

## II

(Muut kuin lainsäätämisyksessä hyväksyttävät säädökset)

## ASETUKSET

## KOMISSION DELEGOITU ASETUS (EU) 2019/2199,

annettu 17 päivänä lokakuuta 2019,

**kaksikäyttötuotteiden vientiä, siirtoa, välitystä ja kauttakulkua koskevan yhteisön valvontajärjestelmän perustamisesta annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 428/2009 muuttamisesta**

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon kaksikäyttötuotteiden vientiä, siirtoa, välitystä ja kauttakulkua koskevan yhteisön valvontajärjestelmän perustamisesta 5 päivänä toukokuuta 2009 annetun neuvoston asetuksen (EY) N:o 428/2009<sup>(1)</sup> ja erityisesti sen 15 artiklan 3 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Neuvoston asetuksessa (EY) N:o 428/2009 säädetään, että kaksikäyttötuotteita on valvottava tehokkaasti, kun niitä viedään unionista tai kuljetetaan unionin kautta tai kun niitä toimittaa kolmanteen maahan sellaisen välittäjän välityspalvelu, jolla on asuinpaikka unionissa tai joka on sijoittautunut unioniin.
- (2) Asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitteessä I vahvistetaan yhteinen luettelo kaksikäyttötuotteista, joihin sovelletaan valvontaa Euroopan unionissa. Valvonnanalaisia tuotteita koskevat päätökset tehdään kansainvälisesti sovitun kaksikäyttötuotteiden valvonnan puitteissa, mukaan luettuna Australian ryhmä<sup>(2)</sup>, ohjusteknologian valvontajärjestely (MTCR)<sup>(3)</sup>, ydinalan viejäm maiden ryhmä<sup>(4)</sup>, Wassenaarin järjestely<sup>(5)</sup> ja kemiallisten aseiden kieltosopimus<sup>(6)</sup>.
- (3) Asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitteessä I oleva kaksikäyttötuotteiden luettelo on saatettava säännöllisesti ajan tasalle, jotta varmistetaan kansainvälisten turvallisuusvelvoitteiden täysimääräinen noudattaminen, taataan avoimuus ja säilytetään talouden toimijoiden kilpailukyky. Kansainvälisten asensulku- ja vientivalvontajärjestelyjen hyväksymiä valvontaluetteloita on muutettu vuonna 2018, minkä vuoksi asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitettä I olisi muutettava. Jotta vientivalvontaviranomaisten ja toimijoiden olisi helpompi saada säännöksistä selvää, kyseisen asetuksen liite olisi korvattava.
- (4) Asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitteessä IIa–IIf vahvistetaan unionin yleiset vientiluvat.

<sup>(1)</sup> Neuvoston asetus (EY) N:o 428/2009, annettu 5 päivänä toukokuuta 2009, kaksikäyttötuotteiden vientiä, siirtoa, välitystä ja kauttakulkua koskevan yhteisön valvontajärjestelmän perustamisesta (EUVL L 134, 29.5.2009, s. 1).

<sup>(2)</sup> Australian ryhmä on epävirallinen foorumi, johon kuuluvat maat pyrkivät vientivalvonnan yhdenmukaistamisella varmistamaan, että viennillä ei edistetä kemiallisten tai biologisten aseiden kehittämistä. Lisätietoja: <http://www.australiagroup.net/>

<sup>(3)</sup> Ohjusteknologian valvontajärjestely (MTCR) on epävirallinen poliittinen yhteisymmärrysjärjestely, johon kuuluvat valtiot pyrkivät rajoittamaan ohjusten, tydyn rakettijärjestelmien, miehittämättömien ilma-alusten ja niihin liittyvän teknologian leviämistä. Lisätietoja: <http://mtcr.info/>

<sup>(4)</sup> Ydinalan viejäm maiden ryhmä (NSG) on epävirallinen järjestely, jonka jäsenet pyrkivät estämään ydinaseiden leviämisen panemalla täytäntöön ydinalan vientiä ja ydinalaan liittyvää vientiä koskevat suuntaviivat. Lisätietoja: <http://www.nuclearsuppliersgroup.org/>

<sup>(5)</sup> Wassenaarin järjestely on perustettu alueellisen ja kansainvälisen turvallisuuden ja vakauden parantamiseksi edistämällä tavanomais- ten aseiden ja kaksikäyttötuotteiden ja -teknologian siirtojen avoimuutta ja suurempaa vastuullisuutta ja estämällä aseiden epävakaut- tava keskittyminen. Lisätietoja: <https://www.wassenaar.org/>

<sup>(6)</sup> Kemiallisten aseiden kehittämisen, tuotannon, varastoinnin ja käytön kieltämistä sekä niiden hävittämistä koskevan yleissopimuksen (kemiallisten aseiden kieltosopimuksen) tavoitteena on poistaa koko joukkotuhousoseiden luokka kieltämällä kemiallisten aseiden kehittäminen, tuotanto, hankinta, varastointi, säilyttäminen, siirto tai käyttö. Lisätietoja: <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention>

- (5) Asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitteessä IIg vahvistetaan luettelo kaksikäyttötuotteista, jotka jätetään kansallisten yleisten vientilupien ja unionin yleisten vientilupien ulkopuolelle.
- (6) Asetuksen (EY) N:o 428/2009 liitteessä IV vahvistetaan lupavaatimukset tiettyjen yhteisön sisäisten siirtojen osalta.
- (7) Liitteessä I olevaan kaksikäyttötuotteiden luetteloon tehtävät muutokset edellyttävät muutoksia myös liitteisiin IIa–IIg tai liitteeseen IV sellaisten kaksikäyttötuotteiden osalta, jotka luetaan myös liitteissä IIa–IIg ja liitteessä IV.
- (8) Asetuksella (EY) N:o 428/2009 siirretään komissiolle valta saattaa delegoiduilla säädöksillä ajan tasalle liitteessä I, liitteissä IIa–IIg ja liitteessä IV oleva kaksikäyttötuotteiden luettelo niiden asiaa koskevien velvoitteiden ja sitoumusten sekä niihin mahdollisesti tehtyjen muutosten mukaisesti, joita jäsenvaltiot ovat hyväksyneet kansainvälisten asensulku- ja vientivalvontajärjestelyjen osapuolina tai ratifioimalla asiaa koskevia kansainvälisiä sopimuksia.
- (9) Ottaen huomioon, että on tärkeää varmistaa kansainvälisten turvallisuusvelvoitteiden täysimääräinen noudattaminen mahdollisimman pian, tämän asetuksen olisi tultava voimaan sen julkaisemista seuraavana päivänä.
- (10) Tämän vuoksi asetusta (EY) N:o 428/2009 olisi muutettava,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

*1 artikla*

Muutetaan neuvoston asetus (EY) N:o 428/2009 seuraavasti:

- (1) Korvataan liite I tämän asetuksen liitteellä I.
- (2) Korvataan liitteet IIa–IIg tämän asetuksen liitteellä II.
- (3) Korvataan liite IV tämän asetuksen liitteellä III.

*2 artikla*

Tämä asetus tulee voimaan seuraavana päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 17 päivänä lokakuuta 2019.

*Komission puolesta*

*Puheenjohtaja*

Jean-Claude JUNCKER

## LIITE I

**KAKSIKÄYTTÖTUOTTEIDEN LUETTELO**  
**(tämän asetuksen 3 artiklassa tarkoitettu)**

Tällä luettelolla pannaan täytäntöön kansainvälisesti sovittu kaksikäyttötuotteiden valvonta, mukaan lukien Australia-ryhmä <sup>(1)</sup>, ohjusteχνologian valvontajärjestely (MTCR) <sup>(2)</sup>, ydinalan viejämaiden ryhmä (NSG) <sup>(3)</sup>, Wassenaarin järjestely <sup>(4)</sup> ja kemiallisten aseiden kieltosopimus <sup>(5)</sup>.

## SISÄLTÖ

Huomautukset

Akronyymit ja lyhenteet

Määritelmät

Ryhmä 0 Ydinaineet, laitteistot ja laitteet

Ryhmä 1 Erityismateriaalit ja niihin liittyvät laitteet

Ryhmä 2 Materiaalin käsittely

Ryhmä 3 Elektroniikka

Ryhmä 4 Tietokoneet

Ryhmä 5 Tietoliikenne ja "tiedonsuojaus"

Ryhmä 6 Anturit ja laserit

Ryhmä 7 Navigointi ja ilmailu

Ryhmä 8 Meriteknologia

Ryhmä 9 Ilma- ja avaruusalusten työntövoima

## YLEISET HUOMAUTUKSET LIITTEESEEN I

1. Sotilaskäyttöön suunniteltujen tai muunnettujen tuotteiden valvonta: ks. yksittäisten jäsenvaltioiden ylläpitämät asiaankuuluvat asetarvikkeiden valvontaluettelot. Tässä liitteessä viittauksissa, joissa todetaan "KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO", tarkoitetaan samoja luetteleja.
2. Tähän liitteeseen sisältyvän valvonnan tarkoitusta ei pidä kumota sellaisten ei-valvonnanalaisten tuotteiden (tuotantolaitos mukaan lukien) viennillä, jotka sisältävät yhden tai useampia valvonnanalaisia komponentteja, kun kyseinen valvonnanalainen komponentti tai kyseiset komponentit ovat tuotteiden olennaisia osia ja voidaan helposti irrottaa tai käyttää toisiin tarkoituksiin.  
  
*Huom.:* Arvioitaessa sitä, onko valvonnanalaista komponenttia tai komponentteja pidettävä olennaisina osina, on välttämätöntä tarkastella määrän, arvon ja teknologisen tietotaidon tekijöitä sekä muita erityisolosuhteita, jotka voisivat osoittaa valvonnanalaisen komponentin tai komponenttien olevan toimitettavien tuotteiden olennaisia osia.
3. Tässä liitteessä määriteltyihin tuotteisiin kuuluvat sekä uudet että käytetyt tuotteet.
4. Joissain tapauksissa kemikaalit on luetteloitu nimen ja CAS-numeron mukaan. Luetteloa sovelletaan kemikaaleihin, joilla on sama rakennekaava (mukaan lukien hydraatit) riippumatta nimestä tai CAS-numerosta. CAS-numerot on esitetty, jotta olisi helpompi tunnistaa tietty kemikaali tai seos nimikkeistöstä riippumatta. CAS-numeroita ei voida käyttää yksilöllisinä tunnisteina, koska joillakin tietyn luetteloidun kemikaalin muodoilla on eri CAS-numerot ja tiettyä luetteloitua kemikaalia sisältävillä seoksilla voi myös olla eri CAS-numerot.

<sup>(1)</sup> <http://www.wassenaar.org/>

<sup>(2)</sup> <http://mtcr.info/>

<sup>(3)</sup> <http://www.nuclearsuppliersgroup.org/>

<sup>(4)</sup> <https://www.australiagroup.net/>

<sup>(5)</sup> <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention>

## YDINTEKNOLOGIAHUOMAUTUS (Ydth)

(Sovelletaan 0 ryhmän E osan yhteydessä.)

0 ryhmän valvonnanalaisiin tuotteisiin suoraan liittyvä ”teknologia” on valvonnanalainen 0 ryhmää koskevien säännösten mukaisesti.

”Teknologia” valvonnanalaisien tuotteiden ”kehittämistä”, ”tuotantoa” ja ”käyttöä” varten on valvonnanalaisista myös silloin, kun se on sovellettavissa ei-valvonnanalaisiin tuotteisiin.

Tuotteiden hyväksyminen vientiin oikeuttaa myös tuotteiden käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa ja korjausta varten tarvittavan vähimmäis ”teknologian” viennin samalle loppukäyttäjälle.

”Teknologian” siirron valvonta ei koske ”julkista” tietoa tai ”tieteellistä perustutkimusta”.

## YLEINEN TEKNOLOGIAHUOMAUTUS (YTH)

(Sovelletaan 1–9 ryhmien E osan yhteydessä.)

1–9 ryhmissä valvonnanalaisien tuotteiden ”kehitystä”, ”tuotantoa” tai ”käyttöä” varten ”tarvittavan” ”teknologian” vienti on valvonnanalaisista 1–9 ryhmien säännösten mukaisesti.

Valvonnanalaisien tuotteiden ”kehittämistä”, ”tuotantoa” ja ”käyttöä” varten ”tarvittava” ”teknologia” on valvonnanalaisista myös silloin, kun se on sovellettavissa ei-valvonnanalaisiin tuotteisiin.

Valvonta ei koske sitä vähimmäis ”teknologiaa”, joka on välttämätön käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa (tarkastusta) tai korjausta varten tuotteille, jotka eivät ole valvonnanalaisia tai joiden vienti on saatettu luvalliseksi.

*Huom.:* Tällä ei vapauteta 1E002.e, 1E002.f, 8E002.a ja 8E002.b kohdassa määriteltyä vastaavaa ”teknologiaa”.

”Teknologian” siirtojen valvonta ei koske ”julkista” tietoa, ”tieteellistä perustutkimusta” tai välttämätöntä vähimmäistietoa patenttihakemuksiin.

## YDINVOIMAOHJELMISTOHUOMAUTUS

(Tämä huomautus kumoaa kaiken 0 ryhmän D osan asettaman valvonnanalaisuuden)

Tämän luettelon 0 ryhmän D osalla ei aseteta valvonnanalaiseksi ”ohjelmistoa”, joka on vähimmäis ”kohdekoodi” (Object code), joka on välttämätön käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa (tarkastusta) tai korjausta varten tuotteille, joiden vienti on saatettu luvalliseksi.

Tuotteiden hyväksyminen vientiin oikeuttaa myös tuotteiden käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa (tarkastusta) ja korjausta varten tarvittavan vähimmäis ”kohdekoodin” viennin samalle loppukäyttäjälle.

*Huom.:* Ydinvoimaohjelmistohuomautus ei vapauta 5 ryhmän 2 osassa (”Tiedonsuojaus”) määriteltyä ”ohjelmistoa”.

## YLEINEN OHJELMISTOHUOMAUTUS (Yloh)

(Tämä huomautus kumoaa kaiken 1–9 ryhmien D osassa asetetun valvonnanalaisuuden.)

Tämän luettelon 1–9 ryhmissä ei aseteta valvonnanalaiseksi ”ohjelmistoja”, jotka:

a. Ovat yleisesti yleisön saatavissa:

1. Myydään vähittäismyyntipisteissä varastosta ja rajoituksetta:

- a. Käsikaupassa;
- b. Postimyyntissä;
- c. Elektronisesti tapahtuvassa myyntissä; tai
- d. Puhelinmyyntissä; ja

2. On suunniteltu käyttäjän käyttöönotettaviksi ilman merkittävää toimittajan tukea;

*Huom.:* Yleisen ohjelmistohuomautuksen a kohdalla ei vapauteta 5 ryhmän 2 osassa (”Tiedonsuojaus”) määriteltyä ”ohjelmistoa”.



- b. Ovat "julkisia" (In the public domain) tai tai
- c. Vähimmäis "kohdekoodi" (Object code), joka on välttämätön käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa (tarkastusta) tai korjausta varten tuotteille, joiden vienti on saatettu luvalliseksi.
- Huom.: Yleisen ohjelmistohuomautuksen c kohdalla ei vapauteta 5 ryhmän 2 osassa ("Tiedonsuojaus") määritellyä "ohjelmistoa".

## YLEINEN "TIEDONSUOJAUS" HUOMAUTUS (YTSH)

"Tiedonsuojaus" tuotteita tai -toimintoja olisi tarkasteltava ottaen huomioon 2 osan ryhmässä 5 olevat määräykset, vaikka kyseessä olisivat muiden tuotteiden komponentit, "ohjelmistot" tai toiminnot.

## ULKOASUA KOSKEVAT KÄYTÄNTEET EUROOPAN UNIONIN VIRALLISTA LEHTEÄ VARTEN

Toimielinten yhteisen julkaisukäsikirjan (vuoden 2015 laitos) sivulla 108 hakemistonumeron 6.5 kohdalla esitettyjen sääntöjen mukaisesti *Euroopan unionin virallisessa lehdessä* julkaistavissa teksteissä

- käytetään pilkkua erottamaan kokonaisluvut desimaaleista,
- ryhmitellään luvun kokonaisosa kolmen numeron ryhmiin, joiden välissä on ohuke.

Tässä liitteessä esitetyssä tekstissä noudatetaan edellä kuvattua käytäntöä.

## TÄSSÄ LIITTEESSÄ KÄYTETYT AKRONYYMIT JA LYHENTEET

Akronyymit tai lyhenteet, joita käytetään määritellyistä termeistä, löytyvät luettelosta "Tässä liitteessä käytettyjen termien määritelmät".

## AKRONYYMI TAI LYHENNE

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ADC	Analogue-to-Digital Converter (analogi-digitaalimuunnin)
AGMA	American Gear Manufacturers' Association
AHRS	Attitude and Heading Reference Systems (asennon ja suunnan referenssijärjestelmät)
AISI	American Iron and Steel Institute
ALE	Atomic Layer Epitaxy (atomikerroskasvatus)
ALU	Arithmetic Logic Unit (aritmetiikkayksikkö)
ANSI	American National Standards Institute
APP	Adjusted Peak Performance (mukautettu huipputehokkuus)
APU	Auxiliary Power Unit (apuvoimanlähde)
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATC	Air Traffic Control (lennonohjaus)
BJT	Bipolar Junction Transistors (bipolaariset liitostransistorit)
BPP	Beam Parameter Product (sädeparametritulo)
BSC	Base Station Controller (tukiasemaohjain)
CAD	Computer-Aided-Design (tietokoneavusteinen suunnittelu)
CAS	Chemical Abstracts Service
CCD	Charge Coupled Device (varauskytketty)
CDU	Control and Display Unit (ohjaus- ja näyttöyksikkö)
CEP	Circular Error Probable (todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe)
CMM	Coordinate Measuring Machine (koordinaattimittauskone)
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (komplementaariset metallioksidipuolijohdelaitteet)

## AKRONYYMI TAI LYHENNE

CNTD	Controlled Nucleation Thermal Deposition (säädeltävä ydintymislämpöhajoaminen)
CPLD	Complex Programmable Logic Device (kompleksinen ohjelmitava logiikkapiiri)
CPU	Central Processing Unit (keskusuksikkö)
CVD	Chemical Vapour Deposition (kemiallinen kaasufaasipinnoitus)
CW	Chemical Warfare (kemiallinen sodankäynti)
CW (for lasers)	Continuous Wave (jatkuva aalto (laserit))
DAC	Digital-to-Analogue Converter (digitaal-analogimuunnin)
DANL	Displayed Average Noise Level (keskimääräinen kohinataso)
DBRN	Data-Base Referenced Navigation
DDS	Direct Digital Synthesizer (suora digitaalinen syntetisaattori)
DMA	Dynamic Mechanical Analysis (dynaamis-mekaaninen analyysi)
DME	Distance Measuring Equipment (etäisyydenmittauslaite)
DMOSFET	Diffused Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor (kaksoisdifusioitu metallioksidipuolijohdekanavatransistori)
DS	Directionally Solidified (suunnatusti kiinteitetty)
EB	Exploding Bridge (räjähtävä siltajohdin)
EB-PVD	Electron Beam Physical Vapour Deposition (elektronisuihkun avulla tapahtuva fysikaalinen kaasufaasipinnoitus)
EBW	Exploding Bridge Wire (räjähtävä siltajohdinlanka)
ECM	Electro-Chemical Machining (sähkökemiallinen työstö)
EDM	Electrical Discharge Machines (kipinätyöstökoneet)
EEPROMS	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (elektronisesti pyyhittävä ohjelmitava lukumuisti)
EFI	Exploding Foil Initiators (Räjähtävät kalvosytyttimet)
EIRP	Effective Isotropic Radiated Power (ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho)
ENOB	Effective Number of Bits (bittien tosiasiallinen määrä)
ERF	Electrorheological Finishing (elektroreologinen viimeistely)
ERP	Effective Isotropic Radiated Power (ekvivalenttinen säteilyteho)
ETO	Emitter Turn-Off Thyristor (emitterillä sammutettava tyristori, ETO-tyristori)
ETT	Electrical Triggering Thyristor (ETT-tyristori)
EUV	Extreme UltraViolet (äärimmäinen ultraviolettialue)
FADEC	Full Authority Digital Engine Control (digitaaliset moottorin ohjausjärjestelmät)
FFT	Fast Fourier Transform (nopea Fourier-muunnos)
FPGA	Field Programmable Gate Array (ohjelmitava porttimatriisi)
FPIC	Field Programmable Interconnect (ohjelmitava yhdyskomponentti)
FPLA	Field Programmable Gate Array (ohjelmitava logiikkamatriisi)
FPO	Floating Point Operation (liukulukulaskutoimitus)
FWHM	Full-Width Half-Maximum (puoliarvoveveys)
GSM	Global System for Mobile Communications (digitaalinen matkaviestintästandardi, GSM-järjestelmä)

## AKRONYYMI TAI LYHENNE

GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System (venäläinen navigointisatelliittijärjestelmä)
GPS	Global Positioning System (globaali paikannusjärjestelmä)
GNSS	Global Navigation Satellite System (globaali navigointisatelliittijärjestelmä)
GTO	GateTurn-Off Thyristor (hiltalta sammutettava tyristori, GTO-tyristori)
HBT	Hetero-Bipolar Transistors (heterobipolaaritransistori)
HEMT	High Electron Mobility Transistor (korkean elektroniliikkuvuuden transistori)
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö)
IEC	International Electro-technical Commission (Kansainvälinen sähkötekniikan toimikunta)
IED	Improvised Explosive Device (omatekoinen räjähdde)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IFOV	Instantaneous-Field-Of-View (hetkellinen näkökenttä)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (eristettyhilainen bipolaaritransistori)
IGCT	Integrated Gate Commutated Thyristor (integroitu hilalta kommutoiva tyristori, IGCT-tyristori)
IHO	International Hydrographic Organization (Kansainvälisen hydrografinen järjestö)
ILS	Instrument Landing System (mittarilaskeutumisyjärjestelmä)
IMU	Inertial Measurement Unit (inertiamittausyksikkö)
INS	Inertial Navigation System (inertiasuunnistusjärjestelmä)
IP	Internet Protocol (internetprotokolla)
IRS	Inertial Reference System (inertiajärjestelmä)
IRU	Inertial Reference Unit (inertiayksikkö)
ISA	International Standard Atmosphere (kansainvälinen standardi-ilmakehä)
ISAR	Inverse Synthetic Aperture Radar (käänteisen synteettisen apertuurin tutka)
ISO	International Organization for Standardization (Kansainvälinen standardisointijärjestö)
ITU	International Telecommunication Union (Kansainvälinen televiestintäliitto)
JT	Joule-Thomson
LIDAR	Light Detecting and Ranging (valoon perustuva havainnointi ja etäisyyden mittausta)
LIDT	Laser Induced Damage Threshold (laseraltistuksen vauriokynnys)
LOA	Length Overall (suurin pituus)
LRU	Line Replaceable Unit (linjahuollossa vaihdettava yksikkö)
MLS	Microwave Landing Systems (mikroaaltolaskeutumisyjärjestelmät)
MMIC	Monolithic Microwave Integrated Circuit (monoliittinen integroitu mikroaaltopiiri)
MOCVD	Metal Organic Chemical Vapour Deposition (metalliorganianen kemiallinen kaasufaasipinnoitus)
MOSFET	Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor (metallioksidipuolijohdekanavatransistori)
MPM	Microwave Power Module (tehomittari)

## AKRONYYMI TAI LYHENNE

MRAM	Magnetic Random Access Memory (magneettinen luku-/kirjoitusmuisti)
MRF	Magnetorheological Finishing (magnetoreologinen viimeistely)
MRF	Minimum Resolvable Feature size (pienin erottuva kuvion koko)
MRI	Magnetic Resonance Imaging (magneettiresonanssikuvaus)
MTBF	Mean-Time-Between-Failures (keskimääräinen vikaväli)
MTTF	Mean-Time-To-Failure (keskimääräinen voittumisaika)
NA	Numerical Aperture (numeerinen aukko)
NDT	Non-Destructive Test (ainetta rikkomaton testi)
NEQ	Net Explosive Quantity (nettoräjähdemäärä)
OAM	Operations, Administration or Maintenance (toiminta, hallinto tai ylläpito)
OSI	Open Systems Interconnection (avointen järjestelmien yhteenliittäminen)
PAI	Polyamide-imides (polyamidi-imidit)
PAR	Precision Approach Radar (tarkkuuslähestymistutka)
PCL	Passive Coherent Location (pssiiviset koherentit paikantamisjärjestelmät)
PDK	Process Design Kit (prosessisuunnittelusarja)
PIN	Personal Identification Number (henkilökohtainen tunnusnumero)
PMR	Private Mobile Radio (erillisradioverkko)
PVD	Chemical Vapour Deposition (fysikaalinen kaasufaasipinnoitus)
ppm	parts per million (miljoonasosa)
QAM	Quadrature-Amplitude-Modulation (kvadratuuri-amplitudi-modulaatio)
QE	Quantum Efficiency (kvanttihyötysuhde)
RAP	Reactive Atom Plasmas (reaktiiviset atomiplasmat)
RF	Radio Frequency (radiotaajuus)
rms	Root Mean Square (neliöllinen keskiarvo)
RNC	Radio Network Controller (radioverkonohjain)
RNSS	Regional Navigation Satellite System (alueellinen navigointisatelliittijärjestelmä)
ROIC	Read-out Integrated Circuit (näyttöpiiri)
S-FIL	Step and Flash Imprint Lithography (askeltava optinen painokuviointi)
SAR	Synthetic Aperture Radar (synteettisen apertuurin tutka)
SAS	Synthetic Aperture Sonar (synteettisen apertuurin luotain)
SC	Single Crystal (yksikide-)
SCR	Silicon Controlled Rectifier (tyristori)
SFDR	Spurious Free Dynamic Range (hiriötön dynaaminen alue)
SHPL	Super High Powered Laser (suurteholaser)
SLAR	Sidelooking Airborne Radar (sivukulmatutka)
SOI	Silicon-on-Insulator (pii eristeen päällä)
SQUID	Superconducting Quantum Interference Device (suprajohtava kvantti-interferenssilaite)
SRA	Shop Replaceable Assembly (korjaamalla vaihdettava kokoonpano)

## AKRONYYMI TAI LYHENNE

SRAM	Static Random Access Memory (staattinen luku-/kirjoitusmuisti)
SSB	Single Sideband (yksisivukaista)
SSR	Secondary Surveillance Radar (toisiovalvontatutka)
SSS	Side Scan Sonar (viistokaikuluotain)
TIR	Total Indicated Reading (koko näyttöalue)
TVR	Transmitting Voltage Response (lähetysjännitevaste)
u	Atomic Mass Unit (atomimassayksikkö)
UPR	Unidirectional Positioning Repeatability (yhdensuuntainen asemoinnin toistettavuus)
UV	Ultra Violet (ultravioletti)
UTS	Ultimate Tensile Strength (murtovetolujuus)
VJFET	Vertical Junction Field Effect Transistor (vertikaaliset liitoskanavatransistorit)
VOR	Very High Frequency Omni-Directional Range (VHF-monisuuntamajakka)
WLAN	Wireless Local Area Network (langaton lähiverkko)

## TÄSSÄ LIITTEESSÄ KÄYTETTYJEN TERMIEN MÄÄRITELMÄT

”Yksinkertaisissa lainausmerkeissä” olevien termien määritelmät on annettu kunkin tuotteen teknologiahuomautuksessa.

”Kaksinkertaisissa lainausmerkeissä” olevien termien määritelmät ovat seuraavat:

*Huom.:* Viittaukset ryhmiin ovat suluissa kunkin termin jälkeen.

”Tarkkuus” (Accuracy) (2 3 6 7 8) (mitataan normaalisti epätarkkuutena) tarkoittaa näyttöarvon positiivista tai negatiivista maksimipoikkeamaa hyväksytystä standardi- tai tosiarvosta.

”Aktiiviset lennonohjausjärjestelmät” (Active flight control systems) (7) ovat järjestelmiä, jotka toimivat ”ilma-aluksen” tai ohjuksen ei-toivottujen liikkeiden tai rakenteellisten kuormitusten estämiseksi käsittelemällä itsenäisesti useilta antureilta tulevia tietoja ja antamalla tarvittavia automaattiohjaukseen vaikuttavia ennalta ehkäiseviä komentoja.

”Aktiivinen pikseli” (Active pixel) (6) on puolijohdematriisin pienin (yksittäinen) elementti, jolla on valosähköinen siirtokomponentti, kun se altistetaan valolle (sähkömagneettiselle säteilylle).

”Mukautettu huipputehokkuus” (Adjusted Peak Performance) (4) tarkoittaa mukautettua huippunopeutta, jolla ”digitaaliset tietokoneet” suorittavat 64-bittisten tai sitä suurempien liukulukujen yhteenlasku- ja kertolaskutoimituksia, ja joka ilmaistaan painotettuina teraliukulukutoimituksina (WT) yksikköinä, jotka koostuvat  $10^{12}$ :sta mukautetusta liukulukutoimituksesta sekunnissa.

*Huom.:* Katso ryhmä 4, Tekn. huom.

”Ilma-alus” (Aircraft) (1 6 7 9) tarkoittaa kiinteäsiipistä, kääntyväsiipistä, pyöriäsiipistä (helikopteri) tai kallistuvalla roottorilla tai siivillä varustettua ilmakulkuneuvoa.

*Huom.:* Katso myös ”siviililentokone”.

”Ilmalaiva” (Airship) (9) tarkoittaa moottorin voimalla kulkevaa ilmakulkuneuvoa, joka pysyy ilmassa käyttämällä ilmaa kevyempää kaasua (yleensä heliumia, aiemmin vetyä).

”Kaikki kompensatiot käytettävissä” (All compensations available) (2) tarkoittaa, että otetaan huomioon kaikki valmistajan käytettävissä olevat soveltuvat toimenpiteet yksittäisen työstökonemallin kaikkien järjestelmällisten asemointivirheidensä tai yksittäisen koordinaattimitauskoneen mittausvirheidensä minimoimiseksi.

"ITU:n allokoima" (Allocated by the ITU) (3 5) on taajuuskaistojen allokointia ITU:n radio-ohjesääntöjen uusimman laitoksen mukaisesti primaari-, sallituille ja sekundaaripalveluille.

*Huom.:* Ei sisällä lisä- ja vaihtoehtoisia allokoiteja.

"Kiertymiskulman poikkeama" (Angular position deviation) (2) tarkoittaa kiertymiskulman ja todellisen, erittäin tarkasti mitatun kiertymiskulman välistä maksimieroaa, kun pöydän työkappaleen alustaa on käännetty alkuperäisestä asennostaan.

"Satunnaiskulmapoikkeama" (Angle random walk) (7) tarkoittaa ajan myötä kasaantunutta kulmavirhettä, joka johtuu kulmanopeuden valkoisesta kohinasta. (IEEE-standardi 528-2001).

"APP" (4) tarkoittaa mukautettua huipputehokkuutta.

"Epäsymmetrinen algoritmi" (5) tarkoittaa salausalgoritmia, joka käyttää erilaisia matemaattisesti suunniteltuja salaukseen ja salauksen purkuun tarkoitettuja avaimia.

*Huom.:* "Epäsymmetrisen algoritmin" tavanomainen käyttö on avaimen hallinta.

"Todentaminen" (5) tarkoittaa käyttäjän, prosessin tai laitteen identiteetin tarkistamista usein ennakkoodellytyksenä sille, jotta saa pääsyn tietojärjestelmän resursseihin. Tähän sisältyy viestin tai muun tiedon alkuperän tai sisällön tarkistaminen sekä kaikki pääsykontrollin osatekijät, jos tiedostoja tai tekstiä ei ole salattu, paitsi jos se liittyy suoraan salasanan, henkilökohtaisen tunnusnumeron (PIN) tai samanlaisen luvattoman pääsyn estämiseen tarkoitettun tiedon suojaamiseen.

"Keskimääräinen lähtöteho" (Average output power) (6) tarkoittaa "laserin" kokonaislähtöenergiaa (jouleina) jaettuna ajanjaksolla, jonka aikana sarja peräkkäisiä pulsseja emittoidaan (sekunteina). Tasaisesti jakautuneiden pulssien sarjan osalta se vastaa "laserin" kokonaislähtöenergiaa yhdessä pulssissa jouleina kerrottuna "laserin" pulssitaajuudella Hertzeinä.

"Perusportin etenemisviive" (Basic gate propagation delay time) (3) tarkoittaa etenemisviiveen arvoa, joka vastaa "monoliittisessa integroidussa piirissä" käytetyn perusportin viivettä. "Monoliittisten integroitujen piirien" 'perheelle' tämä voidaan määritellä tietyille joko etenemisviiveenä tyypillistä porttia kohti tietyssä 'perheessä' tai tyypillisenä etenemisviiveenä porttia kohti tietyssä 'perheessä'.

*Huom. 1:* "Perusportin etenemisviivettä" ei pidä sekoittaa kompleksisen "monoliittisen integroidun piirin" kokonaisviiveeseen sisäänmenon ja ulostulon välillä.

*Huom. 2:* 'Perhe' (Family) tarkoittaa kaikkia integroituja piirejä, joilla on seuraavia valmistusmenetelmiä ja -spesifikaatioita koskevia ominaisuuksia lukuun ottamatta toimintoja, joita ovat:

- a. yhteinen laitteisto- ja ohjelmistoarkkitehtuuri;
- b. yhteinen rakenneperiaate ja prosessiteknologia; ja
- c. yhteiset perusominaisuudet.

"Tieteellinen perustutkimus" (Basic scientific research) (Ylth Ydth) tarkoittaa kokeellista tai teoreettista työtä, jota tehdään pääasiassa uuden tiedon saamiseksi ilmiöiden tai havaittaviin faktojen peruseräitteistä, ja joilla ei ensisijaisesti pyritä mihinkään tiettyyn käytännön päämäärään tai tavoitteeseen.

"Bias" (kiihtyvyyssmittari) (Bias (accelometer)) (7) tarkoittaa määrättyä ajalta tietyissä käyttöolosuhteissa mitattua kiihtyvyyssmittarin ulostulon keskiarvoa, joka ei korreloi sisääntulon kiihtyvyyden tai pyörimisen kanssa. "Bias" ilmaistaan g:na tai metreinä sekunnin neliötä kohden (g tai m/s<sup>2</sup>). (IEEE-standardi 528-2001) (Mikrogramma vastaa arvoa  $1 \times 10^{-6}$  g).

"Bias" (gyroskooppi) (Bias (gyro)) (7) tarkoittaa määrättyä ajalta tietyissä käyttöolosuhteissa mitattua gyroskoopin ulostulon keskiarvoa, joka ei korreloi sisääntulon pyörimisen tai kiihtyvyyden kanssa. "Bias" ilmaistaan tyypillisesti asteina tuntia kohden (deg/hr). (IEEE-standardi 528-2001).

"Biologiset aineet" (1) ovat patogeeneja tai toksiineja, jotka on valittu tai muunnettu (kuten puhtauden, varastointi-ajan, myrkyllisyyden, levittämismomenteiksi tai UV-säteilyn kestävyysmuuttaminen) niin, että aiheutetaan tappioita ihmisille tai eläimille, turmellaan laitteita tai vahingoitetaan satoa tai ympäristöä.

"Aksiaalisiirtymä" (Camming) (2) on pääkaran aksiaalisiirtymä yhden kierroksen aikana, mitattuna karan tasolaikkaa vastaan kohtisuorassa olevassa tasossa, pisteessä, joka on lähinnä tasolaikan kehää (viite: ISO 230-1:1986, 5.63 kohta).

"Todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" (Circular Error Probable – CEP) (7) tarkoittaa tavanomaisessa ympyräjake-lussa ympyrän sädettä, joka sisältää 50 prosenttia tehdyistä yksittäisistä mittauksista, tai ympyrän sädettä, jonka sisään on 50 prosentin todennäköisyys sijoittua.

"Kemiallinen laser" (Chemical laser) (6) tarkoittaa "laseria", jossa virittymisen aiheuttaa kemiallisen reaktion antama energia.

"Kemiallinen seos" (Chemical mixture) (1) tarkoittaa kiinteää, nestemäistä tai kaasumaista tuotetta, joka on valmistettu kahdesta tai useammasta aineesta, jotka eivät reagoi keskenään seoksen säilytysolosuhteissa.

"Ilmavirran avulla säädelty vastamomenttijärjestelmä tai suunnanohjausjärjestelmä" (Circulation controlled anti torque or circulation controlled direction control system) (7) ovat järjestelmiä, jotka käyttävät ilma-aluksen aerodynaamisten pintojen ohi virtaavaa ilmaa lisäämään tai säätämään näiden pintojen synnyttämiä voimia.

"Siviili-ilma-alus" (Civil aircraft) (1 3 4 7) tarkoittaa "ilma-aluksia", jotka yhden tai useamman EU-jäsenvaltion tai Wasse-naarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaisten julkaisemien lentokelpoisuuden vahvistavien listojen mukaan on tarkoitettu lentämään kaupallisilla sisäisillä sekä ulkomaan siviililentoreiteillä tai joita saadaan käyttää lainmukaiseen siviili-, yksityis- tai kaupalliseen käyttöön.

*Huom.:* Katso myös "ilma-alus".

"Tietoliikennekanavan ohjain" (Communications channel controller) (4) tarkoittaa fyysistä liitäntää, joka ohjaa synkronisen tai asynkronisen digitaalisen tiedon kulkua. Se on kokoonpano, joka voidaan asentaa tietokone- tai tietoliikennelait-teisiin tietoliikenneyhteyden luomiseksi.

"Kompensointijärjestelmät" (Compensation systems) (6) koostuvat pääasiallisesta mitta-anturista, yhdestä tai useammasta vertailu-anturista (esimerkiksi vektori "magnetometrit") sekä ohjelmistosta, joiden avulla on mahdollista vähentää alustan jäykän rungon pyörimisen melua.

"Komposiitti" (Composite) (1 2 6 8 9) tarkoittaa "matriisia" ja siihen tiettyä tarkoitusta tai tarkoituksia varten lisättyä faasia tai faaseja, jotka koostuvat hiukkasista, whiskerseistä, kuiduista tai mistä tahansa näiden yhdistelmästä.

"III/V-yhdisteet" (III/V compounds) (3 6) tarkoittavat monikiteisiä valmisteita tai binaarisia tai kompleksisia yksikiteisiä valmisteita, jotka koostuvat Mendelejevin jaksollisen luokitusastulun ryhmien IIIA ja VA alkuaineista (esim. galliumarse-nidi, galliumalumiiniarsenidi, indiumfosfidi).

"Ääriiviivajohtaus" (Contouring control) (2) tarkoittaa kahden tai useamman liikkeen "numeerista ohjausta" käskyillä, jotka määrittävät seuraavan vaadittavan aseman sekä tarvittavat syöttönopeudet tähän asemaan siirtymiseksi. Syöttöno-peuksia vaihdellaan toistensa suhteen halutun ääriviivan aikaansaamiseksi (viite: ISO/DIS 2806 - 1980).

"Kriittinen lämpötila" (Critical temperature) (1 3 5) (kutsutaan myös joskus transitiolämpötilaksi) tarkoittaa tietyn "supra-johtavan" materiaalin sitä lämpötilaa, jossa materiaali menettää täysin tasavirtavastusarvonsa.

"Salauksen aktivointi" (Cryptographic activation) (5) tarkoittaa tekniikkaa, jolla erityisesti aktivoidaan tai mahdollistetaan tuotteen salauskyky mekanismin avulla, jonka tuotteen valmistaja toteuttaa, kun mekanismi liittyy yksilöllisesti johonkin seuraavista:

1. tuotteen yksittäinen esiintyminen; tai
2. yksi asiakas ja tuotteen useampia esiintymisiä.

*Tekn. huom.:*

1. "Salauksen aktivoinnin" tekniikat ja mekanismit voidaan toteuttaa laitteistona, "ohjelmistona" tai "teknologiana".
2. "Salauksen aktivoinnin" mekanismi voi olla esimerkiksi sarjanumeroon perustuva lisenssiavain tai autentikointiväline kuten sähköisesti allekirjoitettu varmenne.

"Salaus" (Cryptography) (5) tarkoittaa periaatteita, välineitä ja menetelmiä, joilla tietoa muunnetaan sen tietosisällön piilottamiseksi, huomaamatta tapahtuvien muutosten estämiseksi tai luvattoman käytön estämiseksi. "Salaus" rajoittuu tiedon muuntamiseen yhtä tai useampaa 'salaista parametria' (esim. salausmuuttujia) tai siihen liittyvää avainta käyttäen.

Huom.:

1. "Salaus" ei sisällä 'kiinteitä' tiedon pakkaus- tai koodaustekniikoita.
2. "Salaukseen" sisältyy salauksen purku.

Tekn. huom.

1. 'Salainen parametri': vakio tai avain, jota ei anneta muiden tiedoksi tai pidetään vain tietyn ryhmän tietona.
2. 'Kiinteä': koodaus- tai pakkausalgoritmi ei voi ottaa vastaan ulkopuolelta syötettyjä parametrejä (esim. salaus- tai avainmuuttujia) eikä käyttäjä voi sitä muuttaa.

"CW-laser" (CW laser) (6) tarkoittaa "laseria", joka tuottaa nimellisesti vakion lähtöenergian kauemmin kuin 0,25 sekunnin ajan.

"DBRN-järjestelmät" (Data-Based Referenced Navigation) (7) tarkoittavat järjestelmiä, joissa käytetään eri lähteistä saatavaa, ennalta mitattua paikkatietoa, joka on yhdistetty tarkan navigointitiedon tuottamiseksi muuttuvissa olosuhteissa. Tietolähteet voivat olla syvyystietokarttoja, tähtikarttoja, painovoimakarttoja, magneetikarttoja tai kolmiulotteisia numeerisia maastokarttoja.

"Köyhdytetty uraani" (Depleted uranium) (0) tarkoittaa uraania, joka on köyhdytetty alle luonnossa esiintyvän isotooppi 235:n tason.

"Kehitys" (Development) (Ylth Ydth Kaikki) liittyy kaikkiin sarjatuotantoa edeltäviin vaiheisiin kuten: suunnitteluun, suunnittelun tutkimukseen, suunnittelun analysointiin, suunnittelukäsitteisiin, prototyyppien kokoonpanoon ja testaukseen, pilottituotantohankkeisiin, suunnittelutietoihin, suunnittelutietojen muuntamiseen tuotteeksi, konfigurointisuunnitteluun, integrointisuunnitteluun ja piirustuksiin.

"Diffuusoliittäminen" (Diffusion bonding) (1 2 9) tarkoittaa vähintään kahden eri metallin molekyyllitasoista jähmeliittämistä yhdeksi kappaleeksi siten, että liitoslujuus vastaa heikoimman materiaalin lujuutta.

"Digitaalinen tietokone" (Digital computer) (4 5) tarkoittaa laitetta, joka voi suorittaa kaikkia seuraavia toimintoja yhden tai useamman erillisen muuttujan muodossa:

- a. Vastaanottaa tietoa;
- b. Tallettaa tietoa tai käskyjä kiinteille tai muutettaville (kirjoitus-) muistilaitteille;
- c. Käsitellä tietoa tallennetun käskyjonon avulla, joka on muokattavissa; ja
- d. Tulostaa tietoa.

Huom.: Tallennetun käskyjonon muokkaus sisältää pysyväismuistiyksiköiden vaihdon, mutta ei langoituksen tai kytkentöjen fyysistä muuttamista.

"Digitaalinen siirtonopeus" (Digital transfer rate) (def) tarkoittaa minkä tahansa tyyppistä siirtotietä käyttäen suoraan siirretyn informaation kokonaisbittinopeutta.

Huom.: Katso myös "digitaalinen kokonaissiirtonopeus".

"Ryömintänopeus" (gyroskooppi) (Drift rate) (7) tarkoittaa gyroskoopin ulostulon komponenttia, joka on toiminnallisesti riippumaton sisäntulon pyörimisestä. Se ilmaistaan kulmapoikkeamana. (IEEE-standardi 528-2001).

"Tehollinen gramma", "erityisen halkeamiskelpoisen aineen" (Effective gramme of special fissile material) (0 1) tarkoittaa

- a. Plutoniumin isotoopeilla ja uraani-233:lla isotoopin painoa grammoina;
- b. Uraanilla, joka on rikastettu yhteen prosenttiin tai enemmän isotoopilla U-235, alkuaineen painoa grammoina kerrottuna sen desimaalisina paino-osina ilmaistun rikastusmäärän neliöllä;
- c. Uraanilla, joka on rikastettu alle yhteen prosenttiin isotoopilla U-235, alkuaineen painoa grammoina kerrottuna luvulla 0,0001;



"Elektroninen kokoonpano" (Electronic assembly) (2 3 4) tarkoittaa elektronisten komponenttien (eli 'piirielementtien', 'erilliskomponenttien', integroitujen piirien jne.) joukkoa, joka on kytketty tietyn tehtävän (tai tietyt tehtävät) suorittavaksi kokonaisuudeksi, joka voidaan yksikkönä vaihtaa ja on tavallisesti purettavissa.

*Huom. 1:* 'Piirielementti' (Circuit element): Yksittäinen aktiivinen tai passiivinen elektronisen piirin toiminnallinen osa kuten diodi, transistori, vastus, kondensaattori jne.

*Huom. 2:* 'Erilliskomponentti' (Discrete component): Erikseen koteloitu 'piirielementti', jolla on omat ulkoiset kytkentäpisteensä.

"Energeettiset aineet" (Energetic materials) (1) tarkoittavat aineita tai seoksia, jotka reagoivat kemiallisesti vapauttaen energiaa tarkoitettuun käyttösovellukseen. "Räjähteet", "pyrotekniset aineet" ja "ajoaineet" ovat energeettisten aineiden alaryhmiä.

"Päätetyövälineet" (End-effectors) (2) tarkoittavat tarraimia, 'aktiivisia työkaluyksiköjä' ja kaikkia muita työkaluja, jotka kiinnitetään "robotin" tai manipulaattorin käsivarren kiinnityslaippaan.

*Huom.:* 'Aktiivinen työkaluyksikkö' tarkoittaa laitetta, joka kohdistaa työkappaleeseen liikevoimaa tai prosessienergiaa tai toimii anturina.

"Ekvivalenttitiheys" (Equivalent density) (6) tarkoittaa optiikan yksikkömässää optiselle pinnalle projisoitua optisen pinta-alan yksikköä kohti.

"Räjähteet" (Explosives) (1) tarkoittavat kiinteitä, nestemäisiä tai kaasumaisia aineita tai ainesekoiksi, joiden käytettyinä aine- tai lisä- tai päälatauksena taistelukärjissä sekä hävitys- ja muissa tarkoituksissa edellytetään räjähtävän.

"FADEC-järjestelmät" (FADEC Systems – Full Authority Digital Engine Control Systems) (9) tarkoittavat täyden auktoriteetin digitaalisia moottorin ohjausjärjestelmiä – kaasuturbiinimoottorin elektroninen ohjausjärjestelmä, joka pystyy ohjaamaan autonomisesti moottoria koko sen toiminta-alueella moottorin käynnistyskäskystä sen sammutuskäskyyn sekä normaali- että vikatilanteissa.

"Kuitu- tai säiemateriaalit" (Fibrous or filamentary materials) (0 1 8 9) sisältävät:

- a. Jatkuvat "monofilamentit";
- b. Jatkuvat "langat" ja "rovingit";
- c. "Teipit", kudokset, matot ja punokset;
- d. Katkeet, tapulikuidut ja yhtenäiset kuituhuovat;
- e. Erilliskuitukiteet (whiskersit), yksi- tai monikiteisinä ja kaiken pituisina;
- f. Aromaattisen polyamidimassan.

"Integroitu kalvopiiri" (Film type integrated circuit) (3) tarkoittaa eristävälle "substraatille" pinnoittamalla muodostettujen ohut- tai paksukalvo'piirielementtien ja niiden välisten kytkentöjen muodostamaa kokonaisuutta.

*Huom.:* 'Piirielementti' (Circuit element) on yksittäinen aktiivinen tai passiivinen elektronisen piirin toiminnallinen osa kuten diodi, transistori, vastus, kondensaattori jne.

"Optoelektroninen ohjausjärjestelmä" (Fly-by-light system) (7) tarkoittaa primääristä digitaalista lennonohjausjärjestelmää, jossa käytetään palautetta "ilma-aluksen" ohjaamiseen lennon aikana ja jossa käskyt pääte-elimille/toimilaitteille ovat optisia signaaleja.

"Elektroninen ohjausjärjestelmä" (Fly-by-wire system) (7) tarkoittaa primääristä digitaalista lennonohjausjärjestelmää, jossa käytetään palautetta "ilma-aluksen" ohjaamiseen lennon aikana ja jossa käskyt pääte-elimille/toimilaitteille ovat elektronisia signaaleja.

"Fokusoiva tasorakenne" (Focal plane array) (6 8) tarkoittaa fokusoivassa tasossa toimivista, lukemaelektroniikalla varustetuista tai ilman sitä olevista yksittäisistä ilmaisinelementeistä koostuvaa lineaarista tai kaksiulotteista tasopintaa tai tasopintojen yhdistelmää.

*Huom.:* Tällä ei ole tarkoitus kattaa yksittäisten ilmaisinelementtien pinoa eikä kaksi-, kolme- tai neljäelementtisiä ilmaismia, edellyttäen että aikaviivästystä ja integrointia ei suoriteta elementeissä.

"Suhteellinen kaistanleveys" (Fractional bandwidth) (3 5) tarkoittaa "hetkellistä kaistanleveyttä" jaettuna keskitajuudella ja prosenttiosuutena ilmaistuna.

"Taajuushyppely" (Frequency hopping) (5 6) tarkoittaa "hajaspektri" ominaisuuden muotoa, jossa yksittäisen tiedonsiirto-kanavan lähetystaajuutta vaihdellaan epäjatkuvasti askelittain satunnaisessa tai puolisatunnaisessa järjestyksessä.

"Taajuuden vaihtoaika" (Frequency switching time) (3) tarkoittaa aikaa (so. viivettä), jonka signaali tarvitsee, kun sen alkuperäistä määritettyä lähtötaajuutta vaihdetaan, saavuttaakseen lopullisen määritetyn lähtötaajuuden tai taajuuden, joka on

- a.  $\pm 100$  Hz:n sisällä lopullisesta määritetystä lähtötaajuudesta, joka on alle 1 GHz; tai
- b.  $\pm 0,1$  miljoonasosan sisällä lopullisesta määritetystä lähtötaajuudesta, joka on vähintään 1 GHz.

"Polttockenno" (Fuel cell) (8) tarkoittaa sähkökemiallista laitetta, joka muuntaa kemiallista energiaa suoraan tasavirtasähköksi käyttämällä ulkoisesta lähteestä peräisin olevaa polttoainetta.

"Plastisoituva" (Fusible) (1) tarkoittaa materiaalia, joka on mahdollista ristosilloittaa tai polymeroida edelleen lämmön, säteilyn, katalyyttien jne. avulla tai joka voidaan sulattaa lämmön avulla ilman termistä hajoamista.

"Ohjautusjärjestelmä" (Guidance set) (7) tarkoittaa järjestelmiä, jotka yhdistävät kulkuvälineen paikan ja nopeuden mitaus- ja laskentaprosessin (so. navigoinnin) kulkuvälineen lennonohjausjärjestelmien lentoradan korjauskomentojen laskenta- ja välitysprosessiin.

"Hybridipiiri" (Hybrid integrated circuit) (3) tarkoittaa integroitujen piirien yhdistelmää, joka käsittää integroidun piirin (tai piirejä) tai integroitua piiriä 'piirielementtien' tai 'erilliskomponenttien' yhteydessä, jotka on kytketty toisiinsa tietyn toiminnon (tai toimintojen) suorittamiseksi, ja jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Sisältää vähintään yhden kotelottoman komponentin;
- b. Kytkennät on suoritettu tyypillisiä integroitujen piirien tuotantomenetelmiä käyttäen;
- c. On vaihdettavissa yhtenä kokonaisuutena; ja
- d. Ei yleensä ole purettavissa osiinsa.

*Huom. 1:* 'Piirielementti' (Circuit element): Yksittäinen aktiivinen tai passiivinen elektronisen piirin toiminnallinen osa kuten diodi, transistori, vastus, kondensaattori jne.

*Huom. 2:* 'Erilliskomponentti' (Discrete component): Erikseen koteloitu 'piirielementti', jolla on omat ulkoiset kytkentäpisteensä.

"Kuvan parantaminen" (Image enhancement) (4) tarkoittaa ulkopuolelta saatujen informaatiota sisältävien kuvien käsitteilyä algoritmeilla kuten aikakompressio, suodatus, poiminto, valinta, korrelaatio, konvoluutio tai muunnokset eri tasoihin (kuten nopea Fourier-muunnos tai Walsh-muunnos). Tämä ei sisällä algoritmeja, jotka käyttävät vain yksittäisen kuvan lineaarisia tai toisen asteen muunnoksia kuten kääntäminen, kuvionerotus, kohdistaminen tai väärävyitys.

"Immunotoksiini" (Immunotoxin) (1) on yhden soluspesifisen monoklonaalisen vasta-aineen ja "toksiinin" tai "toksiinia-laysikön" muodostama konjugaatti, joka vaikuttaa selektiivisesti sairaisiin soluihin.

"Julkinen" (In the public domain) (Ylth Ydth Yloh) tarkoittaa tässä yhteydessä "teknologiaa" ja "ohjelmistoja", jotka ovat saatavilla ilman edelleenlevitystä koskevia rajoituksia (kustannusoikeudelliset rajoitukset eivät estä "teknologiaa" tai "ohjelmistoa" olemasta "julkisia").

"Tiedonsuojaus" (Information security) (Yloh Ytsh) (5) tarkoittaa kaikkia menetelmiä ja toimintoja, jotka takaavat tiedon tai tiedonvälityksen saatavuuden, luottamuksellisuuden tai eheyden, poislukien menetelmät tai toiminnot, joilla suojautaan virhetoiminnoilta. Siihen kuuluu "salaus", "salauksen aktivointi", 'salauksen analyysi', suojautuminen paljastavia vuotoja vastaan ja tietokoneturvallisuus.

**Tekn. huom.:**

'Salauksen analyysi': salausjärjestelmän tai sen syötteiden tai tulosteiden analysointi, jonka tarkoituksena on selvittää luottamuksellisia muuttujia tai sensitiivistä tietoa, selväkielinen teksti mukaan lukien.

"Hetkellinen kaistanleveys" (Instantaneous bandwidth) (3 5 7) tarkoittaa kaistanleveyttä, jolla lähtöteho pysyy 3 dB:n tarkkuudella vakiona, ilman että muita toimintaparametreja säädetään.

"Näyttöalue" (Instrumented range) (6) tarkoittaa tutkan määritelyä, yksikäsitteistä näyttöaluetta.

"Eristystä" (Insulation) (9) käytetään rakettimeoottorien osissa eli rungossa, suuttimessa, läpivienneissä ja rungon väliseinissä, ja se käsittää eristäviä tai tulenkestäviä materiaaleja sisältäviä vulkanoidun tai puolivulkanoidun seoskumin levykerroksia. Sitä voidaan käyttää myös rasituksen vaimennustuppeina tai -liuskoina.

”Sisäpinnanvuoraus” (Interior lining) (9) tarkoittaa kiinteän polttoaineen ja rungon tai eristävän vuorauksen välisenä sidoksena käytettävää vuorausta. Tavallisesti se on tulenkestävien tai eristävien materiaalien nestemäiseen polymeeriin, kuten hiilitäyteinen hydroksyyliipäätteinen polybutadieeni (HTPB) tai muu polymeeri, perustuva dispersio, johon on lisätty vulkanoivia aineita ja joka suihkutetaan tai levitetään rungon sisäpinnalle.

”Limitetyillä analogia-digitaalimuuntimilla (ADC)” (Interleaved Analogue-to-Digital Converter) (3) tarkoitetaan laitteita, joissa on useita ADC-yksikköjä, jotka ottavat näytteitä samasta analogisesta sisääntulosta eri aikoina siten, että kun ulostulot aggregoidaan, analogisesta sisääntulosta on tosiasiallisesti otettu näytteet ja se on muunnettu korkeammalla näytteenotonopeudella.

”Itseisjohtavuuteen perustuva magneettikentän gradiometri” (Intrinsic Magnetic Gradiometer) (6) on yksittäinen magneettikentän gradienttia ilmaiseva elementti ja siihen liittyvä elektronikka, jonka tuloste on magneettikentän gradientin mitta.

Huom.: Katso myös ”magneettikentän gradiometri”.

”Tunkeutumisohjelmisto” (Intrusion software) (4) tarkoittaa tietokoneen tai verkkolaitteen ”ohjelmistoa”, joka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sellaiseksi, että se jää ’valvontatyökaluilta’ havaitsematta tai estää ’suojaavat vastatoimet’, ja joka tekee jotakin seuraavista:

- a. Poimii tietokoneelta tai verkkolaitteesta dataa tai tietoja tai muuttaa järjestelmä- tai käyttäjätietoja; tai
- b. Muuttaa ohjelman tai prosessin tavanomaista suorituspolkua ulkopuolelta tulevien ohjeiden noudattamiseksi.

Huom.:

1. ”Tunkeutumisohjelmistoon” eivät sisälly mitkään seuraavista:

- a. Hypervisor-ohjelmat, ohjelmankorjausohjelmat tai ohjelmien takaisinmallinnus (SRE);
- b. Digitaalisten oikeuksien hallintaan tarkoitettut DRM-”ohjelmistot”; tai tai
- c. ”Ohjelmistot”, jotka on tarkoitettu valmistajien, hallinnoijien tai käyttäjien asennettaviksi omaisuuden seurannan tai takaisin-saamisen varmistamiseksi.

2. Verkkolaitteisiin sisältyvät mobiililaitteet ja älymittarit.

Tekn. huom.

1. ’Valvontatyökalut’: ”ohjelmisto” tai laite, joka seuraa järjestelmän käyttäytymistä ja laitteessa käynnissä olevia prosesseja. Tähän sisältyvät viruksentorjuntatuotteet, päätepideturvallisuuteen liittyvät, PSP-tuotteet (Personal Security Products), tietomurtohälyttimet (IDS), IPS-järjestelmät (Intrusion Prevention Systems) tai palomuurit.
2. ”Suojaavat vastatoimet”: tekniikat, joilla pyritään varmistamaan koodin turvallinen suorittaminen, kuten DEP-suojaus (Data Execution Prevention), ASLR-suojaus (Address Space Layout Randomisation) tai sandbox-tekniikka.

”Eristetyt elävät viljelmät” (Isolated live cultures) (1) tarkoittavat uinuvassa tilassa ja kuivatuissa preparaateissa olevia eläviä viljelmiä.

”Isostaattiset puristimet” (Isostatic presses) (2) tarkoittavat laitteita, jotka kykenevät eri väliaineiden avulla (kaasu, neste, kiinteät partikkelit jne.) paineistamaan suljetun tilan, niin että suljetussa tilassa olevaan työkappaleeseen kohdistuu kaikissa suunnissa samansuuruinen paine.

”Laser” (0 1 2 3 5 6 7 8 9) on tuote, joka tuottaa sekä avaruudellisesti että ajallisesti koherenttia valoa, jota vahvistetaan stimuloidulla säteilyemissiolla.

Huom.: Katso myös ”Kemiallinen laser”;  
”CW-laser”;  
”Pulssilaser”;  
”Suurteholaser”.

”Kirjastolla” (Library) (1) (tekninen parametrien tietokanta) tarkoitetaan teknisten tietojen kokoelmaa, jonka käytöllä voidaan tehostaa asiaankuuluvien järjestelmien, laitteiden tai komponenttien suorituskykyä.

"Ilmaa kevyemmät ilma-alukset" (Lighter-than-air vehicles) (9) tarkoittavat ilmapalloja ja "ilma-aluksia", jotka käyttävät nousemiseen kuumaa ilmaa tai muita ilmaa kevyempiä kaasuja, kuten heliumia tai vetyä.

"Lineaarisuus" (Linearity) (2) (mitataan normaalisti epälineaarisuutena) tarkoittaa varsinaisen ominaisuuden (keskimääräisen lukeman) positiivista tai negatiivista maksimipoikkeamaa suorasta, joka on asetettu siten, että se tasoittaa tai minimoi maksimipoikkeamat.

"Paikallisverkko" (Local area network) (4 5) on tiedonvälitysjärjestelmä, joka:

- a. Sallii määrittelemättömän määrän yksittäisiä 'tietolaitteita' kommunikoida suoraan toistensa kanssa; ja
- b. Rajoittuu maantieteellisesti kohtuullisen kokoiselle alueelle (kuten toimistorakennus, tehdas, korkeakoulu, varasto).

*Huom.:* 'Tietolaitte' on laite, joka kykenee lähettämään tai vastaanottamaan digitaalista informaatiota sisältäviä sekvenssejä.

"Magneettikentän gradiometrit" (Magnetic gradiometers) (6) ovat laitteita, jotka on suunniteltu havaitsemaan instrumentin ulkopuolisten lähteiden magneettikenttien avaruudellista vaihtelua. Ne koostuvat useista "magnetometreistä" ja niihin liittyvästä elektroniikasta, joiden tuloste on magneettikentän gradientin mitta.

*Huom.:* Katso myös "itseisjohtavuuteen perustuva magneettikentän gradiometri".

"Magnetometrit" (Magnetometers) (6) ovat laitteita, jotka on suunniteltu havaitsemaan instrumentin ulkopuolisten lähteiden magneettikenttiä. Ne koostuvat yhdestä magneettikenttää havaitsevasta elementistä ja siihen liittyvästä elektroniikasta, joiden tuloste on magneettikentän mitta.

"UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävä aineet" (Materials resistant to corrosion by UF<sub>6</sub>) (0) sisältäen kuparin, kupariseoksen, ruostumattoman teräksen, alumiinin, alumiinioksidin, alumiiniseokset, nikkelin tai seoksen, joka sisältää vähintään 60 painoprosenttia nikkeliä, sekä fluoratut hiilivetyypolymeerit.

"Matriisi" (Matrix) (1 2 8 9) tarkoittaa huomattavan jatkuvaa aineen faasia, joka täyttää hiukkasten, whiskersien tai kuitujen välisen tilan.

"Mittauksen epävarmuus" (Measurement uncertainty) (2) on ominaisparametri, joka määrittelee 95 %:n luotettavuustasolla, millä alueella saadun tuloksen molemmiin puolin mitattavan suureen oikea arvo sijaitsee. Se sisältää korjaamattomat systemaattiset poikkeamat, korjaamattoman väljyyden ja satunnaiset poikkeamat (viite: ISO 10360-2).

"Mikrotietokonepiiri" (Microcomputer microcircuit) (3) tarkoittaa "monoliittista integroitua piiriä" tai "monipalapiiriä", joka sisältää sisäisessä muistissa olevia tietoja koskevia sisäisen muistin yleisluonteisten käskyjen sarjoja suorittamaan kykenevän aritmetiikkayksikön (ALU).

*Huom.:* Sisäistä muistia voidaan laajentaa ulkoisen muistin avulla.

"Mikroprosessoripiiri" (Microprocessor microcircuit) (3) tarkoittaa "monoliittista integroitua piiriä" tai "monipalapiiriä", joka sisältää ulkoisen muistin yleisluonteisia käskyjä suorittamaan kykenevän aritmetiikkayksikön (ALU).

*Huom. 1:* "Mikroprosessoripiiri" ei yleensä sisällä sisäistä muistia, johon käyttäjällä olisi pääsy, vaikka se saattaa käyttää samalla lastulla olevaa muistia suorittaessaan loogista toimintaansa.

*Huom. 2:* Tämä määritelmä sisältää lastuyhdistelmät, jotka on suunniteltu yhdessä toimien huolehtimaan "mikroprosessoripiiri"-toiminnasta.

"Mikro-organismit" (Microorganisms) (1 2) tarkoittavat bakteereita, viruksia, mykoplasmoja, riketsioita, klamydioita tai sienä, sekä luonnontilaisia, kehitettyjä että muunnettuja, joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, joka sisältää elävää materiaalia, johon on tarkoituksella istutettu näitä viljelmiä tai joka on saastutettu niillä.

"Ohjukset" (Missiles) (1 3 6 7 9) tarkoittavat täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, jotka kykenevät vähintään 300 km:n kantomatkaan vähintään 500 kg:n hyötykuormalla.

"Monofilamentti" (Monofilament) (1) tai filamentti on kuidun pienin inkrementti, jonka halkaisija on tavallisesti joitakin mikrometrejä.

"Monoliittinen integroitu piiri" (Monolithic integrated circuit) (3) tarkoittaa passiivisten tai aktiivisten 'piirielementtien' tai molempien yhdistelmää, joka:

- a. On muodostettu diffuusio-, istutus- tai pinnoitusprosesseilla yhteen puolijohdepalaan (ns. 'lastun') tai sen pinnalle;
- b. Voidaan katsoa erottamattomasti yhteen liitetyksi; ja
- c. Suorittaa piirin tietyn toiminnon (tai toimintoja).

*Huom.:* 'Piirielementti' (Circuit element) on yksittäinen aktiivinen tai passiivinen elektronisen piirin toiminnallinen osa kuten diodi, transistori, vastus, kondensaattori jne.

"Monoliittinen integroitu mikroaaltopiiri" (Monolithic Microwave Integrated Circuit, MMIC) (3 5) tarkoittaa "monoliittista integroitua piiriä", joka toimii mikroaalto- tai millimetriaaltotaajuuksilla.

"Yksispektriset kuvannusanturit" (Monospectral imaging sensors) (6) ovat kykeneviä hankkimaan kuvatietoa yhdestä erillisestä spektrikaistasta.

"Integroitu monipalapiiri" (Multichip integrated circuit) (3) tarkoittaa yhteiselle "substraatille" liitettyä kahta tai useampaa "monoliittista integroitua piiriä".

"Monikanavaisilla analogia-digitaalimuuntimilla (ADC)" (3) tarkoitetaan laitteita, joissa yhdistetään useampi kuin yksi ADC ja jotka on suunniteltu niin, että kullakin ADC:llä on erillinen analoginen sisääntulo.

"Monispektriset kuvannusanturit" (Multispectral imaging sensors) (6) ovat kykeneviä hankkimaan kuvatietoa samanaikaisesti tai peräkkäin kahdesta tai useammasta erillisestä spektrikaistasta. Antureita, joilla on enemmän kuin kaksikymmentä spektrikaistaa, kutsutaan toisinaan hyperspektriseksi kuvannusantureiksi.

"Luonnonuraani" (Natural uranium) (0) tarkoittaa uraania, joka sisältää luonnossa tavattavia isotooppiseosmääriä.

"Verkkoiliyntityöntäohjain" (Network access controller) (4) tarkoittaa fyysistä liitäntää hajautettuun tietoliikenneverkkoon. Se käyttää yhteistä siirtotietä, joka toimii kauttaaltaan samalla "digitaalisella siirtonopeudella" ja jakaa päätteille siirtovuoroja (esim. vuoromerkkien tai kuulostelun avulla). Muista riippumatta se valitsee tietopaketit tai tietoryhmät (esim. IEEE 802), jotka sille on osoitettu. Se on kokoonpano, joka voidaan asentaa tietokone- tai tietoliikennelaitteisiin tietoliikenneyhteyden luomiseksi.

"Ydinreaktori" (Nuclear reactor) (0) tarkoittaa täydellistä reaktoria, joka kykenee ylläpitämään säädettävää jatkuvaa ytimien halkeamisketjureaktiota. "Ydinreaktori" käsittää kaikki laitteet, jotka ovat reaktoriastian sisällä tai jotka on liitetty suoraan siihen, laitteet, jotka kontrolloivat sydämen tehotasoa, sekä komponentit, jotka normaalisti sisältävät reaktorin sydämen primäärijäähdytettä tai joutuvat suoraan kosketukseen sen kanssa tai ohjaavat sen kulkua.

"Numeerinen ohjaus" (Numerical control) (2) tarkoittaa prosessin automaattista ohjausta, jossa ohjauslaite käyttää numeerista tietoa, jota se tavallisesti saa toiminnan edetessä (viite: ISO 2382:2015).

"Kohdekoodi" (Object code) tarkoittaa yhden tai useamman prosessin tarkoituksenmukaisen esitystavan ("lähdekoodi" (lähdekieli)) laitteessa toteutettavaa muotoa, joka on käännetty ohjelmointijärjestelmällä.

"Toiminta, hallinto tai ylläpito" (Operations, Administration or Maintenance, OAM) (5) tarkoittaa yhden tai useamman seuraavan tehtävän suorittamista:

- a. Jonkin seuraavista perustaminen tai hoitaminen:
  1. Käyttäjien tai hallinnoijien tilit tai erioikeudet;
  2. Tuotteen asetukset; tai
  3. Autentikointitiedot a.1 tai a.2 kohdassa kuvattujen tehtävien tueksi;
- b. Tuotteen toimintaolosuhteiden tai suorituskyvyn seuranta tai hoitaminen; tai
- c. Lokien tai auditointitietojen hoitaminen a. tai b. kohdassa kuvattujen tehtävien tueksi.

*Huom.:* "Toiminta, hallinto tai ylläpito" ei sisällä mitään seuraavista tehtävistä tai niihin liittyvistä keskeisistä hallintotoimista:

- a. Sellaisen salauksen toiminnallisuuden toimittaminen tai päivittäminen, joka ei suoraan liity a.1 tai a.2 kohdassa kuvattujen tehtävien tueksi tarkoitettujen autentikointitietojen luomiseen tai hallintoihin; tai
- b. Salauksen minkä tahansa toiminnallisuuden suorittaminen tuotteen edelleenlähetyks- tai datatasolla.

"Optinen integroitu piiri" (Optical integrated circuit) (3) tarkoittaa "monoliittista integroitua piiriä" tai "hybridipiiriä", joka sisältää yhden tai useampia osia, jotka on suunniteltu toimimaan valoanturina tai valolähteenä tai suorittamaan optista tai sähköoptista toimintoa (toimintoja).

"Optinen kytkentä" (Optical switching) (5) tarkoittaa signaalien reititystä tai kytkentää optisessa muodossa muuntamatta niitä sähköisiksi signaaleiksi.

"Kokonaisvirtatiheys" (Overall current density) (3) tarkoittaa kelan ampeerikierrosten kokonaismäärää (ts. kierrosten lukumäärä kerrottuna kunkin kierroksen kuljettaman maksimivirran arvolla) jaettuna kelan kokonaispoikkipinnalla (sisältäen suprajohdatvat säikeet, metallimatriisin, johon säikeet on upotettu, suojaavan materiaalin, kaikki jäädyttävät elementit jne.).

"Osallistujavaltio" (Participating state) (7 9) on Wassenaarin järjestelyn jäsenmaa (ks. [www.wassenaar.org](http://www.wassenaar.org)).

"Huipputeho" (Peak power) (6) tarkoittaa suurinta tehoa, joka saavutetaan "pulsin kestossa".

"Henkilökohtainen verkko" (Personal area network) (5) on tiedonvälitysjärjestelmä, jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Sallii määrittelemättömän määrän yksittäisiä tai yhteenliitetyjä 'tietolaitteita' kommunikoida suoraan toistensa kanssa; ja
- b. Rajoittuu sellaisten laitteiden väliseen viestintään, jotka ovat tietyn ihmisen tai laiteohjaimen välittömässä läheisyydessä (kuten yksittäinen huone, toimisto tai ajoneuvo ja niitä ympäröivät lähtilat).

Tekn. huom.:

*Tietolaitte:* laite, joka kykenee lähettämään tai vastaanottamaan digitaalista informaatiota sisältäviä sekvenssejä.

"Aiemmin erotettu" (Previously separated) (1) on minkä tahansa sellaisen prosessin käyttö, jolla halutaan lisätä kontrolloidun isotoopin konsentraatiota.

"Olellainen osa" (Principal element) (4) on ryhmää 4 koskien sellainen osa, jonka vaihtoarvo on enemmän kuin 35 % sen järjestelmän kokonaishinnasta, jonka osa se on. Osan arvo on se arvo, jonka järjestelmän valmistaja tai järjestelmän kokoonpanija siitä maksaa. Kokonaisarvo on normaali kansainvälinen myyntihinta vieraille osapuolille valmistuspaikassa tai kuljetuspisteessä.

"Tuotanto" (Production) (Ylth Ydth Kaikki) tarkoittaa kaikkia tuotantovaiheita, kuten rakentaminen, tuotanto, suunnittelu, valmistus, integrointi, kokoonpano, asennus, tarkastus, testaus, laadunvalvonta.

"Tuotantolaitteet" (Production equipment) (1 7 9) tarkoittavat "kehitystä" tai yhtä tai useampaa "tuotannon" vaihetta varten erityisesti suunniteltuja tai muunnettuja työkaluja, mallineita, asettimia, tuurnia, muotteja, suulakkeita, kiinnittimiä, suuntausmekanismeja, testilaitteita sekä muita koneita ja niiden osia.

"Tuotantoympäristö" (Production facilities) (7 9) tarkoittaa "tuotantolaitteita" ja niitä varten erityisesti suunniteltuja ohjelmistoja, jotka on yhdistetty kokonaisuudeksi "kehitystä" tai yhtä tai useampaa "tuotannon" vaihetta varten.

"Ohjelma" (Program) (2 6) tarkoittaa käskyjonoa, joka voidaan suorittaa tietokoneella tai muuntaa sen suoritettavaksi.

"Pulsin kompressointi" (Pulse compression) (6) tarkoittaa pitkäaikaisten tutkasignaalien koodausta ja käsittelyä lyhytaikaisina, korkean pulssienergian suomat edut säilyttäen.

"Pulsin kesto" (Pulse duration) (6) on "laserin" pulssin kesto ja tarkoittaa yksittäisen pulssin etureunan ja takareunan puolen tehon pisteiden välillä kuluvaa aikaa.

"Pulssilaser" (Pulsed laser) (6) tarkoittaa "laseria", jonka "pulsin kesto" on 0,25 sekuntia tai vähemmän.

"Kvanttialaus" (Quantum cryptography) (5) tarkoittaa ryhmää tekniikoita, joilla luodaan jaettu avain "salausta" varten mittaamalla fyysikaalisen järjestelmän kvanttimekaaniset ominaisuudet (mukaan lukien ne fyysikaaliset ominaisuudet, joita määrittävät nimenomaisesti kvanttioptiikka, kvanttikenttäteoria tai kvanttisähködynamikka).

"Tutkan taajuushyppy" (Radar frequency agility) (6) tarkoittaa kaikkia tekniikoita, jotka vaihtavat puolisuunnassa järjestyksessä pulssitutkan lähettimen kantoaaltoaajuutta pulssien välillä tai pulssiryhmien välillä enemmän, kuin on pulssin kaistanleveys.

"Tutkan hajasperktri" (Radar spread spectrum) (6) tarkoittaa kaikkia modulointitekniikoita, jotka hajauttavat suhteellisen kapean taajuuskaistan signaalien energian laajemman taajuuskaistan yli käyttäen satunnaista tai puolisuatunnaista koodausta.

"Säteilynherkkyys" (Radiant sensitivity) (6) on Säteilynherkkyys (mA/W) = 0,807 × (aallonpituus nm:inä) × Kvanttityö-tysuhde (QE).

*Tekn. huom.:*

QE ilmaistaan yleensä prosenttiosuutena; tässä kaavassa QE ilmaistaan kuitenkin desimaalina, joka on vähemmän kuin yksi, esimerkiksi 78 prosenttia on 0,78.

"Tosiakainen käsittely" (Real-time processing) (6) tarkoittaa tietokonejärjestelmän tiedonkäsittelykykyä, joka käytettävissä olevin resurssein ja järjestelmän kuormituksesta riippumatta turvaa tarvittavan palvelutason taatun vasteajan sisällä, kun ulkoinen tapahtuma käynnistää palvelun.

"Toistuvuus" (Repeatability) (7) tarkoittaa saman muuttujan samoissa toimintaolosuhteissa suoritettujen toistettujen mit-tausten läheisyyttä toisiinsa, kun mittausten välissä tapahtuu muutoksia olosuhteissa tai muissa kuin toimintajaksossa (viite: IEEE-standardi 528-2001 (yhden sigman standardipoikkeama)).

"Tarvittava" (Required) (Ylth 5 6 7 9) viittaa "teknologian" osalta vain siihen osaan "teknologiaa", joka nimenomaisesti aikaansaa valvottuja suorituksen tasoja, ominaisuuksia tai toimintoja tai lisää niitä. "Tarvittava" "teknologia" voi olla yhteistä eri tuotteille.

"Resoluutio" (Resolution) (2) tarkoittaa mittalaitteen pienintä inkrementtiä; digitaalisissa mittalaitteissa vähiten merkitse-vää bittiä (viite ANSI B-89.1.12).

"Mellakantorjunta-aineet" (Riot control agents) (1) tarkoittavat aineita, jotka mellakantorjuntaan tarkoitetuissa käyttöolo-suhteissa aiheuttavat ihmiselle nopeasti aistielinten ärsytystä tai toimintakyvyttömyyttä, jotka häviävät pian altistumisen päätyttyä.

*Tekn. huom.:*

Kyynelkaasut ovat "mellakantorjunta-aineiden" alaryhmä.

"Robotti" (Robot) (2 8) tarkoittaa manipulointimekanismia, joka voi olla jatkuvaa rataa tai pisteestä pisteeseen kulkevaa tyyppiä, voi käyttää antureita ja jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. On monitoiminen;
- b. Kykenee muuttuvin liikkein asemoimaan tai suuntaamaan materiaaleja, osia, työkaluja tai erikoislaitteita kolmessa ulottuvuudessa;
- c. Sisältää kolme tai useampia suljetun tai avoimen piirin servolaitteita, jotka voivat sisältää askelmoottoreita; ja
- d. On "käyttäjän ohjelmoitavissa" opetusajo-/toistomenetelmällä tai tietokoneella, joka voi olla ohjelmoitava logiikkaoh-jain, ts. ilman mekaanista väliintuloa.

*Huom.:* Yllä oleva määritelmä ei sisällä seuraavia laitteita:

1. Manipulaatiomekanismit, jotka ovat ohjattavissa vain manuaalisesti tai kaukokäyttölaitteella;
2. Kiinteäsekvenssiset manipulaatiomekanismit, jotka ovat automaattisesti liikkuvia laitteita ja jotka toimivat mekaa-nisesti kiinteästi ohjelmoiduilla liikkeillä. Ohjelma on mekaanisesti rajoitettu kiinteillä pysäyttimillä, kuten tapeilla tai toimikäyrillä. Liikkeiden sarja ja liikeradat tai liikekulmat eivät ole muuttuvia tai muutettavissa mekaanisin, elektronisin tai sähköisin keinoin;
3. Mekaanisesti ohjatut muuttuvasekvenssiset manipulaatiomekanismit, jotka ovat automaattisesti liikkuvia laitteita ja toimivat mekaanisesti kiinteästi ohjelmoiduilla liikkeillä. Ohjelma on mekaanisesti rajoitettu kiinteillä, mutta ase-teltavilla pysäyttimillä, kuten tapeilla tai toimikäyrillä. Liikkeiden sarja ja liikeratojen tai liikekulmien valinta on muuteltavissa kiinteän ohjelmamallin rajoissa. Yhden tai useamman akselin ohjelman muutokset (esim. tapeilla tai toimikäyrillä) ovat suoritettavissa vain mekaanisilla operaatioilla;
4. Muut kuin servo-ohjatut muuttuvan sekvenssin manipulaatiomekanismit, jotka ovat automaattisesti liikkuvia lait-teita ja toimivat mekaanisesti kiinteiden ohjelmaliikkeiden mukaisesti. Ohjelma on muunneltavissa, mutta liike-jakso etenee vain mekaanisesti kiinnitettyjen sähköisten binaarilaitteiden tai aseteltavien pysäyttimien antamien binaarisignaalien mukaan;
5. Pinoamislaitteet, joita kutsutaan karteesisiksi manipulaatiojärjestelmiksi, jotka on valmistettu korkeavaranon kiin-teiksi osiksi ja joiden avulla lokeroiden sisältöä käsitellään (lisätään tai poistetaan).

"Roving" (Roving) (1) on suunnilleen samansuuntaisista (tavallisesti 12–120) 'säikeistä' muodostuva kimppu.

*Huom.:* 'Säie' on suunnilleen samansuuntaisista (tavallisesti useammasta kuin 200) "monofilamentista" muodostuva kimppu.

"Poikkeama" (Run out, out-of-true-running) (2) tarkoittaa pääkaran säteittäistä poikkeamaa yhden kierroksen aikana mitattuna karan akselia vasten suorassa kulmassa olevalla tasolla pisteessä, joka on pyörivän testattavan kappaleen sisä- tai ulkopinnalla (viite ISO 230-1:1986, 5.61 kohta).

Analogia-digitaalimuuntimen (ADC) "näytenopeus" (Sample rate) (3) tarkoittaa näytteiden enimmäismäärää, jota mitataan analogisesta sisääntulosta yhden sekunnin aikana, lukuun ottamatta ylinäytteistäviä ADC:itä. Ylinäytteistäviä ADC:iden osalta "näytenopeudella" tarkoitetaan sen ulostulevaa sananopeutta. "Näytenopeus" voi tarkoittaa myös näytteenotonopeutta, joka esitetään yleensä muodossa miljoonaa näytettä sekunnissa (MSPS) tai miljardia näytettä sekunnissa (GSPS) tai muunto- tai näytteenotonopeutena, yleensä hertseinä (Hz).

"Satelliittinavigointijärjestelmä" (Satellite navigation system) (5 7) tarkoittaa maa-aseamista, satelliittiryhmistä ja vastaanottimista muodostuvaa järjestelmää, joka mahdollistaa vastaanottimien sijaintien laskennan satelliiteista saatujen signaalien perusteella. Siihen kuuluvat maailmanlaajuiset satelliittinavigointijärjestelmät (GNSS) ja alueelliset satelliittinavigointijärjestelmät (RNSS).

"Mittakerroin" (Scale factor) (gyroskoopissa tai kiihtyvyyssmittarissa) (7) tarkoittaa ulostulon muutoksen suhdetta mitattavaksi aiottuun syötteen muutokseen nähden. Mittakerroin ilmaistaan yleisesti sen suoran kaltevuutena, joka voidaan piirtää pienimmän neliösumman menetelmällä syöte- ja tulostearvojen kautta, jotka on saatu vaihtelemalla syötteen arvoa jaksittaisesti syötearvojen alueen yli.

"Signaalianalysointilaitteet" (Signal analysers) (3) tarkoittavat laitteita, jotka kykenevät mittaamaan ja näyttämään monitaajuisten signaalien yksitaajuisten komponenttien perusominaisuuksia.

"Signaalin käsittely" (Signal processing) (3 4 5 6) tarkoittaa ulkoisesta lähteestä tulevien signaalien käsittelyä algoritmeilla kuten kompressio, suodatus, erottelu, valinta, korrelaatio, konvoluutio tai tasomuunnokset (esim. nopea Fourier- tai Walsh-muunnos).

"Ohjelmisto" (Software) (Yloh Kaikki) on yhden tai useamman "ohjelman" tai 'mikro-ohjelman' muodostama kokonaisuus missä tahansa käsitettävässä muodossa.

*Huom.:* 'Mikro-ohjelma' tarkoittaa peruskäskyjen sarjaa, jota säilytetään erityisessä muistissa ja jonka suoritus käynnistyy, kun sen viitekäsky tulee käskyrekisteriin.

"Lähdekoodi" (tai lähdekieli) (Source code or source language) (6 7 9) on sopiva yhden tai useamman prosessin esitystapa, joka voidaan ohjelmointijärjestelmässä muuntaa laitteessa toteutettavaan muotoon ("kohdekoodiksi" tai kohdekiellelle).

"Avaruusalus" (Spacecraft) (9) tarkoittaa aktiivisia ja passiivisia satelliitteja sekä avaruusluotaimia.

"Avaruusaluksen alusta" (Spacecraft bus) (9) tarkoittaa laitetta, joka tarjoaa tuki-infrastruktuurin "avaruusalukselle" ja paikan "avaruusaluksen hyötykuormalle".

"Avaruusaluksen hyötykuorma" (Spacecraft payload) (9) tarkoittaa avaruusaluksen alustaan kiinnitettyjä laitteita, jotka on suunniteltu avaruudessa suoritettavaa tehtävää varten (esim. viestintä, havainnointi, tiede).

"Avaruuskelpoinen" (Space-qualified) (3 6 7) tarkoittaa suunniteltu, valmistettu tai hyväksytty onnistuneen testin perusteella toimimaan yli 100 km:n korkeudella maan pinnasta.

*Huom.:* Tietyn tuotteen määrittäminen "avaruuskelpoiseksi" testin perusteella ei tarkoita, että saman tuotantosarjan tai mallisarjan muut tuotteet eivät olisi "avaruuskelpoisia", jos niitä ei ole erikseen testattu.

"Erityinen halkeamiskelpoinen aine" (Special fissile material) (0) tarkoittaa plutonium-239:ää, uraani-233:a, "isotoopeilla 235 tai 233 rikastettua uraania" ja mitä tahansa edellä mainittuja sisältävää ainetta.

"Ominaiskimmokerroin" (Specific modulus) (0 1 9) on Youngin kerroin pascaleina ja on yhtä kuin  $N/m^2$  jaettuna ominaispainolla  $N/m^3$ , mitattuna  $296 \pm 2$  K:n ( $23 \pm 2$  °C:n) lämpötilassa sekä  $50 \pm 5$  %:n suhteellisessa kosteudessa.

"Ominaismurtovetolujuus" (Specific tensile strength) (0 1 9) on lopullinen murtovoima pascaleina, joka on yhtä kuin  $N/m^2$  jaettuna ominaispainolla  $N/m^3$ , mitattuna  $296 \pm 2$  K:n ( $23 \pm 2$  °C:n) lämpötilassa sekä  $50 \pm 5$  %:n suhteellisessa kosteudessa.

"Pyörivät massagyroskoopit" (Spinning mass gyros) (7) tarkoittavat gyroskooppeja, joissa käytetään jatkuvasti pyörivää massaa kulmaliikkeen havaitsemiseen.



"Hajaspektri" (Spread spectrum) (5) tarkoittaa tekniikkaa, jolla suhteellisen kapeakaistaisen tietoliikennekanavan energia levitetään huomattavasti laajemman energiaspektrin yli.

"Hajaspektri" tutka (Spread spectrum radar) (6) – katso "Tutkan hajaspektri".

"Stabiilisuus" (Stability) (7) tarkoittaa tietyn parametrin variaation (1 sigman) standardipoikkeamaa kalibroidusta arvosta vakio-olosuhteissa mitattuna. Se voidaan esittää ajan funktiona.

"Valtiot, jotka ovat (eivät ole) kemiallisten aseiden kieltosopimuksen sopimuspuolia" (States (not) Party to the Chemical Weapon Convention) (1) ovat valtioita, joiden osalta kemiallisten aseiden kehittämisen, tuotannon, varastoinnin ja käytön kieltämistä koskeva yleissopimus on (ei ole) tullut voimaan. (Ks. [www.opcw.org](http://www.opcw.org))

"Vakiotila" (Steady State Mode) (9) määrittää moottorin käyttöolosuhteet, joissa moottorin parametrien, kuten työntövoiman, tehon, kierrosluvun ja muun, osalta ei ole merkittäviä vaihteluja ja ulkoilman lämpötila ja paine moottorin ilmanottoaukossa ovat vakaat.

"Substraatti" (Substrate) (3) tarkoittaa pohjamateriaalin ohutta levyä, jossa on tai ei ole kytkentäkuviota ja jonka päälle tai sisään voidaan sijoittaa 'erilliskomponentteja' tai integroitua piirejä tai molempia.

*Huom. 1:* 'Erilliskomponentti' (Discrete component): Erikseen koteloitu 'piirielementti', jolla on omat ulkoiset kytkentäpisteensä.

*Huom. 2:* 'Piirielementti' (Circuit element): Yksittäinen aktiivinen tai passiivinen elektronisen piirin toiminnallinen osa kuten diodi, transistori, vastus, kondensaattori jne.

"Substraattiaihio" (Substrate blanks) (3 6) tarkoittaa monoliittisiä yhdisteitä, joiden mitat sopivat optisten elementtien (kuten optiset peilit tai ikkunat) tuotantoon.

"Toksiinialyksikkö" (Sub-unit toxin) (1) tarkoittaa kokonaisen "toksiinin" rakenteellisesti ja toiminnallisesti erillistä osaa.

"Superseokset" (Superalloys) (2 9) tarkoittavat nikkeli-, koboltti- tai rautapohjaisia seoksia, joiden lujuus yli 922 K:n (649 °C:n) lämpötiloissa ja ankarissa ympäristö- ja toimintaolosuhteissa on parempi kuin minkään muun AISI 300-sarjan metalliseosten.

"Suprajohtava" (Superconductive) (1 3 5 6 8) tarkoittaa materiaaleja, esim. metallit, metalliseokset tai yhdisteet, jotka voivat menettää kokonaan sähköisen vastusarvonsa, ts. jotka voivat saavuttaa äärettömän suuren sähköisen johtavuuden ja kuljettaa hyvin suuria sähkövirtoja ilman Joule-lämpenemistä.

*Huom.:* Materiaalin "suprajohtavalle" tilalle on yksilöllisesti tunnusomaista "kriittinen lämpötila", kriittinen magneettinen kenttä, joka on lämpötilan funktio, sekä kriittinen virrantiheys, joka on sekä magneettisen kentän että lämpötilan funktio.

"Suurteholaser" (Super High Power Laser) (6) tarkoittaa "laseria", joka kykenee lähettämään lähtöenergiaa, joka (kokonaisuutena tai minä tahansa annoksena) on yli 1 kJ 50 ms:ssa tai jonka keskimääräinen tai CW-teho on yli 20 kW.

"Superplastinen muovaus" (Superplastic forming) (1 2) tarkoittaa muovausprosessia, jossa metalleille, joilla normaalisti huoneen lämpötilassa on alhainen venymä (vähemmän kuin 20 %) tavanomaisessa murtovetolujuuskokeessa, saavutetaan lämpöä käyttämällä prosessin aikana vähintään kaksinkertainen venymä.

"Symmetrinen algoritmi" (Symmetric algorithm) (5) tarkoittaa salausalgoritmia, joka käyttää täysin samanlaista avainta sekä salaukseen että salauksen purkuun.

*Huom.:* "Symmetrisen algoritmin" tavanomainen käyttö on tiedon luottamuksellisuus.

"Teippi" (Tape) (1) on punotuista tai yhdensuuntaisista "monofilamenteista", 'säikeistä', 'rovingeista', "touveista" tai "langoista" jne. muodostuva tavallisesti hartsilla esikyllästetty materiaali.

*Huom.:* 'Säie' on suunnilleen samansuuntaisista (tavallisesti useammasta kuin 200) "monofilamentista" muodostuva kimppu.

"Teknologia" (Technology) (Ylth Ydth Kaikki) tarkoittaa erityistä kirjallista tai muussa muodossa olevaa teknistä tietoa, jota tarvitaan tuotteen "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten. Tämä tieto on 'teknisen tiedon' tai 'teknisen avun' muodossa.

*Huom. 1:* Tekninen apu' voi olla muodoltaan ohjeita, taitoja, opetusta, työnsuoritus-tietoutta tai konsultointipalveluja ja saattavat sisältää 'teknisen tiedon' siirtoa.

*Huom. 2:* Tekninen tieto' voi olla muodoltaan piirustuksia, suunnitelmia, kaavioita, malleja, kaavoja, taulukoita, suunnittelukonstruktiota tai määritelmiä, kirjallisia tai muulle medialle tai laitteille, kuten levyille, nauhalle tai lukumui-tiin, talletettuja käsikirjoja ja ohjeita.

"Kolmiulotteinen integroitu piiri" (Three dimensional integrated circuit) (3) tarkoittaa yhteen integroitujen puolijohdesiirujen tai aktiivisten laitekerrosten kokoelmaa, jossa on läpivientireikiä, jotka kulkevat kokonaan välittäjän (interposer), substraatin, sirun tai kerroksen läpi ja muodostavat kytkentöjä laitteen kerrosten välille. Välittäjä (interposer) on rajapinta, joka mahdollistaa sähköiset kytkennät.

"Kieppikara" (Tilting spindle) (2) tarkoittaa työkalunkäsittelykaraa, joka koneistusprosessin aikana muuttaa keskilinjansa kulma-asentoa mihin tahansa muuhun akseliin nähden.

"Aikavakio" (Time constant) (6) on aika, joka kuluu valoärsytyksen antamisesta siihen, kun virran lisäys saavuttaa arvon, joka on  $1-1/e$  kertaa lopullinen arvo (eli 63 % lopullisesta arvosta).

"Vakiintumisaika" (Time-to-steady-state registration) (6) (tähän viitataan myös gravimetrimin vasteaikana) on aika, jonka kuluessa alustan aiheuttaman kiihtyvyyden häiritsevät vaikutukset (suuritaajuinen melu) vähenevät.

"Kärkivaippa" (Tip shroud) (9) tarkoittaa kiinteää rengaskomponenttia (yhtenäistä tai segmentoitua), joka on kiinnitetty moottorin turbiinin kotelon sisäpinnalle, tai turbiinin lavan ulkokärjessä olevaa osaa, joka pääasiassa muodostaa kaasutiivisteiden kiinteiden ja pyörivien osien välillä.

"Lennon kokonaisohjaus" (Total control of flight) (7) tarkoittaa "ilma-aluksen" tilamuuttujien ja lentoradan automaattista ohjausta vastaamalla lentotehtävän tavoitteiden täyttämiseksi tosiaikaisesti muutoksiin tavoitteiden, uhkien tai muiden "ilma-alusten" tiedoissa.

"Digitaalinen kokonaissirtonopeus" (Total digital transfer rate) (5) tarkoittaa toistensa kanssa yhteydessä olevien digitaalisen siirtojärjestelmän laitteiden välillä kulkevien bittien lukumäärää aikayksikössä, mukaan lukien linjan koodaukseen tarvittavat sekä muut lisäbitit.

*Huom.:* Katso myös "digitaalinen siirtonopeus".

"Touvi" (Tow) (1) on tavallisesti suunnilleen samansuuntaisten "monofilamenttien" kimppu.

"Toksiinit" (Toxins) (1 2) tarkoittavat valmistustavasta riippumatta tarkoituksellisesti eristettyjen preparaattien tai seosten muodossa olevia myrkyllisiä aineita, lukuun ottamatta toksiineja, joita on saasteina muissa materiaaleissa, kuten patologisissa näytteissä, viljassa, ruokatavaroissa tai "mikro-organismien" kylvöksissä.

"Viritettävä" (Tunable) (6) tarkoittaa "laserin" kykyä tuottaa jatkuvaa lähtötehoa kaikilla aallonpituuksilla usean "laser" transition alueella. Viiva "laser" tuottaa diskreettejä aallonpituuksia yhdellä "laser" transitiolla eikä sitä katsota "viritettäväksi".

"Yhdensuuntainen asemoinnin toistettavuus" (Unidirectional positioning repeatability) (2) tarkoittaa yksittäisen työstökoneakselin arvoista  $R \uparrow$  ja  $R \downarrow$  (eteenpäin ja taaksepäin) pienempää, sellaisena kuin se on määritetty ISO-standardin 230-2:2014 kohdassa 3.21 tai vastaavissa kansallisissa standardeissa.

"Miehittämätön ilma-alus" (Unmanned Aerial Vehicle (UAV)) (9) tarkoittaa ilma-alusta, joka kykenee aloittamaan lennon ja pitämään yllä johdettua lentoa ja lentosuunnistusta ilman, että aluksella on ketään ihmistä.

"Isotoopilla 235 tai 233 rikastettu uraani" (Uranium enriched in the isotopes 235 or 233) (0) tarkoittaa uraania, joka sisältää isotooppia 235 tai 233 tai molempia siinä määrin, että näiden isotooppien ylimääräsumman suhde isotooppiin 238 nähden on enemmän kuin luonnossa esiintyvän isotoopin 235 suhde isotooppiin 238 (isotooppisuhde 0,71 %).

"Käyttö" (Use) (Ylth Ydth Kaikki) tarkoittaa käyttöä, asennusta (paikalla suoritettava asennus mukaan lukien), ylläpitoa (tarkastusta), korjausta, huoltoa ja kunnostusta.

"Käyttäjän ohjelmointimahdollisuus" (User-accessible programmability) (6) tarkoittaa ominaisuutta, joka sallii käyttäjän sisällyttää, muuntaa tai vaihtaa "ohjelmia" muulla tavoin kuin:

a. Langoitusta tai kytkentöjä muuttamalla; tai

b. Toimintonäppäimistöä asettelemalla, parametrien syöttö mukaan lukien.

"Rokote" (Vaccine) (1) on lääkevalmisteena oleva lääke, jolla on joko valmistus- tai käyttöön sääntelyviranomaisen myöntämä lisenssi tai markkinoille saattamista tai kliinistä tutkimusta koskeva lupa ja jonka tarkoituksena on saada aikaan suojaava immuunivaste sairauden ennaltaehkäisemiseksi niissä ihmisissä tai eläimissä, joille rokote annetaan.

"Tyhjiöelektroniset laitteet" (Vacuum electronic devices) (3) tarkoittavat elektronisia laitteita, jotka perustuvat elektroni-suihkun vuorovaikutukseen sellaisen sähkömagneettisen aallon kanssa, joka etenee tyhjiöpiirissä tai on vuorovaikutuk-sessa radiotaajuustyhjiönteloresonaattorin kanssa. "Tyhjiöelektronisia laitteita" ovat muun muassa klystronit, kulkuaalto-putket ja niiden muunnokset.

"Lanka" (Yarn) (1) on kerratuista 'säikeistä' muodostuva kimppu.

Huom.: 'Säie' on suunnilleen samansuuntaisista (tavallisesti useammasta kuin 200) "monofilamentista" muodostuva kimppu. '

## RYHMÄ 0 – YDINAINEET, LAITTEISTOT JA LAITTEET

### 0A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

0A001 Seuraavat "ydinreaktorit" ja niitä varten erityisesti suunnitellut ja valmistetut komponentit:

- a. "Ydinreaktorit";
- b. Sellaiset metalliset astiat tai niiden merkittävät rakenne-elementit, mukaan lukien reaktoripaineastian kansi, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu sisältämään "ydinreaktorin" sydän;
- c. Käsitteilylaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu polttoaineen viemiseksi "ydinreaktoriin" tai polttoaineen poistamiseksi sieltä;
- d. Säätosauvat, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu halkeamisprosessin säätämiseksi "ydinreakto-riissa", sauvojen tuki- ja ripustusrakenteet, säätosauvojen käyttökoneistot ja ohjausputket;
- e. Paineputket, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu sisältämään "ydinreaktorin" polttoaine-ele-menttejä ja primäärijäähdytettä;
- f. Putket tai putkisarjat, jotka on valmistettu zirkoniummetallista tai -seoksesta ja jotka on erityisesti suun-niteltu tai valmistettu käytettäväksi polttoaineen suoja-kuorena "ydinreaktorissa" yli 10 kg:n määrinä;

Huom.: Zirkoniumpaineputket, ks. 0A001.e, ja kuumennuskammion putket, ks. 0A001.h.

- g. Jäähdytepumput, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorin" primäärijäähdytteen kier-rättämiseksi;
- h. "Ydinreaktorin sisäosat", jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi "ydinreaktorissa", mukaan lukien sydämen tukirakenteet, polttoainekanavat, kuumennuskammion putket, termiset suojat, verholevyt, sydänritilät ja diffuuserilevyt;

#### Tekn. huom.:

0A001.h kohdassa 'ydinreaktorin sisäosat' tarkoittaa mitä tahansa reaktoriastiassa olevaa merkittävää raken-netta, jolla on yksi tai useampi seuraavanlaisista tehtävistä: sydämen tukeminen, polttoaineen paikallaan pitä-minen, primäärijäähdytteen virtauksen ohjaus, toimiminen reaktoriastian säteilysuojana ja sydämessä olevien instrumentointilaitteiden ohjaaminen.

- i. Seuraavat lämmönvaihtimet:
  1. Höyrystimet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorin" primääri- tai välijäähdytys-piiriä varten;
  2. Muut lämmönvaihtimet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi "ydinreaktorin" primäärijäähdytyspiirissä;

Huom.: 0A001.i kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi lämmönvaihtimia reaktorin tukijärjestelmiä varten, esim. hätäjäähdytysjärjestelmää tai jälkilämmön jäähdytysjärjestelmää.

- j. Neutroninilmaisimet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorin" sydämessä vallitsevan neutronivuon määrittämiseen.
- k. 'Ulkoiset termiset suojat', jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi "ydinreaktorissa" lämpöhäviön vähentämiseksi ja myös reaktorin suojarakennuksen suojaamiseksi.

#### Tekn. huom.:

0A001.k kohdassa 'ulkoiset termiset suojat' tarkoittavat reaktoriastian päälle sijoitettuja suuria rakenteita, jotka vähentävät lämpöhäviötä reaktorista ja alentavat lämpötilaa reaktorin suojarakennuksessa.

**OB Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

OB001 Seuraavat laitokset "luonnonuraanin", "köyhdytetyn uraanin" tai "erityisten halkeamiskelpoisten aineiden" isotooppien erotusta varten ja niitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit:

- a. Seuraavat laitokset, jotka on erityisesti suunniteltu "luonnonuraanin", "köyhdytetyn uraanin" tai "erityisten halkeamiskelpoisten aineiden" isotooppien erotusta varten:
  1. Kaasusentrifugierotuslaitos;
  2. Kaasudiffuusioerotuslaitos;
  3. Aerodynaaminen erotuslaitos;
  4. Kemialliseen vaihtoon perustuva erotuslaitos;
  5. Kemialliseen vaihtoon perustuva erotuslaitos;
  6. Atomihöyryn "laser" viritukseen perustuva isotooppierotuslaitos;
  7. Molekyylin "laser" viritukseen perustuva isotooppierotuslaitos;
  8. Plasmaerotuslaitos;
  9. Sähkömagneettinen erotuslaitos;
- b. Seuraavat kaasusentrifugit sekä rakenteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi kaasusentrifugierotusprosessissa:

*Tekn. huom.:*

OB001.b kohdassa 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineella' tarkoitetaan jotakin seuraavista:

1. Maraging-teräs, jonka vetomurtolujuus on vähintään 1,95 GPa;
2. Alumiiniseokset, joiden vetomurtolujuus on vähintään 0,46 GPa; tai
3. "Kuitu- tai säiemateriaalit", joiden "ominaiskimmokerroin" on suurempi kuin  $3,18 \times 10^6$  m ja "ominaisvetolujuus" suurempi kuin  $7,62 \times 10^4$  m;
  1. Kaasusentrifugit;
  2. Täydelliset roottorikokoonpanot;
  3. Roottoriputkisylinterit, joiden seinien paksuus on enintään 12 mm ja halkaisija 75 mm:n ja 650 mm:n välillä ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';
  4. Renkaat tai palkeet, joiden seinämän paksuus on enintään 3 mm sekä halkaisija 75 mm:n ja 650 mm:n välillä ja jotka on suunniteltu tukemaan paikallisesti roottoriputkea tai liittämään useita putkia yhteen ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';
  5. Ohjauslevyt, joiden halkaisija on 75 mm:n ja 650 mm:n välillä ja jotka on tarkoitettu asennettavaksi roottoriputken sisään ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';
  6. Roottoriputken ylä- tai alalaipat, joiden halkaisija on 75 mm:n ja 650 mm:n välillä ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';
  7. Seuraavat magneettiset ripustuslaakerit:
    - a. Laakerikokoonpanot, jotka koostuvat "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" valmistettuun tai sellaisella suojattuun koteloon ripustetusta rengasmaisesta magneetista ja jotka sisältävät vaimentavan väliaineen ja joissa magneetti kytkeytyy napakappaleeseen tai toiseen roottorin yläkanteen kiinnitettyyn magneettiin;
    - b. Aktiiviset magneettiset laakerit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi kaasusentrifugeissa.

## OB001 b. (jatkuu)

8. Erityisvalmisteiset laakerit, jotka koostuvat vaimentimelle asennetusta laakeritappi-kuppi-kokoonpanosta;
9. Sylintereistä koostuvat molekylaariset pumput, joissa on sisäisesti koneistettuja tai puristettuja kiererihlauksia ja sisäisesti koneistettuja porausreikiä;
10. Monivaiheisten vaihtovirralla toimivien hystereesi- (tai reluktanssi-) moottorien renkaan muotoiset moottoristaattorit tahtikäyttöön tyhjiössä vähintään 600 Hz:n taajuusalueella tai vähintään 40 VA:n tehoalueella;
11. Kaasusentrifugin roottoriputkikokoonpanon sentrifugikotelo, joka koostuu jäykästä sylinteristä, jonka seinämän paksuus on enintään 30 mm ja jonka tarkkuuskoneistetut päädyt ovat keskenään samansuuntaiset ja kohtisuorassa sylinterin pituusakseliin nähden enintään 0,05 asteen kulmassa;
12. Kauhakerääjät, jotka koostuvat erityisesti suunnitelluista tai valmistetuista putkista UF<sub>6</sub>-kaasun poistamiseksi sentrifugiroottoriputken sisältä Pitot'n putken toimintaperiaatteella ja jotka voidaan kiinnittää kaasunpoiston keskusjärjestelmään;
13. Taajuusmuuntimet (konvertterit tai invertterit), jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu syöttämään kaasusentrifugirikastukseen tarkoitettuja moottorin staattoreita ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja tällaisia muuntimia varten erityisesti suunnitellut komponentit:
  - a. Monivaiheinen ulostulo vähintään 600 Hz; ja
  - b. Erittäin stabiili (taajuuden hallinta parempi kuin 0,2 %),
14. Seuraavat sulku- ja säätöventtiilit:
  - a. Sulkuventtiilit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu toimimaan yksittäisen kaasusentrifugin UF<sub>6</sub>-kaasun syötteestä, tuotteesta tai jätteestä;
  - b. Paljettiivisteillä varustetut sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä ja joiden sisähalkaisija on 10 mm:stä 160 mm:iin ja jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi kaasusentrifugirikastuslaitosten pää- tai apujärjestelmissä;
- c. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu kaasudiffuusioerotusprosessia varten:
  1. Huokoisista metallisista, polymeerisista tai keraamisista "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" valmistetut kaasudiffuusiosulut, joiden huokosten koko on 10–100 nm ja paksuus enintään 5 mm sekä putkimaisten muotojen halkaisija enintään 25 mm;
  2. Kaasudiffusioyksikön kotelot, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä;
  3. Kompessorit tai kaasupuhaltimet, joiden UF<sub>6</sub>-imuteho on vähintään 1 m<sup>3</sup>/min, poistopaine enintään 500 kPa ja painesuhde enintään 10:1 ja jotka on tehty "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä;
  4. Pyörivien akselien tiivisteet kompressoreihin ja puhaltimiin, jotka on määritelty OB001.c.3 kohdassa ja suunniteltu salpakaasun sisäänvuotonopeudelle, joka on alle 1 000 cm<sup>3</sup>/min;
  5. Lämmönvaihtimet, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä ja jotka on suunniteltu toimimaan vuotonopeudella, joka on alle 10 Pa tunnissa 100 kPa:n paine-eron vallitessa;
  6. Paljettiivisteillä varustetut manuaaliset tai automaattiset sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä;

OB001 (jatkuu)

- d. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu aerodynaamista erotusprosessia varten:
1. Raonmuotoisista kaarevista kanavista tehdyt erotussuuttimet, joiden kaarevuussäde on alle 1 mm ja jotka ovat UF<sub>6</sub>-korroosiokestoisia sekä joissa on veitsenterä, joka erottaa suuttimen läpi virtaavan kaasun kahdeksi virraksi;
  2. Sylinterimäiset tai kartiomaiset putket (pyörreputket), jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub> -korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä ja joilla on yksi tai useampi tangentialinen sisäänmenoaukko;
  3. Kompessorit tai kaasupuhaltimet, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä, ja pyörivien akselien tiivisteet niihin;
  4. "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" valmistetut tai niillä suojatut lämmönvaihtimet;
  5. "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista" valmistetut tai niillä suojatut erotuselementtien kotelot pyörreputkia tai erotussuuttimia varten;
  6. Paljettiivisteillä varustetut manuaaliset tai automaattiset sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub> -korroosiota kestävästä aineista" tai suojattu niillä ja joiden halkaisija on vähintään 40 mm;
  7. Prosessijärjestelmät UF<sub>6</sub>-kaasun erottamiseksi kantokaasusta (vety tai helium) 1 ppm:n tai alhaisempaan UF<sub>6</sub>-pitoisuuteen, mukaan lukien:
    - a. Kryogeeniset lämmönvaihtimet ja kryoerottimet, jotka kykenevät toimimaan 153 K:n (-120 °C:n) tai sitä alhaisemmissa lämpötiloissa;
    - b. Kryogeeniset jäähdytinyksiköt, jotka kykenevät toimimaan 153 K:n (-120 °C:n) tai sitä alhaisemmissa lämpötiloissa;
    - c. Erotussuutin- tai pyörreputkiyksiköt UF<sub>6</sub>-kaasun erottamiseksi kantokaasusta;
    - d. UF<sub>6</sub>-kylmäloukut, jotka pystyvät jäädyttämään UF<sub>6</sub> -kaasun.
- e. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu kemialliseen vaihtoon perustuvaa erotusprosessia varten:
1. Nopeavaihtoiset neste-neste-pulsikkolonnit, joiden saosaika vaihetta kohti on enintään 30 s ja jotka kestävät vahvaa suolahappoa (esim. sopivista muoviaineista kuten fluoratuista hiilivetypolymeereistä tai lasista valmistetut tai niillä vuoratut);
  2. Nopeavaihtoiset neste-neste-keskipakokontaktorit, joiden saosaika vaihetta kohti on enintään 30 s ja jotka kestävät vahvaa suolahappoa (esim. sopivista muoviaineista kuten fluoratuista hiilivetypolymeereistä tai lasista valmistetut tai niillä vuoratut);
  3. Vahvoja suolahappoliuoksia kestävät sähkökemialliset pelkistyskennot, jotka soveltuvat yhden valenssitilan uraanin pelkistämiseen toiseen valenssitilaan;
  4. Sähkökemialliset pelkistyskennojen syöttölaitteet U<sup>+4</sup>-ionien erottamiseksi orgaanisesta virrasta ja ne prosessivirran kanssa kosketuksissa olevat laitteet, jotka on valmistettu sopivista aineista (esim. lasi, fluorihiiilipolymeerit, polyfenyyli-sulfaatti, polyeetterisulfoni ja hartsikyllästetty grafiitti) tai suojattu niillä;
  5. Hyvin puhdistetun uraanikloridiliuoksen tuottamiseen tarkoitettujen syötön valmistelijärjestelmät, jotka koostuvat puhdistukseen tarkoitetuista liuotus-, uutin- ja/tai ioninvaihtolaitteista sekä U<sup>+6</sup>- tai U<sup>+4</sup>-uraanin pelkistämiseen U<sup>+3</sup>-uraaniksi soveltuvista elektrolyttisistä kennoista;
  6. Uraanin hapettamisjärjestelmät U<sup>+3</sup>-uraanin hapettamiseksi U<sup>+4</sup>-uraaniksi;

OB001 (jatkuu)

- f. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu ionivaihtoon perustuvaa erotusprosessia varten:
1. Nopeasti reagoivat ioninvaihtohartsit, kalvomaiset tai huokoiset makroverkkomaiset hartsit, joissa aktiiviset kemialliset vaihtoryhmät on rajoitettu ei-aktiivisen huokoisen tukirakenteen pinnoitteeksi, ja muut komposiittirakenteet missä tahansa sopivassa muodossa, mukaan lukien partikkelit ja kuidut, joiden halkaisija on enintään 0,2 mm ja suunniteltu vaihtopuoliintumisaika on alle 10 s ja jotka kestävät vahvaa suolahappoa ja kykenevät toimimaan 373–473 K:n (100–200 °C:n) lämpötila-alueella;
  2. (Sylinterinmuotoiset) ioninvaihtokolonnit, joiden halkaisija on yli 1 000 mm ja jotka on valmistettu vahvaa suolahappoa kestävästä aineista (esim. titaani tai fluorihilimuovit) tai suojattu niillä ja jotka kykenevät toimimaan 373–473 K:n (100–200 °C:n) lämpötila-alueella ja yli 0,7 MPa:n paineessa;
  3. Ioninvaihtokaisinvirtausjärjestelmät (kemialliset tai sähkökemialliset hapetus- tai pelkistysjärjestelmät) kemiallisten pelkistys- tai hapetusaineiden talteenottamiseksi ioninvaihtoon perustuvissa rikastuskaskadeissa;
- g. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu laseriin perustuvaa erotusprosessia varten, jossa käytetään atomihöyryn laserviritykseen perustuvaa isotooppiertusta:
1. Uraanimetallin höyrystämisyjärjestelmät, jotka on suunniteltu tuottamaan vähintään 1 kW:n teho kohdessa laserrikastuksessa käyttöä varten;
  2. Sulan tai höyrystyneen uraanimetallin käsittelyjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käsittelemään sulaa uraania, sulia uraaniseoksia tai uraanimetallihöyryä laserrikastuksessa käyttöä varten, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit;  
Huom.: . KATSO MYÖS 2A225 KOHTA.
  3. Nestemäisessä tai kiinteässä muodossa olevan uraanimetallin kokoamiseen tarkoitettujen tuote- ja jätekerääjäkokoonpanot, jotka on valmistettu uraanimetallihöyryn tai nestemäisen uraanin korroosiota ja lämpöä kestävästä aineista, kuten yttriumoksidilla pinnoitetusta grafiitista tai tantaalista, tai suojattu niillä.
  4. Erotusyksikön kotelot (sylinterinmuotoiset tai suorakulmaiset astiat), joihin voidaan sijoittaa uraanimetallin höyrystin, elektronisuihkutykki ja tuote- ja jätekerääjät;
  5. Uraani-isotooppien erottamiseen erityisesti suunnitellut ja valmistetut ”laserit” tai ”laser” järjestelmät, joissa oleva taajuusspektrin stabilointi mahdollistaa pitkäaikaisen käytön;  
Huom.: KATSO MYÖS 6A005 JA 6A205 KOHTA.
- h. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu laseriin perustuvaa erotusprosessia varten, jossa käytetään molekyylien laserviritykseen perustuvaa isotooppiertusta:
1. Ääntä nopeammilla virtauksilla toimivat paisuntasuuttimet, joilla voidaan jäähdyttää UF<sub>6</sub>:n ja kanto-kaasun seokset 150 K:n (-123 °C:n) tai sitä alhaisempaan lämpötilaan ja jotka on valmistettu ”UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista”;
  2. Tuote- tai jätekerääjäkomponentit tai -laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu uraanimateriaalin tai uraanijättemateriaalin keräämistä varten laservalolla valaisun jälkeen ja jotka on valmistettu ”UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista”;
  3. Kompressorit, jotka on valmistettu ”UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävästä aineista” tai suojattu niillä, ja niihin soveltuvat pyörimisakselien tiivisteet;
  4. Laitteet UF<sub>5</sub>:n (kiinteä aine) fluoraamiseksi UF<sub>6</sub>:ksi (kaasu);

OB001 h. (jatkuu)

5. Prosessijärjestelmät UF<sub>6</sub>:n erottamiseksi kantokaasusta (esim. typestä, argonista tai muusta kaasusta) mukaan lukien:
  - a. Kryogeeniset lämmönvaihtimet ja kryoerottimet, jotka kykenevät toimimaan 153 K:n (-120 °C:n) tai sitä alhaisemmissa lämpötiloissa;
  - b. Kryogeeniset jäähdytinyksiköt, jotka kykenevät toimimaan 153 K:n (-120 °C:n) tai sitä alhaisemmissa lämpötiloissa;
  - c. UF<sub>6</sub>-kylmäloukut, jotka pystyvät jäädyttämään UF<sub>6</sub>-kaasun.
6. Uraani-isotooppien erottamiseen erityisesti suunnitellut ja valmistetut "laserit" tai "laser" järjestelmät, joissa oleva taajuusspektrin stabilointi mahdollistaa pitkäaikaisen käytön;  
Huom.: KATSO MYÖS 6A005 JA 6A205 KOHTA.

- i. Seuraavat plasmaerotusmenetelmää varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit:
  1. Ionien tuottamiseen tai kiihdyttämiseen soveltuvat mikroaaltoteholähteet ja antennit, joiden lähtötaajuus on enemmän kuin 30 GHz ja keskimääräinen lähtöteho suurempi kuin 50 kW;
  2. Radiotaajuusioninvirityskelat, jotka toimivat yli 100 kHz:n taajuuksilla ja kykenevät käsittelemään yli 40 kW:n keskimääräisen tehon;
  3. Uraaniplasman synnyttämiseen soveltuvat järjestelmät;
  4. Ei käytössä;
  5. Kiinteässä muodossa olevan uraanimetallin tuote- ja jätekerääjäkokoonpanot, jotka on valmistettu uraanihöyryn korroosiota ja lämpöä kestävästä aineesta, kuten yttriumoksidilla pinnoitetusta grafiitista tai tantaalista, tai suojattu niillä;
  6. Erotusyksikön (sylinterimäinen) kotelo, johon voidaan sijoittaa uraaniplasmalähde, radiotaajuinen ajo- ja tuote- ja jätekerääjät ja joka on tehty sopivasta ei-magneettisesta aineesta (esim. ruostumattomasta teräksestä);
- j. Seuraavat sähkömagneettista isotooppierotusmenetelmää varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit:
  1. Joko yhden tai useita ionisuihkuja synnyttävät ionilähteet, jotka koostuvat höyrylähteestä, ionisaattorista ja suihkun kiihdyttimestä, jotka on valmistettu sopivasta ei-magneettisesta aineesta (esim. grafiitista, ruostumattomasta teräksestä tai kuparista) ja jotka kykenevät tuottamaan vähintään 50 mA:n kokonaisionivirran;
  2. Rikastetun tai köyhdytetyn uraani-ionisuihkun keräyslevyt, jotka koostuvat kahdesta tai useammasta raosta ja keräystaskusta ja jotka on valmistettu sopivista ei-magneettisista aineista (esim. grafiitista tai ruostumattomasta teräksestä);
  3. Uraanin sähkömagneettisten erotusyksiköiden tyhjiökotelot, jotka on valmistettu ei-magneettisista aineista (esim. ruostumattomasta teräksestä) ja suunniteltu toimimaan 0,1 Pa:n tai sitä alhaisemmissa paineissa;
  4. Magneettinapakappaleet, joiden halkaisija on yli 2 m;
  5. Ionilähteisiin tarvittavat suurjänniteteholähteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Kykenevät toimimaan jatkuvasti;
    - b. Ulostulojännite vähintään 20 000 V;



OB001 j. 5. (jatkuu)

c. Ulostulovirta vähintään 1 A; ja

d. Jännitteen stabiilisuus parempi kuin 0,01 % kahdeksan tunnin jakson aikana;

Huom.: . KATSO MYÖS 3A227 KOHTA.

6. Magneettien tehollähteet (suuritehoiset, tasavirta-), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Kykenevät toimimaan jatkuvasti siten, että lähtövirta on vähintään 500 A jännitteen ollessa vähintään 100 V; ja

b. Virran tai jännitteen stabiilisuus parempi kuin 0,01 % kahdeksan tunnin jakson aikana.

Huom.: . KATSO MYÖS 3A226 KOHTA.

OB002 Seuraavat kohdassa OB001 määriteltyjä isotooppierotuslaitoksia varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut, "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestäviä aineista" tehdyt tai niillä suojatut apujärjestelmät, laitteet ja komponentit:

a. Autoklaavit, uunit tai järjestelmät, joita käytetään UF<sub>6</sub>:n syöttämiseen rikastusprosessiin;

b. Kiinteyttimet (desublimaattorit) tai kylmäloukut, joita käytetään UF<sub>6</sub>:n poistamiseen rikastusprosessista myöhemmää lämmittämällä tapahtuvaa siirtoa varten;

c. Tuote- ja jäteasemat UF<sub>6</sub>:n siirtämiseksi säilytysastioihin;

d. Nesteytys- tai kiinteytysasemat, joita käytetään poistamaan UF<sub>6</sub> väkevöintiprosessista puristamalla, jäädyttämällä ja muuntamalla UF<sub>6</sub> nestemäiseen tai kiinteään olomuotoon;

e. Putkisto- ja kokoojajärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu UF<sub>6</sub>:n käsittelyyn kaasudiffuusio-, sentrifugi- ja aerodynaamisen erotuslaitoksen kaskadissa;

f. Seuraavat tyhjiöjärjestelmät ja -pumput:

1. Tyhjiöjakoputket, tyhjiökokoojat tai tyhjiöpumput, joiden imukyky on vähintään 5 m<sup>3</sup>/min;

2. Tyhjiöpumput, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi UF<sub>6</sub>:ta sisältävässä ilmakehässä ja jotka on valmistettu "UF<sub>6</sub>-korroosiota kestäviä aineista" tai suojattu niillä; tai

3. Tyhjiöjakoputkista, tyhjiökokoojista tai tyhjiöpumpuista koostuvat tyhjiöjärjestelmät, jotka on suunniteltu käytettäväksi UF<sub>6</sub>:ta sisältävässä ilmakehässä;

g. UF<sub>6</sub>-massaspektrometrit/ionilähteet, jotka kykenevät ottamaan jatkuvatoimisesti näytteitä UF<sub>6</sub>-kaasun virrasta ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne kykenevät mittaamaan ioneja, joiden atomipaino on vähintään 320, ja niiden resoluutio on parempi kuin 1 osa 320:stä;

2. Ionilähteet, jotka on valmistettu nikkelistä, nikkelikupariseoksesta, jonka nikkelpitoisuus on vähintään 60 painoprosenttia, tai nikkelikromiseoksesta, tai suojattu niillä;

3. Elektronipommitukseen perustuva ionisointilähde; ja

4. Isotooppianalyysiin soveltuva kokoojajärjestelmä.

- OB003 Uraanin konversiolaitos ja erityisesti sitä varten suunnitellut tai valmistetut laitteet seuraavasti:
- Järjestelmät, joilla uraanimikonsentraatit voidaan muuttaa  $UO_3$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_3$  voidaan muuttaa  $UF_6$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_3$  voidaan muuttaa  $UF_2$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_2$  voidaan muuttaa  $UF_4$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_4$  voidaan muuttaa  $UF_6$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_4$  voidaan muuttaa uraanimetalliksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_6$  voidaan muuttaa  $UF_2$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_6$  voidaan muuttaa  $UF_4$ :ksi;
  - Järjestelmät, joilla  $UF_2$  voidaan muuttaa  $UF_4$ :ksi;
- OB004 Raskaan veden, deuteriumin ja deuteriumyhdisteen tuotanto- tai konsentroidinlaitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit seuraavasti:
- Raskaan veden, deuteriumin tai deuteriumyhdisteen tuotantolaitos seuraavasti:
    - Vesi-rikkivety-erotuslaitokset;
    - Ammoniakki-vety-erotuslaitokset;
  - Seuraavat laitteet ja komponentit:
    - Vesi-rikkivety-erotustornit, joiden halkaisija on vähintään 1,5 m ja jotka kykenevät toimimaan vähintään 2 MPa:n paineessa;
    - Rikkivetykaasun (eli yli 70 painoprosenttia rikkivetyä  $H_2S$ :ää sisältävän kaasun) kierrätykseen soveltuvat yksivaiheiset pienipaineiset (0,2 MPa) keskipakopuhaltimet tai kompressorit, joiden tilavuusvirta on vähintään  $56 \text{ m}^3/\text{s}$  niiden toimiessa vähintään 1,8 MPa:n imua vastaavassa paineessa ja jotka on varustettu  $H_2S$ -märkäkäyttöön suunnitelluilla tiivisteillä;
    - Ammoniakki-vety-erotustornit, joiden korkeus on vähintään 35 m ja halkaisija 1,5–2,5 m ja jotka kykenevät toimimaan yli 15 MPa:n paineessa;
    - Tornien sisäiset osat, mukaan lukien kosketuspinnat, ja vaihepumput, mukaan lukien upotettavat pumput, jotka soveltuvat raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;
    - Ammoniakkikrakkerit, joiden käyttöpaine on vähintään 3 MPa ja jotka soveltuvat raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;
    - Infrapuna-absorptioanalysointilaitteet, jotka kykenevät jatkuvaan vety-deuterium-suhteen mittaamiseen, kun deuteriumipitoisuus on vähintään 90 paino-%;
    - Katalyyttipolttimet, joilla väkevöity deuterium muutetaan raskaaksi vedeksi ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;
    - Täydelliset järjestelmät tai niiden kolonnit, joilla parannetaan raskaan veden laatua, raskaan veden deuteriumipitoisuuden konsentroiduksi reaktoriluokkaan;
    - Ammoniakin syntetisointikonvertterit tai ammoniakin syntetisointiyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla.

OB005 "Ydinreaktorin" polttoaine-elementtien valmistukseen erityisesti suunniteltu laitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet.

Tekn. huom.:

"Ydinreaktorin" polttoaine-elementtien valmistukseen erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet sisältävät laitteet, jotka:

1. Tavallisesti ovat suoraan yhteydessä ydinaineiden tuotantovirtaan tai suoraan prosessoivat tai valvovat sitä;
2. Sulkevat ydinaineet ilmatiiviisti suojakuoren sisään;
3. Tarkistavat suojakuoren eheyden tai sulkemisen ilmatiiviyden;
4. Tarkistavat suljetun polttoaineen viimeistelyn; tai
5. Joita käytetään reaktorielementtien kokoonpanoon.

OB006 "Ydinreaktorin" säteilytettyjen polttoaine-elementtien jälleenkäsittelylaitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit.

Huom.: OB006 kohtaan kuuluvat:

- a. "Ydinreaktorin" säteilytettyjen polttoaine-elementtien jälleenkäsittelylaitos sekä laitteet ja komponentit, jotka tavallisesti ovat suoraan yhteydessä säteilytettyyn polttoaineeseen ja pääasiallisiin ydinaineiden ja fissiotuotteiden prosessivirtoihin ja suoraan ohjaavat niitä;
- b. Polttoaine-elementtien paloittelu- tai pilkkomiskoneet, ts. kauko-ohjatut laitteet, jotka leikkaavat, paloittavat tai katkovat "ydinreaktorien" säteilytettyjä polttoainekokoonpanoja, -nippuja tai -sauvoja;
- c. Liuotinastiat, kriittisyysturvalliset tankit (esim. halkaisijaltaan pienet tankit, rengasmaiset tai laatta-tankit), jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorien" säteilytetyn polttoaineen liuottamiseen ja jotka kykenevät kestäämään kuumia, voimakkaasti syövyttäviä nesteitä ja joita voidaan täyttää ja huoltaa kauko-ohjatusti;
- d. Uttimet, kuten pulsoidut tai pakatut kolonnit, sekoitussaostimet tai keskipakokontaktorit, jotka kestävät typpihapon syövyttäviä vaikutuksia ja jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi säteilytetyn "luonnonuraanin", "köyhdytetyn uraanin" ja "erityisten halkeamiskelpoisten aineiden" jälleenkäsittelylaitoksessa;
- e. Säilytys- tai varastoastiat, jotka on erityisesti suunniteltu kriittisyysturvallisiksi ja kestäämään typpihapon syövyttäviä vaikutuksia;

Tekn. huom.:

Säilytys- tai varastoastioilla voi olla seuraavat ominaisuudet:

1. Seinämien tai sisärakenteiden booriekvivalenttipitoisuus (laskettuna OCO04:ää koskevassa huomautuksessa olevan kaavan mukaisesti kaikkien olennaisten elementtien osalta) vähintään kaksi prosenttia;
  2. Sylinterimäisen astian halkaisija enintään 175 mm; tai
  3. Joko laatta- tai rengasmaisen astian leveys enintään 75 mm.
- f. Neutronimittausjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu integroitaviksi ja käytettäväksi automaattisten prosessinvalvontajärjestelmien kanssa säteilytetyn "luonnonuraanin", "köyhdytetyn uraanin" ja "erityisten halkeamiskelpoisten aineiden" jälleenkäsittelylaitoksessa;

OB007 Plutoniumin konversiolaitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet seuraavasti:

- a. Järjestelmät plutoniumnitraatin muuttamiseksi plutoniumoksidiksi;
- b. Järjestelmät plutoniummetallin tuottamiseksi.

**0C Materiaalit**

0C001 ”Luonnonuraani” tai ”köyhdytetty uraani” tai torium metallina, seoksena, kemiallisena yhdisteenä tai konsentraattina ja mikä tahansa muu aine, joka sisältää yhtä tai useampaa edellä mainituista;

*Huom.:* 0C001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

- a. Neljä grammaa tai vähemmän ”luonnonuraania” tai ”köyhdytettyä uraania”, kun se on instrumentin anturiosassa;
- b. Erityisesti seuraaviin rauhanomaisiin, ei-ydinteknisiin sovellutuksiin käytetty ”köyhdytetty uraani”:
  1. Suojaus;
  2. Pakkaus;
  3. Painolastit, joiden massa on enintään 100 kg;
  4. Vastapainot, joiden massa on enintään 100 kg;
- c. Seokset, jotka sisältävät toriumia alle 5 %;
- d. Toriumia sisältävät keraamiset tuotteet, jotka on valmistettu muuta kuin ydinteknistä käyttöä varten.

0C002 ”Erityinen halkeamiskelpoinen aine”

*Huom.:* 0C002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi määrää, joka on neljä ”tehollista grammaa” tai vähemmän kyseistä ainetta, kun se on instrumentin anturiosassa.

0C003 Deuterium, raskas vesi (deuteriumoksidi) ja muut deuteriumyhdisteet sekä deuteriumia sisältävät seokset ja liuokset, joissa deuterium-vety-isotooppisuhte on yli 1:5 000.

0C004 Grafiitti, jonka puhtaustaso on parempi kuin 5 miljoonasosaa ”booriekvivalenttia” ja jonka tiheys on suurempi kuin 1,50 g/cm<sup>3</sup>, käytettäväksi ”ydinreaktorissa” yli 1 kg:n määrinä.

*Huom.:* KATSO MYÖS 1C107 KOHTA.

*Huom. 1:* Vientivalvontaa varten sen jäsenvaltion toimivaltaiset viranomaiset, johon viejä on sijoittautunut, päättävät, onko edellä mainitun eritelmän täyttävän grafiitin vienti tarkoitettu käytettäväksi ”ydinreaktorissa”.

*Huom. 2:* 0C004 kohdassa ”booriekvivalentti” (BE) (Boron equivalent) määritellään epäpuhtauksille summana BE<sub>Z</sub>:ista (lukuun ottamatta BE<sub>hiili</sub>:ia, koska hiiltä ei lasketa epäpuhtauksiksi) mukaan lukien boori, jolloin

$$BE_Z \text{ (ppm)} = CF \times \text{alkuaineen } Z \text{ konsentraatio ppm-yksikköinä,}$$

$$\text{jossa } CF \text{ on muuntokerroin} = \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$$

ja  $\sigma_B$  ja  $\sigma_Z$  ovat vastaavat boorin ja alkuaineen Z termiset neutronikaappausvaikutusalat (barn-yksikköinä); ja  $A_B$  ja  $A_Z$  ovat boorin ja alkuaineen Z atomipainot.

0C005 Kaasudiffuusiokalvojen valmistukseen erityisesti valmistetut UF<sub>6</sub>-korroosiota kestävät yhdisteet tai jauheet (esim. nikkeli tai seokset, jotka sisältävät vähintään 60 painoprosenttia nikkeliä, alumiinioksidi ja täysin fluoratut hiilivetypolymeerit), joiden puhtaus on vähintään 99,9 painoprosenttia ja joissa keskimääräinen partikkelikoko on alle 10 µm mitattuna ASTM (American Society for Testing and Materials) B330-standardin mukaisesti ja joissa partikkelit ovat hyvin samankokoisia.

**0D Ohjelmistot**

0D001 ”Ohjelmistot”, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu tässä ryhmässä määriteltyjen tavaroiden ”kehittämistä”, ”tuotantoa” tai ”käyttöä” varten.

**0E Teknologia**

0E001 ”Teknologia” ydinteknologiahuomautuksen mukaisesti tässä ryhmässä määriteltyjen tavaroiden ”kehittämistä”, ”tuotantoa” tai ”käyttöä” varten.

## RYHMÄ 1 – ERITYISMATERIAALIT JA NIIHIN LIITTYVÄT LAITTEET

## 1A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

1A001 Seuraavat fluoratuista yhdisteistä valmistetut komponentit:

- a. "Ilma-alksiin" tai avaruuskäyttöön erityisesti suunnitellut tiivisteet, tiivisterenkaat, tiivisteaineet tai polttoainekalvot, joiden valmistuksessa on käytetty yli 50 painoprosenttia 1C009.b tai 1C009.c kohdassa määritettyjä materiaaleja;
- b. Ei käytössä;
- c. Ei käytössä.

1A002 Seuraavat "komposiitti"rakenteet tai -laminaatit:

Huom.: KATSO MYÖS 1A202, 9A010 ja 9A110 KOHTA.

- a. Ne on tehty jostakin seuraavista:
  1. 1C010.c tai 1C010.d kohdassa määritelty orgaaninen "matriisi" tai "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai
  2. 1C010.e kohdassa määritellyt prepegit tai preformit;
- b. Ne on tehty metalli- tai hiili "matriisista" ja jostakin seuraavista:
  1. Hiili "kuitu- tai -säiemateriaaleista", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. "Ominaiskimmokerroin" on yli  $10,15 \times 10^6$  m; ja
    - b. "Ominaisvetolujuus" on yli  $17,7 \times 10^4$  m; tai
  2. 1C010.c kohdassa määritellyistä materiaaleista.

Huom. 1: 1A002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epoksihartsilla kyllästetyistä hiili "kuitu- tai -säiemateriaaleista" valmistettuja "komposiitti"rakenteita tai -laminointeja, jotka on tarkoitettu "siviili-ilmaalusten" rakenteiden tai laminointien korjaukseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Pinta-ala enintään  $1 \text{ m}^2$ ;
- b. Pituus enintään  $2,5 \text{ m}$ ; ja
- c. Leveys yli  $15 \text{ mm}$ .

Huom. 2: 1A002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi puolivalmiita tuotteita, jotka on erityisesti suunniteltu seuraaviin puhtaasti siviilitarkoituksiin:

- a. Urheilutarvikkeisiin;
- b. Autoteollisuuteen;
- c. Työstökoneollisuuteen;
- d. Lääkinnällisiin käyttötarkoituksiin.

Huom. 3: 1A002.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi puolivalmiita tuotteita, jotka sisältävät enintään kaksi eri suuntiin kudottua filamenttia ja jotka on erityisesti suunniteltu seuraavia sovelluksia varten:

- a. Metallin kuumakäsittelyynnit metallien karkaisua varten;
- b. Piipallojen tuotantolaitteet.

Huom. 4: 1A002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi valmiita tuotteita, jotka on erityisesti suunniteltu tiettyä sovellusta varten.

1A003 Ei-"plastisoituvista" aromaattisista polyimideistä valmistetut kalvot, levyt, teipit tai nauhat, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Paksuus on yli  $0,254 \text{ mm}$ ; tai
- b. Ne on pinnoitettu tai laminoitu hiilellä, grafiitilla, metallilla tai magneettisilla aineilla.

Huom.: 1A003 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi valmisteita, jotka on pinnoitettu tai laminoitu kuparilla ja suunniteltu elektronisten piirilevyjen tuotantoon.

Huom.: Kaikissa muodoissa olevien "plastisoituvien" aromaattisten polyimidien osalta katso 1C008.a.3.

1A004 Seuraavat suojaus- ja ilmaisinlaitteet ja komponentit, joita ei ole erityisesti suunniteltu sotilaskäyttöön:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO, 2B351 ja 2B352 KOHTA.

- a. Kokonaamarit, suodatinrasiat ja niiden puhdistuslaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu suojaamaan seuraavia aineita vastaan, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit;

Huom.: 1A004.a. kohta sisältää moottoroidut ilmaa puhdistavat hengityslaitteet (PAPR), jotka on suunniteltu tai muunnettu suojaamaan 1A004.a kohdassa lueteltuja aineita tai materiaaleja vastaan.

Tekn. huom.:

1A004.a kohtaa sovellettaessa:

1. Kokonaamareita kutsutaan myös kaasunaamareiksi.
2. Suodatinrasiat sisältävät suodatinpatruunat.
  1. "Biologiset aineet";
  2. 'Radioaktiiviset aineet';
  3. Kemiallisen sodankäynnin (CW) taisteluaaineet; tai
  4. "Mellakantorjunta-aineet", mukaan lukien:
    - a.  $\alpha$ -bromibentseeniasetonitriili (bromibentsyyliisyanidi) (CA) (CAS 5798-79-8);
    - b. [(2-kloorifenyylimetyleeni)] propaanidinitriili, o-klooribentsaalimalononitriili (CS) (CAS 2698-41-1);
    - c. 2-kloori-1-fenyylietanoni, fenasyylikloridi (-klooriasetofenoni) (CN) (CAS 532-27-4);
    - d. Dibentso(b, f)-1,4-oksatsepiini (CR) (CAS 257-07-8);
    - e. 10-kloori-5,10-dihydrofenarsatsiini (fenarsatsiinikloridi) (adamsiitti) (DM) (CAS 578-94-9);
    - f. N-nonanoyylimorfoliini (MPA) (CAS 5299-64-9).
- b. Suojapuvut, käsineet ja jalkineet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu suojaamaan seuraavia aineita vastaan:
  1. "Biologiset aineet";
  2. 'Radioaktiiviset aineet'; tai
  3. Kemiallisen sodankäynnin (CW) taisteluaaineet;
- c. Ilmaisinjärjestelmät, joka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu ilmaisemaan tai tunnistamaan seuraavia aineita, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:
  1. "Biologiset aineet";
  2. 'Radioaktiiviset aineet'; tai
  3. Kemiallisen sodankäynnin (CW) taisteluaaineet;
- d. Elektroniset laitteet, jotka on suunniteltu automaattisesti ilmaisemaan tai tunnistamaan "räjähteiden" jäämiä ja jotka käyttävät 'pienen pitoisuuksien mittaamiseen' (trace detection) tarkoitettuja tekniikoita (esim. pinta-akustista aaltoa, ioniliikkuvuuspektrometriaa, differentiaaliliikkuvuuspektrometriaa, massaspektrometriaa).

Tekn. huom.:

'Pienen pitoisuuksien mittaaminen' (trace detection) määritellään kyyyksi havaita pienempiä määriä kuin 1 ppm höyryssä tai 1 mg kiinteässä aineessa tai nesteessä.

Huom. 1: 1A004.d kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu laboratoriokäyttöön.

1A004 d. (jatkuu)

Huom. 2: 1A004.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kosketuksettomia läpikuljettavia turvatarkastus-portteja.

Huom.: 1A004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

- a. Henkilökohtaisia säteilyannoksen valvontamittareita;
- b. Työterveys- tai työturvallisuuslaitteita, joiden suunnittelu tai toiminta on rajoitettu suojaamaan niitä vaaroja vastaan, jotka ovat ominaisia asukasturvallisuudelle tai siviiliteollisuudelle, mukaan luettuina:
  1. kaivostoiminta;
  2. louhintaa;
  3. maatalous;
  4. lääketeollisuus;
  5. lääkintäteollisuus;
  6. eläinlääketeollisuus;
  7. ympäristöteollisuus;
  8. jätehuolto
  9. elintarviketeollisuus.

Tekn. huom.

1. 1A004 kohtaan sisältyy laitteita ja komponentteja, jotka on määritetty ja onnistuneesti testattu kansallisten standardien mukaisesti tai muutoin todistettu tehokkaiksi 'radioaktiivisten aineiden', "biologisten aineiden", kemiallisen sodankäynnin (CW) taisteluaiteiden, 'simulanttien' tai "mellakantorjunta-aineiden" ilmaisemista tai niiltä suojaamista varten, vaikka tällaisia laitteita ja komponentteja käytettäisiin siviiliteollisuudessa, esimerkiksi kaivostoiminnassa, louhinnassa, maataloudessa, lääke-, lääkintä-, eläinlääke- tai ympäristöteollisuudessa, jätehuollossa tai elintarviketeollisuudessa.
2. 'Simulantti' on aine tai materiaali, jota käytetään myrkyllisen aineen (kemiallisen tai biologisen) sijasta koulutuksessa, tutkimuksessa, testauksessa tai arvioinnissa.
3. 1A004 kohtaa sovellettaessa 'radioaktiiviset aineet' ovat aineita, jotka on valittu tai muunnettu lisäämään niiden tehokkuutta niin, että aiheutetaan tappioita ihmisille tai eläimille, turmellaan laitteita tai vahingoitetaan satoa tai ympäristöä.

1A005 Seuraavat vartalosuojat ja niitä varten tarkoitettut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- a. Pehmeät vartalosuojat, joita ei ole valmistettu sotilasstandardien tai -laatuvaatimusten tai niitä vastaavien standardien tai vaatimusten mukaisesti, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit;
- b. Kovat vartalosuojalevyt, joiden luodinkestävyys vastaa enintään tasoa IIIA (NIJ 0101.06, heinäkuu 2008) tai sen kansallisia vastineita.

Huom.: Vartalosuojien valmistukseen käytettyjen "kuitu- tai säiemateriaalien" osalta katso 1C010 kohta.

Huom. 1: 1A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vartalosuojia, kun ne ovat käyttäjänsä mukana hänen henkilökohtaista suojautumistaan varten.

Huom. 2: 1A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vartalosuojia, jotka on suunniteltu antamaan suojaa vain edestäpäin kohdistuvia, muiden kuin sotilasräjähteiden sirpaleita ja räjähdystä vastaan.

Huom. 3: 1A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vartalosuojia, jotka on suunniteltu antamaan suojaa vain veitsen, piikin, neulan tai tylpän aseisen iskun vastaan.

1A006 Seuraavat laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu omatekoisten räjähteiden raivaamiseen, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja tarvikkeet:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- a. Kauko-ohjattavat ajoneuvot;
- b. 'Häiritsijät' (disruptors).

Tekn. huom.:

'Häiritsijät' ovat laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu estämään räjähdettä toimimasta kohdistamalla siihen nestemäinen, kiinteä tai räjähtävä projektiili.

Huom.: 1A006 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka ovat käyttäjänsä mukana.

1A007 Seuraavat laitteet ja laitteistot, jotka on erityisesti suunniteltu latausten ja "energeettisiä aineita" sisältävien laitteiden laukaisemiseen sähköisin keinoin:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO, 3A229 ja 3A232 KOHTA.

- a. Räjähtävien sytyttimien laukaisulaitteet, jotka on suunniteltu laukaisemaan 1A007.b kohdassa määritellyjä räjähtäviä sytyttimiä;
- b. Seuraavat sähköisesti ohjattavat räjähtävät sytyttimet:
  1. Räjähtävä siltajohdin (EB);
  2. Räjähtävä siltajohdinlanka (EBW);
  3. Iskulaukaisin;
  4. Räjähtävät kalvosytyttimet (EFI).

Tekn. huom.:

1. Termiä 'initiator' tai 'igniter' (käynnistin tai räjäytin) käytetään toisinaan termin 'detonator' (sytytin) sijasta.
2. 1A007.b kohtaa sovellettaessa kaikki kyseiset sytyttimet käyttävät pientä sähköjohdinta (siltavastusta, siltavastuslankaa tai kalvoa), joka kaasuuntuu räjähdysmäisesti, kun nopea, voimakas sähköinen pulssi kulkee sen läpi. Muissa kuin iskulaukaisin-tyypeissä räjähtävä johdin käynnistää kemiallisen räjähdyskseen siihen yhteydessä olevassa voimakkaassa räjähteessä, esim. PETN:ssä (pentaerytritoltetraanitissa). Iskulaukaisimissa sähköjohtimen kaasuuntuminen työntää piikin tai iskurin sytyttimen välin yli ja iskurin törmäys räjähteeseen käynnistää kemiallisen sytytyksen. Joissakin malleissa iskurin käyttövoimana on magneettinen voima. Termiä räjähtävä kalvo voidaan käyttää joko EB- tai iskurityyppisistä sytyttimistä.

1A008 Seuraavat räjähteet, laitteet ja komponentit:

- a. 'Suunnatun räjähdysvaikutuksen omaavat räjähteet', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Nettoräjähdemäärä (NEQ) yli 90 g; ja
  2. Ulkokuori halkaisijaltaan vähintään 75 mm;
- b. Pitkänomaiset räjähteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:
  1. Räjähdelataus yli 40 g/m; ja
  2. Leveys vähintään 10 mm;
- c. Räjähtävä tulilanka, jossa räjähdelataus on yli 64 g/m;
- d. Katkaisimet, muut kuin 1A008.b kohdassa määritellyt, ja leikkaustyökalut, joiden nettoräjähdemäärä (NEQ) on yli 3,5 kg.



- 1A008 (jatkuu)
- Tekn. huom.:  
'Suunnatun räjähdysvaikutuksen omaavat räjähteet' ovat muotoiltuja räjähdyspanoksia, jotka suuntaavat räjähdysvoiman vaikutukset.
- 1A102 Toistokyllästetyt pyrolisoidut hiili-hiilikomponentit, jotka on suunniteltu 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin.
- 1A202 Muut kuin 1A002 kohdassa määritellyt komposiittirakenteet putkina, joilla on seuraavat ominaisuudet:
- Huom.: KATSO MYÖS 9A010 JA 9A110 KOHTA.
- a. Niiden sisähalkaisija on 75 mm:n ja 400 mm:n välillä; ja
- b. Ne on valmistettu 1C010.a tai b tai 1C210.a kohdassa määritellyistä "kuitu- ja säiemateriaaleista" tai 1C210.c kohdassa määritellyistä hiilipregimateriaaleista.
- 1A225 Platinoidut katalyytit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu edistämään vedyn ja veden välistä isotooppien vaihtoreaktiota tritiumin ottamiseksi talteen raskaasta vedestä tai raskaan veden tuottamiseksi.
- 1A226 Erikoisaineet, joita voidaan käyttää raskaan veden erottamiseen tavallisesta vedestä ja joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- a. Ne on tehty fosforipronssiverkosta, joka on käsitelty kemiallisesti vettyvyyden parantamiseksi; ja
- b. Ne on suunniteltu käytettäväksi tyhjiötislauskolonneissa.
- 1A227 Korkeatiheysiset (lyijylasista tai muusta aineesta valmistetut) säteilysuojaikkunat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä näitä varten erityisesti suunnitellut puitteet:
- a. 'Kylmä (säteilyltä suojattu) ala' on yli 0,09 m<sup>2</sup>;
- b. Tiheys on yli 3 g/cm<sup>3</sup>; ja
- c. Paksuus on vähintään 100 mm.
- Tekn. huom.:  
1A227 kohdassa termillä 'kylmä ala' tarkoitetaan ikkunan läpinäkyvää alaa, joka on altistuneena alhaisimmalle säteilytasolle mallisovelluksessa.
- 1B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**
- 1B001 Seuraavat 1A002 kohdassa määriteltyjen "komposiitti"rakenteiden tai -laminaattien tai 1C010 kohdassa määriteltyjen "kuitu- tai säiemateriaalien" tuotanto- tai tarkastuslaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet:
- Huom.: KATSO MYÖS 1B101 JA 1B201 KOHTA.
- a. Filamenttikuitujen kelauskoneet, joissa käämittävien kuitujen asemointi-, kiedonta- ja kelausliikkeet ovat koordinoitavissa ja ohjelmoitavissa kolmen tai useamman 'ensisijaisen servo-ohjaus'akselin suhteen ja jotka on erityisesti suunniteltu "komposiitti"rakenteiden tai -laminaattien valmistukseen "kuitu- tai säiemateriaaleista";
- b. 'Nauhapäällystyskoneet', joissa teipin tai levyjen asemointi- ja asetteluliikkeet ovat koordinoitavissa ja ohjelmoitavissa viiden tai useamman 'ensisijaisen servo-ohjaus'akselin suhteen ja jotka on erityisesti suunniteltu "komposiittisten" ilma-aluksenrunko- tai 'ohjus'rakenteiden valmistukseen;
- Huom.: 1B001.b kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä raketinjärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä.
- Tekn. huom.:  
1B001.b kohtaa sovellettaessa 'nauhapäällystyskoneet' pystyvät päällystämään yhden tai useamman 'filamenttinauhan', joka on leveydeltään yli 25,4 mm mutta enintään 304,8 mm, ja leikkaamaan ja aloittamaan uudelleen yksittäisiä 'filamenttinauha'-ajoja päällystysprosessin aikana.

## 1B001 (jatkuu)

- c. "komposiitti"rakenteita varten tarkoitetut monisuuntaiset ja monidimensionoiset kutoma- tai punontakoneet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu kuitujen kudontaa, punontaa tai palmikointia varten sekä näiden koneiden adapterit ja muunnossarjat;

Tekn. huom.:

1B001.c kohtaa sovellettaessa punontatekniikkaan sisältyy neulonta.

- d. Seuraavat lujitekuitujen tuotantoa varten erityisesti suunnitellut tai muunnetut laitteet:

1. Laitteet, joilla polymeerikuituja (kuten polyakryyliniiri, raion, hartsi tai polykarbosilaani) muutetaan hiilikuiduiksi tai piikarbidikuiduiksi, mukaan lukien erikoislaitteet, joilla kuituja jännitetään kuumennuksen aikana;
2. Laitteistot, joilla valmistetaan piikarbidikuituja pinnoittamalla kuumennettuja filamenttibusstraatteja alkuaineilla tai yhdisteillä kemiallista kaasufaasipinnoitus-menettelmää (CVD) käyttäen;
3. Laitteet, joiden avulla voidaan märkäkehrätä tulenkestäviä keraameja (kuten esim. alumiinioksidia);
4. Laitteet, joilla esikuituja sisältävä alumiini muutetaan lämpökäsittelyllä alumiinioksidikuiduiksi;

- e. Laitteet, joilla tuotetaan kuumasulatusmenetelmällä 1C010.e kohdassa määriteltyjä prepregejä;

- f. Seuraavat ainetta rikkomattomat tarkastuslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu "komposiitti"materiaaleja varten:

1. Röntgentomografijärjestelmät, joilla voidaan tarkastella valmistusvirheitä kolmessa ulottuvuudessa;
2. Digitaalisesti ohjatut ultraäänitestausslaitteet, joiden liikkeet lähettimien tai vastaanottimien asemoimista varten koordinoidaan ja ohjelmoidaan yhtäaikaaisesti neljällä tai useammalla akselilla tarkastettavan komponentin kolmiulotteisten ääriviivojen seuraamiseksi;

- g. "Touvi-asettelukoneet", joissa touvien asemointi- ja asetteluliikkeet ovat koordinoitavissa ja ohjelmoitavissa kahden tai useamman "ensisijaisen servo-ohjauks"akselin suhteen ja jotka on erityisesti suunniteltu "komposiittisten" ilma-aluksenrunko- tai "ohjus"rakenteiden valmistukseen.

Tekn. huom.:

1B001.g kohtaa sovellettaessa 'touviasettelukoneet' pystyvät asettelemaan yhden tai useamman 'filamenttinauhahan', jonka leveys on enintään 25,4 mm, ja leikkaamaan ja aloittamaan uudelleen yksittäisiä 'filamenttinauha'-ajoja asetteluprosessin aikana.

Tekn. huom.:

1. 1B001 kohtaa sovellettaessa 'ensisijaiset servo-ohjatut' akselit ohjaavat halutun prosessin toteuttamiseksi tietokoneohjastusti pääte-elimen (siis työkalun) asemaa avaruudessa oikeaan suuntaan suhteessa työkappaleeseen.
2. 1B001 kohtaa sovellettaessa 'filamenttinauha' on yksittäinen tasalevyinen täysin tai osittain hartsikyllästetty teippi, touvi tai kuitu. Täysin tai osittain hartsikyllästettyihin 'filamenttinauhoihin' kuuluvat nauhat, jotka on päällystetty kuivalla jauheella, joka kiinnittyy kuumennettaessa.

- 1B002 Kontaminaation välttämiseen erityisesti suunnitellut, metalliseosten, metalliseosjauheiden tai seostettujen materiaalien tuottamiseen tarkoitetut laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi jossakin 1C002.c.2 kohdassa määritellyistä prosesseista.

Huom.: KATSO MYÖS 1B102 KOHTA.

- 1B003 Titaanin, alumiinin tai niiden seosten "superplastista muovausta" tai "diffuusio-liittämistä" varten tarkoitetut työkalut, suuttimet, muotit tai kiinnikkeet, jotka on erityisesti suunniteltu seuraavien tuotteiden valmistamiseen:

- a. Ilma-alusten runko- tai avaruusalusten rakenteet;
- b. "Ilma-alusten" tai avaruusalusten moottorit; tai
- c. 1B003.a kohdassa määriteltyjä rakenteita tai 1B003.b kohdassa määriteltyjä moottoreita varten erityisesti suunnitellut komponentit.

1B101 Seuraavat, muut kuin 1B001 kohdassa määritellyt laitteet rakenteellisten komposiittien ”tuotantoa” varten sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet:

Huom.: KATSO MYÖS 1B201 KOHTA.

Huom.: 1B101 kohdassa määriteltyihin komponentteihin ja varusteisiin sisältyvät muotit, tuurnat, suokappaleet, kiinnittimet ja työkalut komposiittirakenteiden, -laminaattien ja niiden valmistaiden preformien puristamisesta, kovettamisesta, valamisesta, sintraamisesta tai liittämistä varten.

- a. Filamenttikuidun kelauskoneet tai kuidunasettelukoneet, joissa kuidun asemointi-, käärintä- ja kelausliikkeitä voidaan koordinoita ja ohjelmoida kolmen tai useamman akselin suhteen ja jotka on suunniteltu valmistamaan komposiittirakenteita tai -laminaatteja ”kuitu- tai säiemateriaaleista”, sekä koordinoinnin ja ohjelmoinnin ohjaukset;
- b. Nauhapäällystyskoneet, joissa nauhan tai levyn asemointi- ja asetteluliikkeitä voidaan koordinoita ja ohjelmoida kahden tai useamman akselin suhteen ja jotka on suunniteltu komposiittisten ilma-alusten ja ”ohjusten” runkorakenteiden valmistusta varten;
- c. Seuraavat ”kuitu- tai säiemateriaalien” ”tuotantoa” varten suunnitellut tai muunnetut laitteet:
  1. Laitteet, joilla muunnetaan polymeerikuituja (esim. polyakryliniiriä, raionia tai polykarbosilaania), erityisesti kuitua kuumennuksen aikana jännittäen;
  2. Laitteet, joiden avulla kuumennettuja filamenttibusstraatteja höyrypinnoitetaan alkuaineilla tai yhdisteillä;
  3. Laitteet, joiden avulla voidaan märkäkehrätä tulenkestäviä keraameja (kuten esim. alumiinioksidia);
- d. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu kuitujen erityispintakäsittelyä varten tai 9C110 kohdassa määriteltyjen prepregien ja preformien tuottamista varten.

Huom.: 1B101.d kohtaan sisältyvät valssaimet, venytyslaitteet, päällystyslaitteet, leikkurit ja meistimuotit.

1B102 Seuraavat muut kuin 1B002 kohdassa määritellyt metallijauheen ”tuotantolaitteet” ja komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 1B115.b KOHTA.

- a. Metallijauheen ”tuotantolaitteet”, joita voidaan käyttää 1C011.a, 1C011.b, 1C111.a.1, 1C111.a.2 kohdassa tai asetarvikeluettelossa määriteltyjen pallomaisten, sferoidisten tai hivennettyjen materiaalien ”tuotantoon” valvotussa ympäristössä.
- b. Erityisesti suunnitellut komponentit 1B002 tai 1B102.a kohdassa määriteltyjä ”tuotantolaitteita” varten.

Huom.: 1B102 kohtaan sisältyvät:

- a. Plasmageneraattorit (suuritaajuinen kaarisuihku), joita voidaan käyttää aikaansaamaan sputteroituja tai pallomaisia metallijauheita siten, että prosessi tehdään argon-vesiympäristössä;
- b. Sähköpurkauslaitteistot, joita voidaan käyttää aikaansaamaan sputteroituja tai pallomaisia metallijauheita siten, että prosessi tehdään argon-vesiympäristössä;
- c. Laitteet, joita voidaan käyttää pallomaisten alumiinijauheiden ”tuotantoon” pulverisoimalla sula suojaakaasussa (esim. työssä).

1B115 Seuraavat muut kuin 1B002 tai 1B102 kohdassa määritellyt laitteet ajoaineiden ja niiden ainesosien tuotantoa varten ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

- a. ”Tuotantolaitteet” 1C011.a, 1C011.b tai 1C111 kohdassa tai asetarvikeluettelossa määriteltyjen neste- ja kiinteiden ajoaineiden ja niiden ainesosien ”tuotantoa”, käsittelyä tai vastaanottotestausta varten;

- 1B115 (jatkuu)
- b. "Tuotantolaitteet" 1C011.a, 1C011.b tai 1C111 kohdassa tai asetarvikeluettelossa määriteltyjen kiinteiden ajoaineiden ja niiden ainesosien "tuotantoa", käsittelyä, sekoittamista, kovettamista, valamista, prässäystä, työstämistä, puristamista tai vastaanottotestausta varten.
- Huom.: 1B115.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi eräsekoittimia, jatkuvatoimisia sekoittimia tai neste-energiamylyjä. Eräsekoittimien, jatkuvatoimisten sekoittimien ja neste-energiamylyjen valvonnan osalta katso 1B117, 1B118 ja 1B119 kohta.
- Huom. 1: Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu asetarvikkeiden tuotantoa varten: katso asetarvikeluettelo.
- Huom. 2: 1B115 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi boorikarbidin "tuotantoon", käsittelyyn ja hyväksymistestaukseen tarkoitettuja laitteita.
- 1B116 Erityisesti suunnitellut suuttimet, joilla tuotetaan pyrolyysimenetelmällä muodostuvia aineita muotille, tuurnalle tai muulle substraatille välituotekaasuista, jotka hajoavat 1 573–3 173 K:n (2 900–1 300 °C:n) lämpötila-alueella ja 130 Pa:n–20 kPa:n paineessa.
- 1B117 Eräsekoittimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:
- a. Ne on suunniteltu tai muunnettu sekoittamaan tyhjiössä painealueella nollassa 13,326 kPa:iin;
- b. Niiden sekoituskammion lämpötilaa voidaan säätää;
- c. Niiden kokonaistilavuuskapasiteetti on 110 litraa tai enemmän; ja
- d. Niissä on ainakin yksi keskustasta sivuun asennettu 'sekoitus-/vaivausvarsi'.
- Huom.: 1B117.d kohdassa termillä 'sekoitus-/vaivausvarsi' ei viitata homogenisoijiin tai pyöriviin leikkuuteriin.
- 1B118 Jatkuvatoimiset sekoittimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:
- a. Ne on suunniteltu tai muunnettu sekoittamaan tyhjiössä painealueella nollassa 13,326 kPa:iin;
- b. Niiden sekoituskammion lämpötilaa voidaan säätää;
- c. Jokin seuraavista:
- Niissä on kaksi tai useampia sekoitus-/vaivausvarsia; tai
  - Kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - Niissä on yksi pyörivä ja värähtelevä varsi, jossa on vaivaushampaat/piikit; ja
    - Niissä on vaivaushampaat/piikit sekoituskammion vuorauksen sisäpuolella.
- 1B119 Neste-energiamylyt, joita voidaan käyttää 1C011.a, 1C011.b tai 1C111 kohdassa tai asetarvikeluettelossa määriteltyjen aineiden jauhamiseen tai hienontamiseen, ja tällaisia myllyjä varten erityisesti suunnitellut komponentit.
- 1B201 Seuraavat muut kuin 1B001 tai 1B101 kohdassa määritellyt filamenttikuidun kelauskoneet ja niihin liittyvät laitteet:
- a. Filamenttikuidun kelauskoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- Kuitujen asemointi, käärintä ja käämintä on koordinoitu ja ohjelmoitu kahden tai useamman akselin suhteen;
  - Ne on erityisesti suunniteltu komposiittirakenteiden tai -laminaattien valmistamiseen "kuitu- tai säie-materiaaleista"; ja
  - Ne kykenevät käämimään lieriömäisiä putkia, joiden sisähalkaisija on 75–650 mm ja pituus vähintään 300 mm;
- b. 1B201.a kohdassa määriteltyjen filamenttikuidun kelauskoneiden koordinointi- ja ohjelmointilaitteet;
- c. 1B201.a kohdassa määriteltyjen filamenttikuidun kelauskoneiden tarkkuustuurnat.

- 1B225 Fluorin tuotannossa käytettävät elektrolyysikennot, joiden tuotantokapasiteetti on yli 250 g fluoria tunnissa.
- 1B226 Sähkömagneettiset isotooppierottimet, jotka on suunniteltu toimimaan tai varusteltu yhdellä tai useilla ionilähteillä, joilla voidaan saada aikaan vähintään 50 mA:n ionisuihkun kokonaisvirta.
- Huom.: 1B226 kohta sisältää erottimet:*
- Jotka kykenevät rikastamaan pysyviä isotooppeja;*
  - Joissa ionilähteet ja -kerääjät ovat kummatkin magneettikentässä, sekä ne konfiguraatiot, joissa ne ovat kentän ulkopuolella.*
- 1B228 Kryogeeniset vetytislaukolonnit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- Ne on suunniteltu toimimaan 35 K:n (238 °C:n) tai sitä alhaisemmissa sisäisissä lämpötiloissa;
  - Ne on suunniteltu toimimaan 0,5–5 MPa:n sisäisessä paineessa;
  - Ne on valmistettu joko:
    - SAE:n (Society of Automotive Engineers International) 300-sarjan vähärikkisestä ruostumattomasta teräksestä, jonka austeniittinen ASTM:n (tai vastaavan standardin) mukainen raekokoluku on 5 tai suurempi; tai
    - Vastaavista kryogeenisistä ja vetyä (H<sub>2</sub>) kestävästä materiaaleista; ja
  - Sisähalkaisija on 30 cm tai enemmän ja 'tehollinen pituus' 4 m tai enemmän.
- Tekn. huom.:*
- 1B228 kohdassa 'tehollinen pituus' tarkoittaa pakkausmateriaalin aktiivista korkeutta pakatussa kolonnissa tai sisäkosketuslevyjen aktiivista korkeutta pohjakolonnissa.*
- 1B230 Nesteammoniikkiin liuotetun väkevän tai laimean kaliumamidikatalyytin (KNH<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>) kierrättämiseen kykenevät pumput, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- Ne ovat ilmatiiviitä (so. hermeettisesti suljettuja);
  - Pumppausteho on yli 8,5 m<sup>3</sup>/h; ja
  - Niillä on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
    - Ne on tarkoitettu väkevien (pitoisuus vähintään 1 %) kaliumamidiliuosten kierrättämiseen 1,5–60 MPa:n käyttöpaineella; tai
    - Ne on tarkoitettu laimeiden (pitoisuus alle 1 %) kaliumamidiliuosten kierrättämiseen 20–60 MPa:n käyttöpaineella.
- 1B231 Seuraavat tritiumlaitokset ja -tehtaat ja niissä käytettävät laitteet:
- Laitokset tai tehtaat, joissa tuotetaan, otetaan talteen, uutetaan, rikastetaan tai käsitellään tritiumia,
  - Seuraavat tritiumlaitosten tai -tehtaiden laitteet:
    - Vedyn tai heliumin jäädytysyksiköt, joissa lämpötila saadaan lasketuksi 23 K:iin (250 °C:een) tai alemmaksi ja joiden lämmönpoistokyky on yli 150 W;
    - Vetyisotooppien varastointi- ja puhdistusjärjestelmät, joissa varastointiin tai puhdistukseen käytetään metallihydridejä.
- 1B232 Turbohöyrystimet tai turbohöyrystin-kompressoriyhdistelmät, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- Ne on tarkoitettu käytettäväksi siten, että ulostulolämpötila on 35 K (-238 C) tai alhaisempi; ja
  - Ne on tarkoitettu tuottamaan vetykaasua vähintään 1 000 kg/h.

- 1B233 Seuraavat litiumisotooppien erotukseen käytettävät laitokset tai tehtaat ja niissä käytettävät järjestelmät ja laitteet:
- a. Laitokset tai tehtaat litiumisotooppien erottamiseen;
  - b. Seuraavat laitteet litiumisotooppien erottamiseen litium-elohopea-amalgaamiprosessin perusteella:
    1. Erityisesti litiumamalgaameja varten suunnitellut pakatut neste-neste-erotuskolonnit;
    2. Elohopea- tai litiumamalgaamipumput,
    3. Litiumamalgaamielektrolyysikennot;
    4. Haihduttimet väkeviä litiumhydroksidiliuoksia varten;
  - c. Ioninvaihtojärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu litiumisotooppien erotukseen, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit;
  - d. Kemialliset vaihtojärjestelmät (joissa käytetään kruunueetteriä, kryptandeja tai lariaattisia eettereitä), jotka on erityisesti suunniteltu litiumisotooppien erotusta varten, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

- 1B234 Voimakkaiden räjähteiden suojarakennukset, -kammiot, -astiat ja muut samanlaiset suojalaitteet, jotka on suunniteltu voimakkaiden räjähteiden tai räjähtävien laitteiden testausta varten ja joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

*Huom.:* KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- a. Ne on suunniteltu suojaamaan täysin räjähdykseltä, joka vastaa vähintään 2 kg:aa trinitrotolueenia (TNT); ja
  - b. Niissä on elementtejä tai ominaisuuksia, jotka mahdollistavat diagnostisten tai mittaustietojen siirron reaaliaikaisesti tai viiveellä.
- 1B235 Seuraavat kohdekokoonpanot ja komponentit tritiumin valmistukseen:
- a. Kohdekokoonpanot, jotka on tehty 6-isotoopilla (6Li) rikastetusta litiumista tai jotka sisältävät sitä ja jotka on erityisesti suunniteltu tritiumin valmistukseen säteilytyksellä, mukaan luettuna sisällyttäminen ydinreaktoriin;
  - b. Komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu 1B235.a kohdassa määriteltyjä kohdekokoonpanoja varten.

*Tekn. huom.:*

*Komponentteja, jotka on erityisesti suunniteltu kohdekokoonpanoja varten tritiumin valmistukseen, voivat olla litiumpelletit, tritiumgetterit ja erityispinnoitetut suojaauoret.*

## 1C Materiaalit

*Tekn. huom.:*

Metallit ja metalliseokset:

Ellei toisin säädetä, 1C001–1C012 kohdassa sanat 'metalli' ja 'metalliseos' kattavat seuraavat raa'at ja puoli-valmistemuodot:

Raa'at muodot:

Anodit, harkot, kanget (mukaan lukien lovetut kanget ja lankaharkot), valanteet, lohkareet, raakatangot, brikitit, katodit, kiteet, kuutiot, rouheet, jyväset, valuharkot, kokkareet, pelletit, raakametalliharkot, pulveri, sulakuoret, valurakeet, valssausaihiot, puristusharkot, sieni, sauvat;

## 1C (jatkuu)

Puolivalmistemuodot (riippumatta siitä, ovatko ne pinnoitettuja, päällystettyjä, porattuja tai lävistettyjä):

- a. Taotut tai työstetyt materiaalit, jotka on valmistettu valssaamalla, vetämällä, suulakepuristamalla, takomalla, kylmäpursottamalla, meistäällä, rouhimalla, hiventämällä ja jauhamalla, so. kulmakiskot, kourut, pyörylät, kiekot, pöly, hiutaleet, foliot ja ohutlevy, taos, levy, pulveri, puristeet ja meistot, nauha, renkaat, tangot (mukaan lukien paljaat hitsauslangat, valssilangat ja valssivanungit), muotometallit, profiilit, levyt ja putket (mukaan lukien putkikehät, neliökanget ja ontot palkit), vedetyt tai puristetut langat;
- b. Valettu materiaali, joka on tuotettu valamalla hiekka-, suulake-, metalli-, kipsi- tai muun tyyppisellä muotilla, mukaan lukien korkeapainevalokset, sintratut muodot ja pulverimetallurgialla aikaansaadut muodot.

Valvonnan tavoitetta ei tule kumota viemällä muita kuin lueteltuja muotoja, joiden väitetään olevan lopullisia tuotteita, vaikka ne käytännössä ovat raakoja muotoja tai puolivalmistemuotoja.

## 1C001 Seuraavat sähkömagneettista säteilyä absorboiviksi erityisesti suunnitellut materiaalit tai itseisjohtavat polymeerit:

Huom.: KATSO MYÖS 1C101 KOHTA.

- a. Materiaalit, jotka absorboivat yli  $2 \times 10^8$  mutta alle  $3 \times 10^{12}$  hertsin taajuuksia;

Huom. 1: 1C001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

- a. Luonnon- tai synteettisistä kuiduista rakentuvia hiustyypisiä absorboivia materiaaleja, joiden absorptiokyky on saatu aikaan ei-magneettisella täyteaineella;
- b. Absorboivia materiaaleja, joilla ei ole lainkaan magneettista häviötä ja joiden kohtauspinta ei ole muodoltaan taso, mukaan lukien pyramidi-, kartio-, kiila- sekä poimuiset pinnat;
- c. Tasopintaisia absorboivia materiaaleja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne on valmistettu:
    - a. Taipuisista tai jäykistä vaahtomuoveista, joissa täyteaineena on hiili, tai orgaanisista materiaaleista, mukaan luettuna sideaineet, jotka antavat metalliin verrattuna yli 5 %:n kaiun kaistalla, joka on yli  $\pm 15$  % kohtaavan energian keskitajuudesta, ja jotka eivät kestä yli 450 K:n (177 °C:n) lämpötiloja; tai
    - b. Keraamisista materiaaleista, jotka antavat metalliin verrattuna yli 20 %:n kaiun kaistalla, joka on yli  $\pm 15$  % kohtaavan energian keskitajuudesta, ja jotka eivät kestä yli 800 K:n (527 °C:n) lämpötiloja;

Tekn. huom.:

1C001.a kohdan 1.c.1 huomautuksessa tarkoitettujen absorptiotestinäytteiden on oltava neliöitä, joiden sivun pituus on vähintään 5 keskitajuuden aallonpituutta, ja ne on asetettava säteilevän elementin kaukokenttään.

2. Niiden vetolujuus on alle  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>; ja
3. Niiden puristuslujuus on alle  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>;
- d. Sintratusta ferriitistä valmistetut tasopintaiset absorboivat materiaalit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ominaispaine on yli 4,4; ja
  2. Maksimitoimintalämpötila on 548 K (275 °C);
- e. Tasopintaiset absorboivat materiaalit, joilla ei ole lainkaan magneettista häviötä ja jotka on valmistettu 'avosoluvaahdosta' (muovimateriaalista), jonka tiheys on 0,15 g/cm<sup>3</sup> tai vähemmän.

Tekn. huom.:

'Avosoluvaahdot' ovat joustavia ja huokoisia materiaaleja, joiden sisärakennetta ei ole suljettu ilmalta. 'Avosoluvaahdoja' kutsutaan myös verkkovaahdoiksi.

Huom. 2: Mikään 1C001.a kohtaa koskevassa huomautuksessa 1 ei vapauta maaliin sisällytettyjä magneettisia materiaaleja, joiden tarkoitus on tehdä se absorptiokykyiseksi.

## 1C001 (jatkuu)

- b. Materiaalit, jotka eivät läpäise näkyvää valoa ja jotka on erityisesti suunniteltu absorboimaan lyhytaaltoista infrapunasäteilyä, jonka aallonpituus on yli 810 nm mutta alle 2 000 nm (taajuudet yli 150 THz mutta alle 370 THz);

Huom.: 1C001.b. kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi materiaaleja, jotka on erityisesti suunniteltu tai muodostettu seuraavia sovelluksia varten:

- a. Polymeerien "laser" merkintä; tai
- b. Polymeerien "laser" hitsaus;

- c. Itseisjohtavat polymeerimateriaalit, joiden 'kokonaissähkönjohtokyky' on yli 10 000 S/m (siemensä metriä kohti) tai 'pintaresistiivisyys' on alle 100 ohmia/m<sup>2</sup>, ja jotka perustuvat johonkin seuraavista polymeereistä:

1. Polyaniliini;
2. Polypyroli;
3. Polytiofeeni;
4. Polyfenyleenivinyleeni; tai
5. Polytienyleenivinyleeni.

Huom.: 1C001.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi nestemäisessä muodossa olevia materiaaleja.

Tekn. huom.:

'Kokonaissähkönjohtokyky' ja 'pintaresistiivisyys' on määriteltävä ASTM D-257:n tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti.

## 1C002 Seuraavat metalliseokset, metalliseosjauheet tai seostetut materiaalit:

Huom.: KATSO MYÖS 1C202 KOHTA.

Huom.: 1C002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi metalliseoksia, metalliseosjauheita tai seostettuja materiaaleja, jotka on erityisesti muodostettu pinnoitustarkoituksiin.

Tekn. huom.:

1. Metalliseokset 1C002 kohdassa ovat niitä, joissa mainitun metallin painoprosentti on suurempi kuin minkään muun aineen.
2. 'Jännitysmurtumaikä' mitataan ASTM-standardin E-139 tai vastaavien standardien mukaisesti.
3. 'Low cycle -väsymiskä' mitataan ASTM-standardin E-606 'Recommended Practice for Constant-Amplitude Low-Cycle Fatigue Testing' mukaisesti tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti. Testauksen tulee olla aksiaalinen, keskimääräisen jännityssuhteen 1 ja jännityksen keskityskertoimen (Kt) 1. Keskimääräinen jännityssuhde määritellään maksimijännityksen ja minimijännityksen erotuksen sekä maksimijännityksen osamääränä.

## a. Seuraavat aluminidit:

1. Nikkelialuminidit, jotka sisältävät vähintään 15 painoprosenttia alumiinia, enintään 38 painoprosenttia alumiinia ja vähintään yhden lisäseosalkuineen;
2. Titaanialuminidit, jotka sisältävät vähintään 10 painoprosenttia alumiinia ja vähintään yhden lisäseosalkuineen;

## b. Seuraavat metalliseokset, jotka on valmistettu 1C002.c kohdassa määritellyistä jauhe- tai hiukkasmaisista materiaaleista:

1. Nikkeliseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 'Jännitysmurtumaikä' on vähintään 10 000 tuntia 923 K:n (650 °C:n) lämpötilassa rasituksen ollessa 676 MPa; tai



- 1C002 b. 1. (*jatkuu*)
- b. 'Low cycle -väsymisikä' on vähintään 10 000 jaksoa 823 K:n (550 °C:n) lämpötilassa maksimirasituksen ollessa 1 095 MPa;
  2. Niobiumseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. 'Jännitysmurtumaikä' on vähintään 10 000 tuntia 1 073 K:n (800 °C:n) lämpötilassa rasituksen ollessa 400 MPa; tai
    - b. 'Low cycle -väsymisikä' on vähintään 10 000 jaksoa 973 K:n (700 °C:n) lämpötilassa maksimirasituksen ollessa 700 MPa;
  3. Titaaniseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. 'Jännitysmurtumaikä' on vähintään 10 000 tuntia 723 K:n (450 °C:n) lämpötilassa rasituksen ollessa 200 MPa; tai
    - b. 'Low cycle -väsymisikä' on vähintään 10 000 jaksoa 723 K:n (450 °C:n) lämpötilassa maksimirasituksen ollessa 400 MPa;
  4. Alumiiniseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Vetolujuus on vähintään 240 MPa lämpötilan ollessa 473 K (200 °C); tai
    - b. Vetolujuus on vähintään 415 MPa lämpötilan ollessa 298 K (25 °C);
  5. Magnesiumseokset, joilla on kaikki seuraavista ominaisuudet:
    - a. Vetolujuus on vähintään 345 MPa; ja
    - b. Syöpymisnopeus on alle 1 mm/vuosi 3-prosenttisessä natriumkloridin vesiliuoksessa mitattuna ASTM-standardin G-31 tai vastaavan kansallisen standardin mukaisesti;
- c. Metalliseosjauhe- tai hiukkasmaiset materiaalit, jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:
1. Ne on tehty jostakin seuraavista seossysteemeistä:

Tekn. huom.:  
*Seuraavissa kaavoissa X tarkoittaa yhtä tai useampaa seosalkuainetta.*

    - a. Nikkeliseokset (Ni-Al-X, Ni-X-Al), jotka ovat turbiinimoottorien osiksi sopivia eli joissa on alle 3 (valmistusprosessin aikana lisättyä) yli 100 µm:n kokoista epämetallipartikkelia 10<sup>9</sup> seospartikkelia kohti;
    - b. Niobiumseokset (Nb-Al-X tai Nb-X-Al, Nb-Si-X tai Nb-X-Si, Nb-Ti-X tai Nb-X-Ti);
    - c. Titaaniseokset (Ti-Al-X tai Ti-X-Al);
    - d. Alumiiniseokset (Al-Mg-X tai Al-X-Mg, Al-Zn-X tai Al-X-Zn, Al-Fe-X tai Al-X-Fe); tai
    - e. Magnesiumseokset (Mg-Al-X tai Mg-X-Al);
  2. Ne on valmistettu kontrolloiduissa olosuhteissa jollakin seuraavista prosesseista:
    - a. 'Tyhjiöatomisointi';
    - b. 'Kaasuatomisointi';
    - c. 'Pyörivä atomisointi';
    - d. 'Läimäyssammutusmenetelmä';
    - e. 'Sulakehräys' ja 'jauhatus';
    - f. 'Sulaerotus' ja 'jauhatus';
    - g. 'Mekaaninen seostus'; tai
    - h. 'Plasma-atomisointi'; ja
  3. Ne kykenevät muodostamaan 1C002.a tai 1C002.b kohdassa määriteltyjä materiaaleja.

1C002 (jatkuu)

d. Seostetut materiaalit, jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:

1. Ne on tehty 1C002.c.1 kohdassa määritellyistä seossysteemeistä;
2. Ne ovat hienontamattomina hiutaleina, nauhoina tai ohuina tankoina; ja
3. Ne on tuotettu kontrolloidussa ympäristössä jollakin seuraavista menetelmistä:
  - a. 'Läimäyssammutusmenetelmä';
  - b. 'Sulakehräysmenetelmä'; tai
  - c. 'Sulaerotusmenetelmä'.

Tekn. huom.:

1. 'Tyhjiöatomisointi' on prosessi, jossa sula metallivirta hajotetaan nopeasti kehittyvän kaasun avulla tyhjiössä pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.
2. 'Kaasuatomisointi' on prosessi, jossa sula metalliseosvirta hajotetaan korkeapaineisella kaasuvirtauksella pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.
3. 'Pyörivä atomisointi' on prosessi, jossa sula metallivirta tai -lähde hajotetaan keskipakovoimalla pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.
4. 'Läimäyssammutus' on prosessi, jossa sula metallivirta 'kiinteytetään nopeasti' jäähdetytyn telan päälle niin, että muodostuu hiutalemainen tuote.
5. 'Sulakehräys' on prosessi, jossa sula metallivirta 'kiinteytetään nopeasti' pyörivän jäähdetytyn telan päälle niin, että muodostuu hiutalemainen, nauhamainen tai saumainen tuote.
6. 'Jauhaminen' on prosessi, jossa materiaali hajotetaan hiukkasiksi murskaamalla tai jauhamalla.
7. 'Sulaerotus' on prosessi, jossa nauhamainen metalliseostuote 'kiinteytetään nopeasti' ja erotetaan upottamalla pyörivän jäähdetytyn telan lyhyt segmentti sulaan metalliseoskylpyyn.
8. 'Mekaaninen seostaminen' on seostamisprosessi, jossa alkuaineiden ja perusmetalliseosten jauheet sidostuvat, hajoavat ja sidostuvat uudelleen mekaanisen törmäyksen voimasta. Ei-metallisia hiukkasia voidaan sisällyttää seokseen tarvittavia jauheita lisäämällä.
9. 'Plasma-atomisointi' on prosessi, jossa sula metallivirta tai kiinteä metalli hajotetaan käyttämällä plasmasoih-tuja inerttikaasu-ympäristössä pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.
10. 'Nopea kiinteytys' on prosessi, jossa sula materiaali kiinteytetään 1 000 K/s ylittävillä jäähdetyksnopeuksilla.

1C003 Kaikentyyppiset ja -muotoiset magneettiset metallit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Suhteellinen alkupermeabiliteetti vähintään 120 000 ja paksuus enintään 0,05 mm;

Tekn. huom.:

Suhteellisen alkupermeabiliteetin mittaaminen on suoritettava täysin hehkutetuilla materiaaleilla.

- b. Magnetostriktiiviset metalliseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Magnetostriktiivinen saturaatio on yli  $5 \times 10^{-4}$ ; tai
2. Magnetomekaaninen kytentäkerroin (k) on yli 0,8; tai

## 1C003 (jatkuu)

c. Amorfisiet tai 'nanokiteiset' metalliseosnauhat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Koostumuksesta vähintään 75 painoprosenttia on rautaa, kobolttia tai nikkeliä;
2. Magneettisen induktion saturaatio (Bs) on vähintään 1,6 T; ja
3. Jokin seuraavista:
  - a. Nauhapaksuus on enintään 0,02 mm; tai
  - b. Ominaisresistanssi on enintään  $2 \times 10^{-4}$  ohmi cm.

Tekn. huom.:

1C003.C kohdassa 'nanokiteiset' materiaalit ovat sellaisia materiaaleja, joiden röntgendiffraktiolla määritelykiderakoko on enintään 50 nm.

## 1C004 Uraani-titaaniseokset tai volframiseokset, joilla on rauta-, nikkeli- tai kuparipohjainen "matriisi" ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Tiheys on yli 17,5 g/cm<sup>3</sup>;
- b. Elastisuusraja on yli 880 MPa;
- c. Murtovetolujuus on yli 1 270 MPa; ja
- d. Venymä on yli 8 %.

## 1C005 Seuraavat yli 100 m pitkät tai yli 100 g:n painoiset "suprajohtavat" "komposiitti"johtimet:

- a. "Suprajohtavat" "komposiitti"johtimet, jotka sisältävät yhden tai useamman niobium-titaani'filamentin' ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne on istutettu muuhun "matriisiin" kuin kupari- tai kuparipohjaiseen "matriisiin"; ja
  2. Niiden poikkileikkauksen pinta-ala on alle  $0,28 \times 10^{-4}$  mm<sup>2</sup> (pyöreiden 'filamenttien' halkaisija on alle 6 µm);
- b. Yhdestä tai useammasta, muusta kuin niobium-titaanista valmistetusta "suprajohtavasta" 'filamentista' koostuvat "suprajohtavat" "komposiitti"johtimet:
  1. Joiden "kriittinen lämpötila" magneettisen induktion nolapisteessä on yli 9,85 K (-263,31 °C); ja
  2. Jotka pysyvät "suprajohtavassa" tilassa 4,2 K:n (-268,96 °C) lämpötilassa, kun ne asetetaan magneettikenttään, joka on suunnattu mihin tahansa suuntaan kohtisuorassa johtimen pituusakseliin nähden ja jonka magneettinen induktio on 12 T siten, että kriittisen virran tiheys on yli 1 750 A/mm<sup>2</sup> johtimen kokonaispoikkileikkauksen kohdalla;
- c. "Suprajohtavat" "komposiitti"johtimet, jotka koostuvat yhdestä tai useammasta "suprajohtavasta" 'filamentista' ja jotka pysyvät "suprajohtavassa" tilassa yli 115 K:n (-158,16 °C:n) lämpötilassa.

Tekn. huom.:

1C005 kohtaa sovellettaessa 'filamentit' voivat olla langan, sylinterin, kalvon, teipin tai nauhan muodossa.

## 1C006 Seuraavat nesteet ja voiteluaineet:

- a. Ei käytössä;
- b. Voiteluaineet, jotka sisältävät perusainesosanaan jotain seuraavista:
  1. Fenyleeni- tai alkyylifenyleenieetterit tai -tioeetterit tai niiden seokset, jotka sisältävät enemmän kuin kaksi eetteri- tai tioeetterifunktiota tai niiden seosta; tai
  2. Fluoratut silikoninesteet, joiden kinemaattinen viskositeetti on alle 5 000 mm<sup>2</sup>/s (5 000 senttistokea) mitattuna 298 K:n (25 °C:n) lämpötilassa;

1C006 (jatkuu)

- c. Höyrystys- tai vaahdotusnesteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Niiden puhtaus on yli 99,8 %;
  2. Ne sisältävät 100 millilitrassa alle 25 vähintään 200 µm:n kokoista partikkelia; ja
  3. Ne on valmistettu vähintään 85-prosenttisesti jostakin seuraavista:
    - a. Dibromitetrafluorietaani (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8);
    - b. Polyklooritrifluorietyleni (vain öljyiset tai vahamaiset muunnokset); tai
    - c. Polybromitrifluorietyleni;
- d. Elektroniikan fluori-hiili-jäähdytysnesteet, jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:
1. Sisältävät vähintään 85 painoprosenttia jotakin seuraavista tai niiden seoksista:
    - a. Monomeerimuotoisia perfluoripolyalkyलिएetteri-triatsiineja tai perfluorialifaatti-eettereitä;
    - b. Perfluorialkyyliamineita;
    - c. Perfluorisykloalkaaneja; tai
    - d. Perfluorialkaaneja;
  2. Tiheys 298 K:n (25 °C:n) lämpötilassa on vähintään 1,5 g/ml;
  3. Nestemäisessä tilassa 273 K:n (0 °C:n) lämpötilassa; ja
  4. Sisältävät vähintään 60 painoprosenttia fluoria.

*Huom.: 1C006.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi lääkevalmisteiksi määriteltyjä ja sellaisina pakattuja materiaaleja.*

1C007 Seuraavat keraamijauheet, keraamiset "matriisi"komposiitti"materiaalit ja 'väliaineet':

*Huom.: KATSO MYÖS 1C107 KOHTA.*

- a. Titaanidiboridin (TiB<sub>2</sub>) (CAS 12045-63-5) keraamijauheet, joiden metallisten epäpuhtauksien kokonaismäärä, tarkoituksellisia lisäaineita lukuun ottamatta, on alle 5 000 ppm, keskimääräinen partikkelikoko on enintään 5 µm, ja hiukkasista enintään 10 % on kooltaan suurempia kuin 10 µm;
- b. Ei käytössä;
- c. Seuraavat keraamiset "matriisi"komposiitti"materiaalit:

1. Keraami-keraami-"komposiitit", joilla on lasi- tai oksidi "matriisi" ja jotka on lujitettu jollakin seuraavista:

- a. Jatkuvat kuidut, jotka on tehty jostakin seuraavista materiaaleista:

1. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (CAS 1344-28-1); tai

2. Si-C-N; tai

*Huom.: 1C007.c.1.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "komposiitteja", jotka sisältävät kuituja, joiden vetolujuus on alle 700 Mpa 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa tai virumisvastus on enemmän kuin 1 %:n virumisvenymä 100 Mpa:n kuormalla ja 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa 100 tunnin aikana.*

- b. Kuidut, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on tehty jostakin seuraavista materiaaleista:

- a. Si-N;

- b. Si-C;

- 1C007 c. 1. b. 1. (jatkuu)
- c. Si-Al-O-N; tai
  - d. Si-O-N; ja
2. "Ominaisvetolujuus" on yli  $12,7 \times 10^3$  m;
2. Keraamiset "matriisi"komposiittimateriaalit, joissa "matriisin" muodostavat piin, zirkoniumin tai boorin karbidit tai nitridit;
- d. Ei käytössä;
- e. Seuraavat 'väliaineet', jotka on erityisesti suunniteltu 1C007.c kohdassa määriteltyjen materiaalien "valmistukseen":
1. Polydiorganosilaanit;
  2. Polysilatsaanit;
  3. Polykarbosilatsaanit;
- Tekn. huom.:
- 1C007 kohtaa sovellettaessa 'väliaineilla' tarkoitetaan erikoispolymeeri- tai metalliorganisia materiaaleja, joita käytetään piikarbidin, piinitridin tai keraamien "valmistukseen" piin, hiilen ja typen kanssa.
- f. Ei käytössä.
- 1C008 Seuraavat fluoraamattomat polymeeriset aineet:
- a. Seuraavat imidit:
1. Bismaleimidit;
  2. Aromaattiset polyamidi-imidit (PAI), joiden 'lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' on yli 563 K (290 °C);
  3. Aromaattiset polyeetteri-imidit, joiden 'lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' on yli 505 K (232 °C);
  4. Aromaattiset polyeetteri-imidit, joiden 'lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' on yli 563 K (290 °C);
- Huom.: 1C008.a kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi aineet, jotka ovat nestemäisessä tai kiinteässä "plastisoituvassa" muodossa, mukaan lukien hartsi, pulveri, pelletti, kalvo, levy, teippi tai nauha.
- Huom.: Kalvon, levyn, teipin tai nauhan muodossa olevien ei-"plastisoituvien" aromaattisten polyimidien osalta ks. 1A003.
- b. Ei käytössä;
- c. Ei käytössä;
- d. Polyaryleeniketonit;
- e. Polyaryleenisulfidit, joissa aryleeniryhmä on bifenyleeni, trifenyleeni tai jokin niiden yhdistelmistä;
- f. Polybifenyleenieetterisulfoni, joiden 'lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' on yli 563 K (290 °C);
- Tekn. huom.:
1. 'Lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' 1C008.a.2 kohdan termoplastisille materiaaleille, 1C008.a.4 kohdan materiaaleille ja 1C008.f kohdan materiaaleille määritetään ISO-standardissa 11357-2:1999 tai vastaavissa kansallisissa standardeissa kuvatulla tavalla.
  2. 'Lasittumislämpötila (T<sub>g</sub>)' 1C008.a.2 kohdan lämpökovettuville materiaaleille ja 1C008.a.3 kohdan materiaaleille määritetään ASTM D 7028-07-standardissa tai vastaavissa kansallisissa standardeissa kuvatulla kolmipistetaivutusmenetelmällä. Testi on suoritettava kuivatestauskappaleella, jonka kovettumisaste on vähintään 90 %, kuten ASTM E 2160-04:ssä tai vastaavassa kansallisessa standardissa on määritelty, ja joka on kovetettu vakio- ja jälkikovuusprosessien yhdistelmällä, josta saadaan suurin T<sub>g</sub>.

- 1C009 Seuraavat käsittelemättömät fluoratut yhdisteet:
- Ei käytössä;
  - Fluoratut polyimidit, jotka sisältävät vähintään 10 painoprosenttia sitoutunutta fluoria;
  - Fluoratut fosfatseeni-elastomeerit, jotka sisältävät vähintään 30 painoprosenttia sitoutunutta fluoria.

- 1C010 Seuraavat "kuitu- tai säiemateriaalit":

Huom.: KATSO MYÖS 1C210 JA 9C110 KOHTA.

Tekn. huom.:

- Laskettaessa "kuitu- tai säiemateriaalien" "ominaismurtovetolujuutta", "ominaiskimmokerrointa" tai ominaispainoa 1C010.a, 1C010.b, 1C010.c tai 1C010.e.1.b kohdassa murtovetolujuus ja kimmokerroin on määritettävä ISO 10618:2004-standardissa kuvatun menetelmän A tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti.
- Arvioitaessa ei-yhdensuuntaisten "kuitu- tai säiemateriaalien" (esim. kudosten, mattojen ja punosten) "ominaismurtovetolujuutta", "ominaiskimmokerrointa" tai ominaispainoa 1C010 kohdassa perustana on käytettävä yhdensuuntaisten monofilamenttien (esim. monofilamentit, langat, rovingit tai touvit) mekaanisia ominaisuuksia ennen kuin ne prosessoidaan ei-yhdensuuntaisiksi "kuitu- tai säiemateriaaleiksi".

- a. Orgaaniset "kuitu- tai säiemateriaalit", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- "Ominaiskimmokerroin" on yli  $12,7 \times 10^6$  m; ja
- "Ominaisvetolujuus" on yli  $23,5 \times 10^4$  m;

Huom.: 1C010.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi polyetyleenä.

- b. Hiili "kuitu- tai -säiemateriaaleista", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- "Ominaiskimmokerroin" on yli  $14,65 \times 10^6$  m; ja
- "Ominaisvetolujuus" on yli  $26,82 \times 10^4$  m;

Huom.: 1C010.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

- a. "Siviili-ilma-alusten" rakenteiden tai laminointien korjaukseen tarkoitettuja "kuitu- tai säiemateriaaleja", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- Pinta-ala enintään  $1 \text{ m}^2$ ;
- Pituus enintään  $2,5 \text{ m}$ ; ja
- Leveys yli  $15 \text{ mm}$ .

- b. Mekaanisesti katkotut, rouhitut tai leikatut hiilipohjaiset "kuitu- tai säiemateriaalit", joiden pituus on enintään  $25,0 \text{ mm}$ .

- c. Epäorgaaniset "kuitu- tai säiemateriaalit", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- "Ominaiskimmokerroin" on yli  $2,54 \times 10^6$  m; ja
- Sulamis-, hajoamis- tai härmistymispiste on yli  $1\,922 \text{ K}$  ( $1\,649 \text{ °C}$ ) neutraalissa ympäristössä;

Huom.: 1C010.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

- Epäjatkuvia, monifaasisia, monikiteisiä alumiinioksidikuituja katkeena tai mattona, jotka sisältävät vähintään 3 painoprosenttia piitä ja joiden "ominaiskimmokerroin" on alle  $10 \times 10^6$  m;
- Molybdeeni- ja molybdeeniseoskuituja;
- Boorikuituja;
- Epäjatkuvia keraamisia kuituja, joiden sulamis-, hajoamis- tai härmistymispiste on alle  $2\,043 \text{ K}$  ( $1\,770 \text{ °C}$ ) neutraalissa ympäristössä.

1C010 (jatkuu)

d. "Kuitu- tai säiemateriaalit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne koostuvat joistakin seuraavista:
  - a. 1C008.a kohdassa määritellyistä polyeetteri-imideistä; tai
  - b. 1C008.d–1C008.f kohdassa määritellyistä materiaaleista; tai
2. Ne koostuvat 1C010.d.1.a tai 1C010.d.1.b kohdassa määritellyistä materiaaleista ja joihin on 'sekoitettu' muita, 1C010.a, 1C010.b tai 1C010.c kohdassa määriteltyjä kuituja;

Tekn. huom.:

'Sekoitettu' tarkoittaa termoplastisten kuitujen ja lujitekuitujen filamenttien sekoittamista kokonaan kuitumuodossa olevan lujitekuitu 'matriisi'-sekoituksen tuottamiseksi.

e. Seuraavat kokonaan tai osittain muovi- tai hartsikyllästetyt "kuitu- tai säiemateriaalit" (prepregit), metalli- tai hiilipinnoitteiset "kuitu- tai säiemateriaalit" (preformit) tai 'hiilikuitupreformit', jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:

1. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 1C010.c kohdassa määritellyt epäorgaaniset "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai tai
  - b. Orgaaniset tai hiilipohjaiset "kuitu- tai säiemateriaalit", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. "Ominaiskimmokerroin" on yli  $10,15 \times 10^6$  m; ja
    2. "Ominaisvetolujuus" on yli  $17,7 \times 10^4$  m; ja
2. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 1C008 tai 1C009.b kohdassa määritelty muovi tai hartsi;
  - b. 'Dynaamis-mekaanisessa analyysissä lasittumislämpötila (DMA T<sub>g</sub>)' on vähintään 453 K (180 C), ja niissä on fenolihartsia; tai
  - c. 'Dynaamis-mekaanisessa analyysissä lasittumislämpötila (DMA T<sub>g</sub>)' on vähintään 505 K (232 C), ja niissä on hartsia tai pihkaa, jota ei ole määritelty 1C008 tai 1C009.b kohdassa ja joka ei ole fenolihartsia.

Huom. 1: Metall- tai hiilipinnoitteiset "kuitu- tai säiemateriaalit" (preformit) tai 'hiilikuitupreformit', jotka eivät ole muovi- tai hartsikyllästettyjä, on määritelty "kuitu- tai säiemateriaaleina" 1C010.a, 1C010.b tai 1C010.c kohdassa.

Huom. 2: 1C010.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

- a. Epoksihartsit "matriisilla" kyllästettyjä hiili "kuitu- tai -säiemateriaaleja" (prepregejä), jotka on tarkoitettu "siviili-ilma-alusten" rakenteiden tai laminaattien korjaamiseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Pinta-ala enintään 1 m<sup>2</sup>;
  2. Pituus enintään 2,5 m; ja
  3. Leveys yli 15 mm.
- b. Täysin tai osittain hartsilla tai pihkalla kyllästettyjä mekaanisesti katkottuja, rouhittuja tai leikattuja hiilipohjaisia "kuitu- tai säiemateriaaleja", joiden pituus on enintään 25,0 mm, kun käytetään muuta kuin 1C008 tai 1C009.b kohdassa määriteltyä muovia tai hartsia.

Tekn. huom.:

1. 'Hiilikuitupreformit' on pinnoittamattomien tai pinnoitettujen kuitujen määrätty järjestyksessä, jonka on tarkoitus muodostaa puitteet osalle ennen kuin "matriisista" muodostetaan "komposiitti".
2. 'Dynaamis-mekaanisessa analyysissä lasittumislämpötila (DMA T<sub>g</sub>)' 1C010.e kohdassa määriteltyille materiaaleille määritetään ASTM D 7028-07:ssä tai vastaavassa kansallisessa standardissa kuvattua menetelmää käytetään kuivatestauskappaleelle. Lämpökovettujen materiaalien tapauksessa kuivatestauskappaleen kovettumistas-teen on oltava vähintään 90 prosenttia, kuten ASTM E 2160-04:ssä tai vastaavassa kansallisessa standardissa on määritelty.

1C011 Seuraavat metallit ja yhdisteet:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO JA 1C111 KOHTA.

- a. Metallit, joiden hiukkaskoko on alle 60 µm riippumatta siitä ovatko ne pallomaisia, hivennettyjä, pallomaisia, hiutaloituja tai jauhettuja, jotka on valmistettu materiaalista, joka sisältää vähintään 99 % zirkoniumia, magnesiumia ja näiden seoksia;

Tekn. huom.:

Hafniumin luontainen pitoisuus zirkoniumissa (tyypillisesti 2–7 prosenttia) lasketaan zirkoniumin kanssa.

Huom.: 1C011.a kohdassa määritellyt metallit tai seokset ovat valvonnanalaisia riippumatta siitä, onko metallit tai seokset kapseloitu alumiiniin, magnesiumiin, zirkoniumiin tai berylliumiin.

- b. Boori tai booriseokset, joiden hiukkaskoko on enintään 60 µm, seuraavasti:

1. Boori, jonka puhtaus on vähintään 85 painoprosenttia;
2. Booriseokset, joiden booripitoisuus on vähintään 85 painoprosenttia;

Huom.: 1C011.b kohdassa määritellyt metallit tai seokset ovat valvonnanalaisia riippumatta siitä, onko metallit tai seokset kapseloitu alumiiniin, magnesiumiin, zirkoniumiin tai berylliumiin.

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

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

Huom.: Katso myös asetarvikeluettelo sellaisten metallijauheiden osalta, jotka sekoitetaan muiden aineiden kanssa sotilaskäyttöön suunnitellun seoksen muodostamiseksi.

1C012 Seuraavat materiaalit:

Tekn. huom.:

Näitä materiaaleja käytetään tyypillisesti ydinlämpölähteissä.

- a. Plutonium missä tahansa muodossa, jonka plutonium-238 isotooppipitoisuus on yli 50 painoprosenttia;

Huom.: 1C012.a kohdassa ei aseteta valvonnalaiseksi:

- a. Toimituksia, joissa plutoniumsisältö on enintään 1 g;
- b. Toimituksia, joissa on enintään 3 "tehollista grammaa" instrumentin anturiosassa.

- b. "Aiemmin erotettu" neptunium-237 missä tahansa muodossa.

Huom.: 1C012.b kohdassa ei aseteta valvonnalaiseksi toimituksia, joissa neptunium-237 sisältö on enintään 1 g.

1C101 Muut kuin 1C001 kohdassa määritellyt materiaalit ja laitteet, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa', "ohjusten" alajärjestelmissä tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määritellyissä miehittämättömissä ilma-aluksissa ja jotka pienentävät havaittavuutta, kuten tutkaheijastavuutta, ultravioletti-, infrapuna- tai akustista havaittavuutta.

Huom. 1: 1C101 kohta sisältää:

- a. Rakennemateriaalit ja pinnoitteet, jotka on erityisesti kehitetty pienentämään tutkaheijastavuutta;
- b. Pinnoitteet, mukaan lukien maalit, jotka on erityisesti kehitetty vähentämään tai muuntamaan säteilyn heijastavuutta tai emissiivisyyttä spektrin mikroalto-, infrapuna- tai ultravioletialueella;

Huom. 2: 1C101 kohta ei sisällä pinnoitteita, kun niitä käytetään satelliittien lämmön kontrollointiin.

Tekn. huom.:

1C101 kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.



1C102 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin tarkoitetut toistokyllästetyt pyrolisoidut hiili-hiilimateriaalit.

1C107 Seuraavat muut kuin 1C007 kohdassa määriteltyt grafiitti- ja keraamiset materiaalit:

a. Hienorakeiset grafiitit, joiden kappaleitiheys on vähintään  $1,72 \text{ g/cm}^3$  mitattuna 288 K:n ( $15^\circ\text{C}$ :n) lämpötilassa ja raekoko on enintään  $100 \mu\text{m}$  ja joita voidaan käyttää raketien suuttimissa ja ilmakehään palaamaan suunniteltujen alusten kärkikartioissa ja jotka voidaan työstää joksikin seuraavista tuotteista:

1. Sylinterit, joiden halkaisija on vähintään 120 mm ja joiden pituus on vähintään 50 mm;
2. Putket, joiden sisähalkaisija on vähintään 65 mm ja joiden seinämäpaksuus on vähintään 25 mm ja joiden pituus on vähintään 50 mm; tai
3. Lohkot, joiden koko on vähintään  $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ ;

Huom.: Katso myös 0C004 kohta.

b. Pyrolyyttiset tai kuituvahvisteiset grafiitit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määriteltyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määriteltyissä luotainrakeissa käytettävissä raketien suuttimissa ja ilmakehään palaamaan suunniteltujen alusten kärkikartioissa;

Huom.: Katso myös 0C004 kohta.

c. Keraamiset komposiittimateriaalit (dielektrisyydevakio pienempi kuin 6 taajuusalueilla 100 MHz–100 GHz) käytettäväksi tutka-antennien suojakuvuissa, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määriteltyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määriteltyissä luotainraketeissa;

d. Kokonaisina työstettävät piikarbidivahvisteiset polttamattomat keraamit, joita voidaan käyttää kärkikartioissa, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määriteltyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määriteltyissä luotainraketeissa;

e. Piikarbidivahvisteiset keraamiset komposiitit, joita voidaan käyttää kärkikartioissa, ilmakehään palaamaan suunnitelluissa aluksissa ja suuttimen virtauksen ohjaimissa, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määriteltyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määriteltyissä luotainraketeissa.

f. Kokonaisina työstettävät keraamiset komposiittimateriaalit, jotka koostuvat 'ultrakorkean lämpötilan keraamisesta (UHTC) matriisista, jonka sulamispiste on vähintään  $3\,000^\circ\text{C}$ , ja jotka on vahvistettu kuiduilla tai filamenteilla, joita voidaan käyttää ohjusten komponenteissa (kuten kärkikartioissa, ilmakehään palaamaan suunnitelluissa aluksissa, johtoreunoissa, suihkusiivekkeissä, ohjainpinnoissa tai rakettimootorin suuttimen kauloissa) "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määriteltyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa, 9A104 kohdassa määriteltyissä luotainraketeissa tai 'ohjuksissa'.

Huom.: 1C107.f kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi 'ultrakorkean lämpötilan keraamisia (UHTC) materiaaleja ei-komposiittimuodossa.

Tekn. huom. 1:

1C107.f kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

Tekn. huom. 2:

'Ultrakorkean lämpötilan keraameihin (UHTC) sisältyvät

1. Titaanidiboridi ( $\text{TiB}_2$ );
2. Zirkoniumdiboridi ( $\text{ZrB}_2$ );
3. Niobiumdiboridi ( $\text{NbB}_2$ );
4. Hafniumdiboridi ( $\text{HfB}_2$ );
5. Tantaalidiboridi ( $\text{TaB}_2$ );
6. Titaanikarbidi ( $\text{TiC}$ );
7. Zirkoniumkarbidi ( $\text{ZrC}$ );

1C107 f. (jatkuu)

8. Niobiumkarbidi (NbC);
9. Hafniumkarbidi (HfC);
10. Tantaalikalbidi (TaC).

1C111 Seuraavat muut kuin 1C011 kohdassa määritellyt ajoaineet tai ajoaineiden raaka-aineina käytettävät kemikaalit:

a. Ajoaineet:

1. Muu kuin asetarvikeluettelossa mainittu pallomainen tai sferoidinen alumiinijauhe, jonka hiukkaskoko alle 200 µm ja alumiinipitoisuus vähintään 97 painoprosenttia, jos vähintään 10 prosenttia kokonaispainosta muodostuu hiukkasista, joiden halkaisija on alle 63 µm, ISO-standardin 2591-1:1988 tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti;

Tekn. huom.:

Hiukkaskoko 63 µm (ISO R-565) vastaa rakekkoa 250 (Tyler) tai 230 (ASTM-standardi E-11).

2. Seuraavat muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt metallijauheet:

a. Zirkoniumin, berylliumin tai magnesiumin tai näiden metallien seosten metallijauheet, jos vähintään 90 % kaikista hiukkasista määrän tai painon perusteella koostuu alle 60 µm:n hiukkasista (määritettynä mittaustekniikoilla kuten käyttämällä seulaa, laser-diffraktiota tai optista lukijaa), riippumatta siitä, ovatko ne pallomaisia, hivennettyjä, pallomaisia, hiutaloituja tai jauhattuja, ja jotka sisältävät vähintään 97 painoprosenttia jotakin seuraavista:

1. Zirkonium;
2. Beryllium; tai
3. Magnesium;

Tekn. huom.:

Hafniumin luontainen pitoisuus zirkoniumissa (tyypillisesti 2–7 prosenttia) lasketaan zirkoniumin kanssa.

b. Boorin tai booriseosten, joiden booripitoisuus on vähintään 85 painoprosenttia, metallijauheet, jos vähintään 90 prosenttia kaikista hiukkasista määrän tai painon perusteella koostuu alle 60 µm:n hiukkasista (määritettynä mittaustekniikoilla kuten käyttämällä seulaa, laser-diffraktiota tai optista lukijaa), riippumatta siitä, ovatko ne pallomaisia, hivennettyjä, pallomaisia, hiutaloituja tai jauhattuja:

Huom.: 1C111a.2.a ja 1C111a.2.b kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi jauheseokset, joiden hiukkasjakauma on monimuotoinen (esim. eri kokoisista rakeista muodostuvat seokset), jos yksi tai useampi muodoista on valvonnanalainen.

3. Seuraavat hapettavat aineet, joita voidaan käyttää nestemäistä polttoainetta käyttävissä rakettimootoreissa:

- a. Dityyptrioksidi (CAS 10544-73-7);
- b. Typpidioksidi (CAS 10102-44-0)/dityppitetroksidi (CAS 10544-72-6);
- c. Dityppipentoksidi (CAS 10102-03-1);
- d. Typpioksidisekoitukset (MON);

Tekn. huom.:

Typpioksidisekoitukset (MON) ovat typpioksidin (NO) liuoksia dityppitetroksidissa/typpidioksidissa (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/NO<sub>2</sub>), joita voidaan käyttää ohjusjärjestelmissä. On olemassa joukko koostumuksia, jotka voidaan nimetä lyhenteillä MONi tai MONij, joissa i ja j ovat kokonaislukuja, jotka kuvaavat typpioksidin prosenttiosuutta seoksessa (esim. MON3 sisältää 3 % typpioksidia, MON25 taas 25 % typpioksidia. Yläraja on MON40 eli 40 painoprosenttia).

## 1C111 a. 3. (jatkuu)

- e. KATSO ASETARVIKELUETTELO Inhibioitu punahöyryinen typpihappo (IRFNA);
- f. KATSO ASETARVIKELUETTELO JA 1C238 Yhdisteet, jotka muodostuvat fluorista ja yhdestä tai useammasta muusta halogeenista, hapesta tai typestä.

## 4. Seuraavat hydratsiinijohdannaiset:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- a. Trimetyylihydratsiini (CAS 1741-01-1);
- b. Tetrametyylihydratsiini (CAS 6415-12-9);
- c. N,N-diallyylihydratsiini (CAS 5164-11-4);
- d. Allyylihydratsiini (CAS 7422-78-8);
- e. Etyleenidihydratsiini (CAS 6068-98-0);
- f. Monometyylihydratsiinidinitraatti;
- g. Epäsymmetrinen dimetyylihydratsiininitraatti;
- h. Hydratsiniumatsidi (CAS 14546-44-2);
- i. 1,1-Dimetyylihydratsiniumatsidi (CAS 227955-52-4) / 1,2-Dimetyylihydratsiniumatsidi (CAS 299177-50-7);
- j. Hydratsiniumdinitraatti (CAS 13464-98-7);
- k. Di-imido-oksaalihappodihydratsiini (CAS 3457-37-2);
- l. 2-hydroksietyylihydratsiininitraatti (HEHN);
- m. Katso asetarvikeluettelo hydratsiniumperklooraatin osalta;
- n. Hydratsiniumdiperklooraatti (CAS 13812-39-0);
- o. Metyylihydratsiininitraatti (MHN) (CAS 29674-96-2);
- p. 1,1-Dietyylihydratsiininitraatti (DEHN) / 1,2-Dietyylihydratsiininitraatti (DEHN) (CAS 363453-17-2);
- q. 3,6-dihydratsinotetratsiininitraatti (1,4-dihydratsiininitraatti) (DHTN);

## 5. Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt materiaalit, joiden energiatiheys on korkea ja joita voidaan käyttää 'ohjuksissa' tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määritellyissä miehittämättömissä ilma-aluksissa;

- a. Sekapolttoaineet, jotka sisältävät sekä kiinteitä että nestemäisiä polttoaineita, kuten booriliete, ja joiden massaan perustuva energiatiheys on vähintään  $40 \times 10^6$  J/kg;
- b. Muut polttoaineet ja polttoaineiden lisäaineet, joiden energiatiheys on korkea (esim. kubaani, ioni-liokset, JP-10) ja joiden tilavuuteen perustuva energiatiheys on vähintään  $37,5 \times 10^9$  J/m<sup>3</sup> mitattuna 20 C lämpötilassa ja yhden ilmakehän (101,325 kPa) paineessa;

Huom.: 1C111.a.5.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi jalostettuja fossiilisia polttoaineita ja kasviperäisiä biopolttoaineita mukaan lukien moottoripolttoaineet, jotka on sertifioitu käytettäväksi siviili-ilmailussa, ellei niitä ole erityisesti suunniteltu 'ohjuksia' tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määriteltyjä miehittämättömiä ilma-aluksia varten.

Tekn. huom.:

1C111.a.5 kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

## 6. Seuraavat korvaavat hydratsiinipolottoaineet:

- a. 2-dimetyyliaminoetyyliatsidi (CAS 86147-04-8);

1C111 (jatkuu)

b. Polymeeriset aineet:

1. Karboksipäätteinen polybutadieeni (mukaan lukien karboksyyliipäätteinen polybutadieeni) (CTPB);
2. Hydroksipäätteinen polybutadieeni (mukaan lukien hydroksyyliipäätteinen polybutadieeni) (HTPB) (CAS 69102-90-5), muu kuin asetarvikeluettelossa määritelty;
3. Polybutadieeniakryylihapo (PBAA);
4. Polybutadieeniakryylihapoakrylonitriili (PBAN) (CAS 25265-19-4 / CAS 68891-50-9);
5. Polytetrahydrofuraanipolyetyleeniglykoli (TPEG);

*Tekn. huom.:*

*Polytetrahydrofuraanipolyetyleeniglykoli (TPEG) on poly-1,4-butaanidiolin (CAS 110-63-4) ja polyetyleeniglykolin (PEG) (CAS 25322-68-3) blokkikopolymeeri.*

6. Polyglysidyylinitraatti (PGN tai poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).

c. Muut ajoaineiden lisä- ja apuaineet:

1. KATSO ASETARVIKELUETTELOSTA karboraanit, dekaboraanit, pentaboraanit ja niiden johdannaiset;
2. Trietyleeniglykolidinitraatti (TEGDN) (CAS 111-22-8);
3. 2-nitrodifenyyliamiini (CAS 119-75-5);
4. Trimetylolietaanitrinitraatti (TMETN) (CAS 3032-55-1);
5. Dietyleeniglykolidinitraatti (DEGDN) (CAS 693-21-0);
6. Seuraavat ferroseenijohdannaiset:
  - a. Katso asetarvikeluettelosta katoseeni;
  - b. Katso asetarvikeluettelosta etyyliferroseeni;
  - c. Katso asetarvikeluettelosta propyyliferroseeni;
  - d. Katso asetarvikeluettelosta n-butyyliferroseeni;
  - e. Katso asetarvikeluettelosta pentyyliferroseeni;
  - f. Katso asetarvikeluettelosta disyklopentyyliferroseeni;
  - g. Katso asetarvikeluettelosta disykloheksyyliferroseeni;
  - h. Katso asetarvikeluettelosta dietyyliferroseeni;
  - i. Katso asetarvikeluettelosta dipropyyliferroseeni;
  - j. Katso asetarvikeluettelosta dibutyyliferroseeni;
  - k. Katso asetarvikeluettelosta diheksyyliferroseeni;
  - l. Katso asetarvikeluettelosta asetyyliferroseeni / 1,1'-diasetyyliferroseeni;
- m. Katso asetarvikeluettelosta ferroseenikarboksyylihapot;
- n. Katso asetarvikeluettelosta butaseeni;
- o. Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt ferroseenijohdannaiset, joita voidaan käyttää rakettien ajoaineiden palamisnopeuden muuttamiseen.

*Huom.:* 1C111.c.6.o kohdassa ei aseteta valvonnalaiseksi ferroseenijohdannaisia, jotka sisältävät kuuden hiiliatomin muodostaman aromaattisen funktionaalisen ryhmän, joka on kiinnittynyt ferroseenimolekyylisiin.

1C111 c. (jatkuu)

7. 4,5 diatsidometyyli-2-metyyli-1,2,3-triatsoli (iso-DAMTR) lukuun ottamatta asetarvikeluettelossa määriteltyä.

d. 'Geelimäiset ajoaineet', muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt, jotka on erityisesti suunniteltu 'ohjuksissa' käyttöä varten.

Tekn. huom.:

1. 1C111.d kohdassa 'geelimäisellä ajoaineella' tarkoitetaan polttoaine- tai hapetinformulaattia, jossa käytetään geelinmuodostusainetta, kuten silikaatteja, kaoliinia (savea), hiiltä, tai jotakin polymeeristä geelinmuodostusainetta.

2. 1C111.d kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

Huom.: Muut ajoaineet ja kemialliset ainesosat, joita 1C111 kohdassa ei ole määritelty; katso asetarvikeluettelo.

1C116 Maraging-teräkset, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa' ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Huom.: KATSO MYÖS 1C216 KOHTA.

a. Niiden murtolujuus mitattuna 293 K:ssa (20 °C:ssa) on vähintään:

1. 0,9 GPa liuotushehkutusvaiheessa; tai
2. 1,5 GPa erkautuskarkaisuvaiheessa; ja

b. Ne ovat jossakin seuraavista muodoista:

1. Levyt tai putket, joiden seinämän tai levyn paksuus on enintään 5,0 mm;
2. Putkimaiset muodot, joiden seinämän paksuus on enintään 50 mm ja sisähalkaisija vähintään 270 mm.

Tekn. huom. 1:

Maraging-teräkset ovat rautaseoksia:

1. Niille on yleensä tunnusomaista korkea nikkelpitoisuus, hyvin alhainen hiilipitoisuus sekä seostusaineiden tai erkautusten käyttö seoksen lujittumisen ja vanhenemis-karkenemisen aikaansaamiseksi;
2. Niille tehdään lämpökäsittelysyklejä, joilla helpotetaan martensittista muuntoprosessia (liuotushehkutusvaiheessa) ja myöhemmin vanhenemis-karkaisua (erkautuskarkaisuvaiheessa).

Tekn. huom. 2:

1C116 kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

1C117 Seuraavat 'ohjus'komponenttien valmistukseen tarkoitettut materiaalit:

a. Volframi ja volframiseokset, jotka ovat hiukkasmuodossa ja joiden volframipitoisuus on vähintään 97 painoprosenttia ja hiukkaskoko enintään  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm);

b. Molybdeeni ja molybdeeniseokset, jotka ovat hiukkasmuodossa ja joiden molybdeenipitoisuus on vähintään 97 painoprosenttia ja hiukkaskoko enintään  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm);

c. Kiinteässä muodossa olevat volframimateriaalit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Jokin seuraavista materiaalikoostumuksista:

- a. Volframi ja volframiseokset, joiden volframipitoisuus on vähintään 97 painoprosenttia;
- b. Kuparia sisältävä volframi, jonka volframipitoisuus on vähintään 80 painoprosenttia; tai
- c. Hopeaa sisältävä volframi, jonka volframipitoisuus on vähintään 80 painoprosenttia; ja

- 1C117 c. (jatkuu)
2. Ne voidaan työstää joksikin seuraavista tuotteista:
    - a. Sylinterit, joiden halkaisija on vähintään 120 mm ja joiden pituus on vähintään 50 mm;
    - b. Putket, joiden sisähalkaisija on vähintään 65 mm ja joiden seinämäpaksuus on vähintään 25 mm ja joiden pituus on vähintään 50 mm; tai
    - c. Lohkot, joiden koko on vähintään 120 mm × 120 mm × 50 mm.

Tekn. huom.:

1C117 kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

- 1C118 Titaanistabiloitu ruostumaton dupleksiteräs (Ti-DSS), jolla on:
- a. Kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. Sisältää 17,0–23,0 painoprosenttia kromia ja 4,5–7,0 painoprosenttia nikkeliä;
    2. Titaanipitoisuus yli 0,10 painoprosenttia; ja
    3. Sillä on ferrittis-austeniittinen mikrorakenne (toiselta nimeltään kaksiosainen mikrorakenne), josta vähintään 10 tilavuusprosenttia on austeniittia (ASTM-standardin E-1181-87 tai vastaavien kansallisten standardien mukaan); ja
  - b. Jokin seuraavista muodoista:
    1. Harkko tai tanko, jonka mitat ovat joka suunnassa vähintään 100 mm;
    2. Levy, jonka leveys on vähintään 600 mm ja paksuus enintään 3 mm; tai
    3. Putki, jonka ulkohalkaisija on vähintään 600 mm ja seinämän paksuus enintään 3 mm.

- 1C202 Seuraavat metalliseokset, joita ei ole määritelty 1C002.b.3 tai b.4 kohdassa:
- a. Alumiiniseokset, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    1. 'Kykenevät' vähintään 460 MPa:n murtovetolujuuteen 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa; ja
    2. Ne ovat putkina tai kiinteinä tankoina (myös takeina), joiden ulkohalkaisija on yli 75 mm;
  - b. Titaaniseokset, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    1. 'Kykenevät' vähintään 900 MPa:n murtovetolujuuteen 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa; ja
    2. Ne ovat putkina tai kiinteinä tankoina (myös takeina), joiden ulkohalkaisija on yli 75 mm.

Tekn. huom.:

Ilmaisulla 'kykenevät' tarkoitetaan seoksia sekä ennen lämpökäsittelyä että sen jälkeen.

- 1C210 Seuraavat, muut kuin 1C010.a, b tai e kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit" tai prepregit:
- a. Hiili- tai aramidi'kuitu- ja -säiemateriaalit', joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
    1. "Ominaiskimmokerroin" on vähintään  $12,7 \times 10^6$  m; tai
    2. "Ominaisvetolujuus" on vähintään  $23,5 \times 10^4$  m;
- Huom.: 1C210.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi aramidi "kuitu- ja -säiemateriaaleja", joissa on vähintään 0,25 painoprosenttia esteripohjaista säiepinnan muuntoainetta;
- b. Lasikuitupitoiset "kuitu- ja -säiemateriaalit", joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    1. "Ominaiskimmokerroin" on vähintään  $3,18 \times 10^6$  m; ja
    2. "Ominaisvetolujuus" on vähintään  $7,62 \times 10^4$  m;

- 1C210 (jatkuu)
- c. Lämpökovetetut hartsikyllästetyt yhtäjaksoiset "langat", "rovingit", "touvit" tai "teipit", joiden leveys on enintään 15 mm (prepegit) ja jotka on valmistettu 1C210.a tai b kohdassa määritellyistä hiili- tai lasi'kuitu- tai säiemateriaaleista'.
- Tekn. huom.:*  
Hartsi muodostaa komposiitin matriisin.
- Huom.:* 1C210 kohdassa 'kuitu- tai säiemateriaaleilla' tarkoitetaan vain yhtäjaksoisia "monofilamentteja", "lan-koja", "rovingeja", "touveja" tai "teippejä".
- 1C216 Muu kuin 1C116 kohdassa määritelty maraging-teräs, joka 'kykenee' vähintään 1 950 MPa:n murtovetolujuuteen 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa.
- Huom.:* 1C216 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kappaleita, joiden kaikki lineaariset ulottuvuudet ovat enintään 75 mm.
- Tekn. huom.:*  
Ilmaisulla 'kykenee' tarkoitetaan maraging-terästä sekä ennen lämpökäsittelyä että sen jälkeen.
- 1C225 Boori, joka on rikastettu boori-10-isotoopilla (<sup>10</sup>B) suurempaan kuin luonnolliseen isotooppipitoisuuteen, seuraavasti: alkuaineboori, yhdisteet, booria sisältävät seokset, niistä valmistetut tuotteet, kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.
- Huom.:* 1C225 kohdassa booria sisältäviin seoksiin kuuluvat booripitoiset materiaalit.
- Tekn. huom.:*  
Boori-10:n luonnollinen isotooppipitoisuus on noin 18,5 painoprosenttia (20 atomiprosenttia).
- 1C226 Muut kuin 1C117 kohdassa määritellyt volframi, volframikarbidi ja seokset, joissa on yli 90 painoprosenttia volframia ja joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- a. Ne ovat sylinterin muotoisia kappaleita, joiden sisähalkaisija on 100–300 mm (sylinterisegmentit mukaan lukien); ja
- b. Niiden massa on yli 20 kg.
- Huom.:* 1C226 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi painoina tai gammasädekollimaattoreina.
- 1C227 Kalsium, jolla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- a. Painosta alle 1 000 ppm on muita metalliepäpuhtauksia kuin magnesiumia; ja
- b. Painosta alle 10 ppm on boronia
- 1C228 Magnesium, jolla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- a. Painosta alle 200 ppm on muita metalliepäpuhtauksia kuin kalsiumia; ja
- b. Painosta alle 10 ppm on boronia
- 1C229 Vismutti, jolla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- a. Puhtaus on vähintään 99,99 painoprosenttia; ja
- b. Painosta alle 10 ppm on hopeaa.
- 1C230 Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt berylliummetalli, yli 50 painoprosenttia berylliumia sisältävät seokset, berylliumyhdisteet, niistä tehdyt valmisteet sekä kaikista edellä mainituista syntyvä jäte tai romu.
- Huom.:* KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- 1C230 (jatkuu)
- Huom.: 1C230 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:
- Röntgenlaitteiden metalli-ikkunat tai reikäluotauksessa käytettävät sondit;
  - Valmiit tai puolivalmiit oksidiprofiilit, jotka on erityisesti suunniteltu elektronikkakomponenttiosiksi tai elektroniikkapiirien substraateiksi;
  - Berylli (beryllium-alumiinisilikaatti) smaragdeina tai akvamariineina.
- 1C231 Hafniummetalli, yli 60 painoprosenttia hafniumia sisältävät seokset, yli 60 painoprosenttia hafniumia sisältävät hafniumyhdisteet, näistä tehdyt valmisteet sekä kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.
- 1C232 Helium-3 (<sup>3</sup>He), helium-3:a sisältävät seokset ja mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet tai laitteet.
- Huom.: 1C232 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotetta tai laitetta, joissa on alle 1 g helium3-isotooppia.
- 1C233 Litium, joka on rikastettu 6-isotoopilla (<sup>6</sup>Li) suurempaan kuin luonnolliseen isotooppipitoisuuteen, sekä rikastettua litiumia sisältävät tuotteet tai laitteet, seuraavasti: seokset (lejeeringit), yhdisteet, litiumia sisältävät seokset, näistä tehdyt valmisteet, sekä kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.
- Huom.: 1C233 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi termoluminesenssiannosmittareita.
- Tekn. huom.:  
Litiumin 6-isotoopin pitoisuus luonnossa on noin 6,5 painoprosenttia (7,5 atomiprosenttia).
- 1C234 Zirkonium, jonka hafnium-pitoisuus on alle 1 paino-osa hafniumia per 500 osaa zirkoniumia, seuraavasti: metallina, yli 50 painoprosenttia zirkoniumia sisältävinä seoksina tai yhdisteinä, näistä tehtyinä valmisteina sekä kaikkena edellä mainitusta syntyvänä jätteenä tai romuna, muut kuin 0A001.f kohdassa määritellyt.
- Huom.: 1C234 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi zirkoniumia, joka on enintään 0,10 mm paksuisena foliona.
- 1C235 Tritium, tritiumyhdisteet ja tritiumia sisältävät seokset, joissa tritiumatomien lukumääräsuhde vetyatomeihin ylittää 1:1 000 sekä mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet ja laitteet.
- Huom.: 1C235 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita ja laitteita, joissa on alle  $1,48 \times 10^3$  GBq (40 Ci) tritiumia.
- 1C236 Muut kuin 0C001 ja 1C012.a kohdassa määritellyt alfa-n-reaktioon perustuvat 'radionuklidit', jotka soveltuvat neutronilähteiden valmistukseen, seuraavissa muodoissa:
- Alkuaine;
  - Yhdisteet, joiden kokonaisaktiivisuus on vähintään 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
  - Seokset, joiden kokonaisaktiivisuus on vähintään 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
  - Mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet tai laitteet.
- Huom.: 1C236 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita tai laitteita, jotka sisältävät alle 3,7 GBq (100 millicurietä) hiukkasaktiivisuutta.
- Tekn. huom.:  
1C236 kohdassa 'radionuklidit' ovat mitä tahansa seuraavista:
- Aktinium-225 (<sup>225</sup>Ac)
  - Aktinium-227 (<sup>227</sup>Ac)
  - Kalifornium-253 (<sup>253</sup>Cf)
  - Curium-240 (<sup>240</sup>Cm)



- 1C236 Tekn. huom.: (jatkuu)
- Curium-241 ( $^{241}\text{Cm}$ )
  - Curium-242 ( $^{242}\text{Cm}$ )
  - Curium-243 ( $^{243}\text{Cm}$ )
  - Curium-244 ( $^{244}\text{Cm}$ )
  - Einsteinium-253 ( $^{253}\text{Es}$ )
  - Einsteinium-254 ( $^{254}\text{Es}$ )
  - Gadolinium-148 ( $^{148}\text{Gd}$ )
  - Plutonium-236 ( $^{236}\text{Pu}$ )
  - Plutonium-238 ( $^{238}\text{Pu}$ )
  - Polonium-208 ( $^{208}\text{Po}$ )
  - Polonium-209 ( $^{209}\text{Po}$ )
  - Polonium-210 ( $^{210}\text{Po}$ )
  - Radium-223 ( $^{223}\text{Ra}$ )
  - Thorium-227 ( $^{227}\text{Th}$ )
  - Thorium-228 ( $^{228}\text{Th}$ )
  - Uraani-230 ( $^{230}\text{U}$ )
  - Uraani-232 ( $^{232}\text{U}$ )
- 1C237 Radium-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ), radium-226-lejeeringit, radium-226-yhdisteet, radium-226:ta sisältävät seokset, näistä valmistetut tuotteet, ja mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet tai laitteet.
- Huom.: 1C237 kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia:
- a. Lääketieteessä käytettävät applikaattorit,
  - b. Tuotteet tai laitteet, jotka sisältävät alle 0,37 GBq (10 millicurietä) radium-226:ta.
- 1C238 Klooritrifluoridi ( $\text{ClF}_3$ ).
- 1C239 Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt voimakkaat räjähteet tai niitä yli 2 painoprosenttia sisältävät seokset tai aineet, joiden kideitiheys on yli 1,8 g/cm<sup>3</sup> ja räjähdysnopeus yli 8 000 m/s.
- 1C240 Muut kuin 0C005 kohdassa määritellyt nikkelijauheet ja huokoinen metallinen nikkeli seuraavasti:
- a. Nikkelijauheet, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    - 1. Nikkelipitoisuus on vähintään 99,0 painoprosenttia; ja
    - 2. Keskimääräinen hiukkaskoko on alle 10 µm mitattuna American Society for Testing and Materials (ASTM) B330-standardilla;
  - b. 1C240.a kohdassa määritellyistä materiaaleista tuotettu huokoinen metallinen nikkeli.
- Huom.: 1C240 kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia:
- a. Sääkeiset nikkelijauheet;
  - b. Yksinkertaiset huokoiset nikkelilevyt, joiden koko on enintään 1 000 cm<sup>2</sup>.

Tekn. huom.:

1C240.b kohdassa tarkoitetaan huokoista metallia, joka muodostuu, kun 1C240.a kohdassa tarkoitettuja materiaaleja puristetaan kokoon ja sintrataan siten, että saadaan metallista materiaalia, jossa hienot huokokset jatkuvat koko rakenteen läpi.

1C241 Renium ja reniumseokset, joiden reniumpitoisuus on vähintään 90 painoprosenttia; ja reniumin ja volframmin seokset, jotka sisältävät muita kuin 1C226 kohdassa määriteltyjä reniumin ja volframmin eri yhdistelmiä vähintään 90 painoprosenttia ja joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

- a. Ne ovat sylinterin muotoisia kappaleita, joiden sisähalkaisija on 100–300 mm (sylinterisegmentit mukaan lukien); ja
- b. Niiden massa on yli 20 kg.

1C350 Seuraavat kemikaalit, joita voidaan käyttää myrkyllisten kemiallisten aineiden lähtöaineina, sekä yhtä tai useampaa niistä sisältävät ”kemialliset seokset”:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO JA 1C450 KOHTA.

1. Tiodiglykoli (CAS 111-48-8);
2. Fosforioksikloridi (CAS 10025-87-3);
3. Dimetyylimetyylifosfonaatti (CAS 756-79-6);
4. Metyylifosfonodifluoridi (CAS 676-99-3): KATSO ASETARVIKELUETTELO;
5. Metyylifosfonodikloridi (CAS 676-97-1);
6. Dimetyylifosfiitti (DMP) (CAS 868-85-9);
7. Fosforitrikloridi (CAS 7719-12-2);
8. Trimetyylifosfiitti (TMP) (CAS 121-45-9);
9. Tionyylikloridi (CAS 7719-09-7);
10. 3-hydroksi-1-metylipiperidiini (CAS 3554-74-3);
11. N,N-di-isopropyliaminoetylikloridi (CAS 96-79-7);
12. N,N-di-isopropyliaminoetaanioli (CAS 5842-07-9);
13. 3-kinuklidinoli (CAS 1619-34-7);
14. Kaliumfluoridi (CAS 7789-23-3);
15. 2-kloorietanoli (CAS 107-07-3);
16. Dimetyyliamiini (CAS 124-40-3);
17. Dietyylietyylifosfonaatti (CAS 78-38-6);
18. Dietyyli-N,N-dimetyyli-fosforoamidaatti (CAS 2404-03-7);
19. Dietyylifosfiitti (CAS 762-04-9);
20. Dimetyyliamiinihydrokloridi (CAS 506-59-2);
21. Etyylifosfonidikloridi (CAS 1498-40-4);
22. Etyylifosfonodikloridi (CAS 1066-50-8);
23. Etyylifosfonodifluoridi (CAS 753-98-0): KATSO ASETARVIKELUETTELO;
24. Vetyfluoridi (CAS 7664-39-3);
25. Metyylibentsilaatti (CAS 76-89-1);
26. Metyylifosfinylidikloridi (CAS 676-83-5);
27. N,N-di-isopropyliaminoetanoli (CAS 96-80-0);
28. Pinakolyylialkoholi (CAS 464-07-3);
29. O-etyyli-O-2-(N,N)di-isopropyliaminoetyylimetyylifosfoniitti (QL) (CAS 57856-11-8): KATSO ASETARVIKELUETTELO;

1C350 (jatkuu)

30. Trietyylifosfiitti (CAS 122-52-1);
31. Arseenitrikloridi (CAS 7784-34-1);
32. Bentsiilihappo (CAS 76-93-7);
33. Dietyylimetyylifosfoniitti (CAS 15715-41-0);
34. Dimetyylietyylifosfonaatti (CAS 6163-75-3);
35. Etyylifosfonidifluoridi (CAS 430-78-4);
36. Metyylifosfonidifluoridi (CAS 753-59-3);
37. 3-kinuklidinoni (CAS 3731-38-2);
38. Fosforipentakloridi (CAS 10026-13-8);
39. Pinakoloni (CAS 75-97-8);
40. Kaliumsyaniidi (CAS 151-50-8);
41. Kaliumvetyfluoridi (CAS 7789-29-9);
42. Ammoniumvetyfluoridi (CAS 1341-49-7);
43. Natriumfluoridi (CAS 7681-49-4);
44. Natriumvetyfluoridi (CAS 1333-83-1);
45. Natriumsyaniidi (CAS 143-33-9);
46. Trietanoliamiini (CAS 102-71-6);
47. Fosforipentasulfidi (CAS 1314-80-3);
48. Di-isopropyliamiini (CAS 108-18-9);
49. Dietyyliaminoetanoli (CAS 100-37-8);
50. Natriumsulfidi (CAS 1313-82-2);
51. Rikkimonokloridi (CAS 10025-67-9);
52. Rikkidikloridi (CAS 10545-99-0);
53. Trietanoliamiinihydrokloridi (CAS 637-39-8);
54. N,N-di-isopropyli-aminoetylikloridihydrokloridi (CAS 4261-68-1);
55. Metyylifosfonihappo (CAS 993-13-5);
56. Dietyylimetyylifosfonaatti (CAS 683-08-9);
57. N,N-dimetyyliaminofosforylidikloridi (CAS 677-43-0);
58. Tri-isopropyylifosfiitti (CAS 116-17-6);
59. Etyylidietanoliamiini (CAS 139-87-7);
60. O,O-dietyylifosforotioaatti (CAS 2465-65-8);
61. O,O-dietyylifosforoditioaatti (CAS 298-06-6);
62. Natriumheksafluorisilikaatti (CAS 16893-85-9);
63. Metyylifosfonotiohappodikloridi (CAS 676-98-2);
64. Dimetyyliamiini (CAS 109-89-7);
65. N,N-di-isopropyliaminoetaanitiolihydrokloridi (CAS 41480-75-5).

## 1C350 (jatkuu)

Huom. 1: ”Kemiallisia aseita koskevaan yleissopimukseen kuulumattomiin valtioihin” vietävien tuotteiden osalta 1C350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”kemiallisia seoksia”, jotka sisältävät yhtä tai useampaa 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 ja .65 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 10 painoprosenttia.

Huom. 2: ”Kemiallisia aseita koskevaan yleissopimukseen kuuluviin valtioihin” vietävien tuotteiden osalta 1C350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”kemiallisia seoksia”, jotka sisältävät yhtä tai useampaa 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 ja .65 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 3: 1C350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”kemiallisia seoksia”, jotka sisältävät yhtä tai useampaa 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 ja .64 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 4: 1C350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kuluttajayödykkeiksi määritellyjä tuotteita, jotka on pakattu vähittäismyyntiä varten henkilökohtaiseen käyttöön tai pakattu yksityiskäyttöä varten.

## 1C351 Seuraavat ihmisten ja eläinten patogeeneit ja ”toksiinit”:

a. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut virukset joko ”eristettyinä elävinä viljelminä” tai materiaalina, mukaan lukien elävä materiaali, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmää tai joka on saastutettu niillä:

1. Afrikkalainen hevosrutto -virus.
2. Afrikkalainen sikaruttovirus;
3. Andes-virus;
4. Lintuinfluenssavirukset, jotka ovat:
  - a. Lajittelemattomia; tai
  - b. Seuraavia, EY:n direktiivin 2005/94/EY (EUVL L 10, 14.1.2006, s. 16) liitteessä I olevassa 2 osassa erittäin patogeenisiksi määritellyjä viruksia:
    1. A-tyyppien virukset, joiden IVPI (intravenous pathogenicity index, patogeenisyysindeksi suonensisäisesti annettuna) on 6 viikkoa vanhoissa kanoissa suurempi kuin 1,2; tai
    2. Alatyypien H5 tai H7 lintuinfluenssavirukset, joilla on geenijaksoja, jotka koodaavat useita hemagglutiniinimolekyylin katkaisukohdalla sijaitsevia emäksisiä aminohappoja ja jotka ovat samanlaisia kuin muilla HPAI-viiruksilla, mikä osoittaa, että hemagglutiniinimolekyylin voi halkaista kaikissa kudoksissa esiintyvä isäntäorganismien proteaasi;
5. Bluetongue-virus;
6. Chapare-virus;
7. Chikungunya-virus;
8. Choclo-virus;
9. Krimin verenvuotokuumevirus;
10. Ei käytössä;
11. Dobrava-Belgrade-virus;
12. Itäinen hevos-enkefaliittivirus (EEE);
13. Ebolavirus: kaikki Ebolavirusten sukuun kuuluvat virukset;
14. Suu- ja sorkkatautivirus;

- 1C351 a. *(jatkuu)*
15. Vuohirokkovirus
  16. Guanarito-virus;
  17. Hantaan-virus;
  18. Hendra-virus (Equine morbillivirus);
  19. Suid herpesvirus 1 (Pseudorabiesvirus, Aujeszky'n tauti);
  20. Klassinen sikaruttovirus
  21. Japanin enkefaliittivirus;
  22. Junin-virus;
  23. Kyasanur Forest -taudin virus;
  24. Laguna Negra -virus;
  25. Lassa-virus;
  26. Louping ill -virus;
  27. Lujo-virus;
  28. Lumpy skin -tautivirus;
  29. Lymfosytäärinen korionmeningiittivirus;
  30. Machupo-virus;
  31. Marburg-virus: kaikki Marburg-virusten sukuun kuuluvat virukset;
  32. Apinarokkovirus;
  33. Murray Valley -enkefaliittivirus;
  34. Newcastle'n tautivirus;
  35. Nipah-virus;
  36. Omsk-verenvuotokuumevirus;
  37. Oropouche-virus;
  38. Pienten märehitijän rutto -virus;
  39. Swine vesicular -tautivirus;
  40. Powassan-virus;
  41. Rabies-virus ja kaikki muut Lyssavirusten sukuun kuuluvat virukset;
  42. Rift Valley -kuumevirus;
  43. Nautaruttovirus;
  44. Rocio-virus;
  45. Sabia-virus;
  46. Seoul-virus;
  47. Lammasrokkovirus;
  48. Sin nombre -virus;
  49. St. Louis -enkefaliittivirus;
  50. Sian Teschovirus
  51. Puutiais-enkefaliittivirus (Kaukoidän alatyppi);
  52. Isorokkovirus;

- 1C351 a. (jatkuu)
53. Venezuelan hevos-enkefaliittivirus (VEE);
  54. Suutulehdusvirus (VS-virus);
  55. Läntinen hevos-enkefaliittivirus (WEE);
  56. Keltakuumevirus;
  57. Vaikeaan akuuttiin respiratoriseen oireyhtymään liittyvä koronavirus (SARS-koronavirus)
  58. Rekonstruoitu vuoden 1918 influenssavirus;
- b. Ei käytössä;
- c. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut bakteerit joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, mukaan lukien elävä materiaali, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmiä tai joka on saastutettu niillä:
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 (tunnettu aiemmin nimellä Clostridium botulinum Type G), botulinum-neurotoksiinia muodostavat kannat;
  9. Clostridium baratii, botulinum-neurotoksiinia muodostavat kannat;
  10. Clostridium botulinum;
  11. Clostridium butyricum, botulinum-neurotoksiinia muodostavat kannat;
  12. Clostridium perfringens epsilon -toksiinia muodostavat tyypit;
  13. Coxiella burnetii;
  14. Francisella tularensis;
  15. Mycoplasma capricolum subspecies capripneumoniae (kanta F38);
  16. Mycoplasma mycoides subspecies mycoides SC (small colony);
  17. Rickettsia prowazekii;
  18. Salmonella enterica alalaji enterica -bakteerin serotyyppi Typhi (Salmonella typhi);
  19. Seroryhmiin O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 kuuluva shigatoksiinia muodostava Escherichia coli (STEC) ja muut shigatoksiinia muodostavat seroryhmät;  
*Huom.:* Shigatoksiinia muodostava Escherichia coli (STEC) sisältää muun muassa enterohemorraagisen E. coli -bakteerin (EHEC), verotoksiinia muodostavan E. coli -bakteerin (VTEC) tai verosytotoksiinia muodostavan E. coli -bakteerin (VTEC).
  20. Shigella dysenteriae;
  21. Vibrio cholerae;
  22. Yersina pestis;
- d. Seuraavat "toksiinit" ja niiden "toksiinialayksiköt":
1. Botulinus-toksiinit;
  2. Clostridium perfringens alpha, beta 1, beta 2, epsilon ja iota -toksiinit;
  3. Conotoksiini;

## 1C351 d. (jatkuu)

4. Risiini;
5. Saxitoksiini;
6. Shigatoksiinit (shigan kaltaiset toksiinit, verotoksiinit ja verosytotoksiinit)
7. Staphylococcus aureus -enterotoksiinit, hemolysin alpha -toksiini ja toksisen sokkioireyhtymän aiheuttava TSS-toksiini (tunnettu aiemmin nimellä Staphylococcus enterotoxin F);
8. Tetrodotoksiini;
9. Ei käytössä;
10. Mikrosystiinit (Cyanginosiinit);
11. Aflatoksiinit;
12. Abriini;
13. Koleratoksiini;
14. Dasetoksisikirpenoli;
15. T-2-toksiini;
16. HT-2-toksiini;
17. Modeksiini;
18. Volkensiini;
19. Viskumiini (Viscum Album Lectin 1);

Huom.: 1C351.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi valmisteen muodossa olevia botulinus-toksiineja tai conotoksiineja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne ovat ihmisten sairauksien hoitoon tarkoitettuja lääkevalmisteita;
2. Ne on pakattu lääkevalmisteina jakelua varten;
3. Valtion viranomaisen on antanut luvan niiden markkinointiin lääkevalmisteina.

e. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut sienet, jotka esiintyvät joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, mukaan lukien elävä materiaali, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmiä tai joka on saastutettu niillä:

1. Coccidioides immitis;
2. Coccidioides posadasii.

Huom.: 1C351 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "rokotteita" tai "immunotoksiineja".

## 1C353 'Geneettinen materiaali' ja 'geneettisesti muunnetut organismit' seuraavasti:

- a. Kaikki 'geneettisesti muunnetut organismit', jotka sisältävät jotakin seuraavista tai 'geneettinen materiaali', joka koodaa jotakin seuraavista:
  1. Jollekin 1C351.a tai 1C354.a kohdassa määritellylle virukselle spesifinen geeni tai spesifiset geenit;
  2. 1C351.c tai 1C354.b kohdassa määritellylle bakteerille tai 1C351.e tai 1C354.c kohdassa määritellylle sienelle spesifinen geeni tai spesifiset geenit, joka
    - a. itsessään tai transkriptio- tai transalaatiotuotteidensa kautta aiheuttaa huomattavan vaaran ihmisten, eläinten tai kasvien terveydelle; tai
    - b. voi aiheuttaa tai vahvistaa patogeenisuutta; tai
  3. 1C351.d kohdassa määritellyt "toksiinit" tai niiden "toksiinialayksiköt";

1C353 (jatkuu)

b. Ei käytössä.

Tekn. huom.:

1. 'Geneettisesti muunnetut organismit' ovat organismeja, jonka nukleiinihapposekvenssejä on luotu tai muutettu tahalliseen molekyyli-manipuloinnilla.
2. 'Geneettinen materiaali' sisältää muun muassa joko geneettisesti muunnettuja tai muuntamattomia taikka kokonaan tai osittain kemiallisesti syntetisoituja kromosomeja, genomeja, plasmideja, transposoneja, vektoreita ja inaktivoituja organismeja, jotka sisältävät talteenotettavia nukleiinihappofragmentteja. Geneettisen materiaalin tarkastusta varten inaktivoidusta organismista, viruksesta tai näytteestä saatua nukleiinihappoa pidetään talteenotettava, jos materiaalin inaktivoinnilla ja valmistelulla on tarkoitus helpottaa nukleiinihappojen eristämistä, puhdistamista, monistamista, havaitsemista tai yksilöimistä tai sen tiedetään helpottavan niitä.
3. 'Patogeenisuuden aiheuttaminen tai vahvistaminen' on määritelty siten, että nukleiinihapposekvenssin tai -sekvenssien lisääminen tai sisällyttäminen todennäköisesti mahdollistaa vastaanottajaorganismien käyttämisen tai lisää sen käyttämistä tahallisesti taudin tai kuoleman aiheuttamiseen. Tämä saattaa sisältää muun muassa seuraavien muuttamisen: virulenssi, tarttuvuus, vakaus, tartuntareitti, isäntien määrä, toistettavuus, kyky kiertyä tai poistaa isännän immuuniteetti, resistenssi lääketieteellisille vastatoimille tai havaittavuus.

Huom.: 1C353 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seroryhmiin O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145, O157 kuuluvan shigatoksiinia muodostavan *Escherichia coli* nukleiinihapposekvenssejä eikä muita shigatoksiinia muodostavia seroryhmiä, lukuun ottamatta geneettistä materiaalia, joka koodaa shigatoksiinia tai sen alayksikköjä.

1C354 Seuraavat kasvipatogeenit:

- a. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut virukset joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmiä tai joka on saastutettu niillä:
  1. Andien perunan latentti tymovirus;
  2. Perunan sukkulamukulatauti;
- b. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut bakteerit joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmiä tai joka on saastutettu niillä:
  1. *Xanthomonas albilineans*;
  2. *Xanthomonas axonopodis* pv. citri (*Xanthomonas campestris* pv. citri A) [*Xanthomonas campestris* pv. citri];
  3. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *oryzae*);
  4. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *sepedonicum* or *Corynebacterium sepedonicum*);
  5. *Ralstonia solanacearum*, rotu 3, biovar 2;
- c. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut sienet joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, johon on tarkoituksellisesti istutettu tällaisia viljelmiä tai joka on saastutettu niillä
  1. *Colletotrichum kahawae* (*Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*);
  2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
  3. *Microcyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*);
  4. *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *graminis* / *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *stakmanii* (*Puccinia graminis* [syn. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*]);
  5. *Puccinia striiformis* (syn. *Puccinia glumarum*);
  6. *Magnaporthe oryzae* (*Pyricularia oryzae*);



## 1C354 c. (jatkuu)

7. *Peronosclerospora philippinensis* (*Peronosclerospora sacchari*);
8. *Sclerophthora rayssiae* var. *zea*;
9. *Synchytrium endobioticum*;
10. *Tilletia indica*;
11. *Thecaphora solani*.

## 1C450 Seuraavat toksiset kemikaalit ja toksisten kemikaalien lähtöaineet sekä yhtä tai useampaa niistä sisältävät "kemialliset seokset":

Huom.: KATSO MYÖS 1C350, 1C351.d KOHTA JA ASETARVIKELUETTELO.

## a. Seuraavat toksiset kemikaalit:

1. Amiton: O,O-dietyyli-S-[2-(dietyyliamino)etyyli]-fosforotiolaatti (CAS 78-53-5) ja vastaavat alkyloidut tai protonoidut suolat;
2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometyyli)-1-propeeni (CAS 382-21-8);
3. BZ: KATSO ASETARVIKELUETTELO; 3-kinuklidinylibentsilaatti (CAS 6581-06-2);
4. Fosgeeni: Karbonyylidikloridi (CAS 75-44-5);
5. Kloorisyanidi (CAS 506-77-4);
6. Vetycyanidi (CAS 74-90-8);
7. Klooripikriini: Trikloorinitrometaani (CAS 76-06-2);

Huom. 1: Kemiallisia aseita koskevaan yleissopimukseen kuulumattomiin valtioihin vietävien tuotteiden osalta 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.a.1 ja a.2 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 1 painoprosenttia.

Huom. 2: Kemiallisia aseita koskevaan yleissopimukseen kuuluviin valtioihin vietävien tuotteiden osalta 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.a.1 ja a.2 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 3: 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.a.4, a.5, a.6 ja a.7 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 4: 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kuluttajayhdykkeitä määriteltyjä tuotteita, jotka on pakattu vähittäismyyntiä varten henkilökohtaiseen käyttöön tai pakattu yksityiskäyttöä varten.

## b. Seuraavat toksisten kemikaalien valmistusaineet:

1. Muut kuin asetarvikeluettelossa tai kohdassa 1C350 luetellut kemikaalit, jotka sisältävät fosforiatioonin, johon on sitoutunut yksi metyyli-, etyyli-n-propyyli- tai isopropyyli-ryhmä, mutta ei muita hiiliatomeja;  
Huom.: 1C450.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavaa: Fonofos: O-etyyli-S-fenyylifosfonotiolionaatti (CAS 944-22-9);
2. N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-] fosforamidodihalidit, muut kuin N,N-dimetyyliaminofosforylidikloridi;  
Huom.: Katso 1C350.57 kohta N,N-dimetyyliaminofosforylidikloridin osalta;
3. Dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]-fosforoamidaatit, muut kuin dietyyli-N,N-dimetyyli- fosforoamidaatti, joka määritellään kohdassa 1C350;

## 1C450 b. (jatkuu)

4. 2-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetyylikloridit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetyylikloridi tai N,N-di-isopropyyliaminoetyylikloridihydrokloridi, jotka määritellään kohdassa 1C350;
5. 2-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetanolit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetanolin (CAS 96-80-0) ja N,N-dietyyliaminoetanolin (CAS 100-37-8), jotka määritellään kohdassa 1C350;

Huom.: 1C450.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

a. N,N-dimetyyliaminoetanolin (CAS 108-01-0) ja vastaavat protonoidut suolat;

b. N,N-dietyyliaminoetanolin (CAS 100-37-8) protonoidut suolat;

6. N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetaani-2-tiolit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetaani-2-tioli (CAS 5842-07-9) ja N,N-di-isopropyyliaminoetaani-2-tioli (CAS 41480-75-5), jotka määritellään kohdassa 1C350;
7. Etyylidietanoliamiini (CAS 139-87-7) osalta katso 1C350 kohta;
8. Metyylidietanoliamiini (CAS 105-59-9).

Huom. 1: Kemiallisia aineita koskevaan yleissopimukseen kuulumattomiin valtioihin vietävien tuotteiden osalta 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. ja .b.6 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 10 painoprosenttia.

Huom. 2: Kemiallisia aineita koskevaan yleissopimukseen kuuluviin valtioihin vietävien tuotteiden osalta 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. ja .b.6 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 3: 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "kemiallisia seoksia", jotka sisältävät yhtä tai useampaa 1C450.b.8 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.

Huom. 4: 1C450 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kuluttajayödykkeiksi määriteltyjä tuotteita, jotka on pakattu vähittäismyyntiä varten henkilökohtaiseen käyttöön tai pakattu yksityiskäyttöä varten.

**1D Ohjelmistot**

- 1D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 1B001–1B003 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.
- 1D002 "Ohjelmistot" sellaisten laminaattien tai "komposiittien" "kehittämistä" varten, joilla on orgaaninen "matriisi", metalli "matriisi" tai hiili "matriisi".
- 1D003 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sitä varten, että laitteet voivat suorittaa 1A004.c tai 1A004.d kohdassa määriteltyjen laitteiden toiminnot.
- 1D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 tai 1B119 kohdassa määriteltyjen tuotteiden toimintaa tai ylläpitoa varten.
- 1D103 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu analysoimaan pienennettyä havaittavuutta, kuten tutkaheijastavuutta, ultraviolettia, infrapuna- tai akustista havaittavuutta.
- 1D201 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 1B201 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

**1E Teknologia**

- 1E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1A002–1A005, 1A006.b, 1A007, 1B tai 1C kohdassa määriteltyjen tuotteiden tai materiaalien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

- 1E002 Muu "teknologia" seuraavasti:
- a. "Teknologia" polybentsotiatsolien tai polybentsoksatsolien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten;
  - b. "Teknologia" vähintään yhden vinyylieetterimonomeerin sisältävien fluoro-elastomeeriyhdisteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten;
  - c. "Teknologia" seuraavien keraamijauheiden tai ei-"komposiittisten" keraamisten materiaalien suunnittelua tai "tuotantoa" varten:
    1. Keraamijauheet, joilla on kaikki seuraavista ominaisuudet:
      - a. Jokin seuraavista koostumuksista:
        1. Yksinkertaiset tai kompleksiset zirkoniumoksidit ja kompleksiset pii- tai alumiinioksidit;
        2. Yksinkertaiset boorinitridit (kuutiomaiset kidemuodot);
        3. Yksinkertaiset tai kompleksiset pii- tai boorikarbidit; tai
        4. Yksinkertaiset tai kompleksiset piinitridit;
      - b. Mikä tahansa seuraavista metallisten epäpuhtauksien kokonaismääristä (haluttuja lisäaineita lukuun ottamatta):
        1. Alle 1 000 ppm yksinkertaisten oksidien tai karbidien osalta; tai
        2. Alle 5 000 ppm kompleksisten yhdisteiden tai yksinkertaisten nitridien osalta; ja
      - c. Ne ovat jotakin seuraavista:
        1. Zirkoniumoksidi (CAS 1314-23-4), jonka keskimääräinen hiukkaskoko on enintään 1 µm ja jonka hiukkasista enintään 10 % on suurempia kuin 5 µm; tai
        2. Muut keraamijauheet, joiden keskimääräinen hiukkaskoko on enintään 5 µm ja joiden hiukkasista enintään 10 % on suurempia kuin 10 µm;
    2. Keraamiset ei-"komposiitti"materiaalit, jotka koostuvat 1E002.c.1 kohdassa määritellyistä materiaaleista;  
Huom.: 1E002.c.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" hioma-aineita varten.
  - d. Ei käytössä;
  - e. "Teknologia" 1C001 kohdassa määriteltyjen materiaalien asennointia, ylläpitoa tai korjausta varten;
  - f. "Teknologia" 1A002 tai 1C007.c kohdassa määriteltyjen "komposiitti"rakenteiden, -laminaattien tai -materiaalien korjausta varten;  
Huom.: 1E002.f kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi siviililentokoneiden rakenteiden korjaamiseen tarvittavaa "teknologiaa", jossa käytetään hiili "kuitu- tai -säiemateriaaleja" ja epoksihartseja, jotka sisältyvät lentokonevalmistajan käsikirjoihin.
  - g. "Kirjastot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sitä varten, että laitteet voivat suorittaa 1A004.c tai 1A004.d kohdassa määriteltyjen laitteiden toiminnot.
- 1E101 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115–1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111–1C118, 1D101 tai 1D103 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
- 1E102 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1D001, 1D101 tai 1D103 kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.
- 1E103 "Teknologia", jonka avulla säädetään lämpötilaa, painetta tai kaasukoostumusta auto- tai hydroklaaveissa silloin kun niitä käytetään "komposiittien" tai osittain käsiteltyjen "komposiittien" "valmistukseen".

1E104 "Teknologia" pyrolyysimenetelmällä muodostuvien aineiden "valmistamiseksi" muotille, telineelle tai muulle substraatille välituotekaasuista, jotka hajoavat 1 573–3 173 K (1 300–2 900 C) asteen lämpötilassa ja 130 Pa–20 kPa:n paineessa.

*Huom.:* 1E104 kohta sisältää "teknologian" väliainekaasujen seostamiseksi, virtausnopeudet ja prosessiohjauksen ajoitukset sekä parametrit.

1E201 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1A002, 1A007, 1A202, 1A225–1A227, 1B201, 1B225–1B234, 1C002.b.3 tai.b.4, 1C010.b, 1C202, 1C210, 1C216, 1C225–1C241 tai 1D201 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

1E202 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1A007, 1A202 tai 1A225–1A227 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

1E203 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1D201 kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

## RYHMÄ 2 – MATERIAALIN KÄSITTELY

### 2A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

*Huom.:* Hiljaiset laakerit: katso asetarvikeluettelo.

2A001 Seuraavat kitkaa vähentävät laakerit ja laakerointijärjestelmät ja niiden komponentit:

*Huom.:* KATSO MYÖS 2A101.

*Huom.:* 2A001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kuulia, joille valmistajan määrittelemä toleranssi on ISO 3290:2001-standardin (tai vastaavien kansallisten standardien) mukaisesti luokka G5 tai huonompi.

a. Kuulalaakerit tai massiivirullalaakerit, joiden kaikki valmistajan määrittelemät toleranssit ovat ISO 492-standardin toleranssiluokan 4 tai 2 (tai vastaavien kansallisten standardien) mukaiset tai niitä paremmat ja joiden 'renkaat' ja 'pyörivät osat' on valmistettu monelmetallista tai berylliumista;

*Huom.:* 2A001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kartiorullalaakereita.

*Tekn. huom.*

1. 'Rengas' – radiaalirullalaakerin renkaan muotoinen osa, johon sisältyy yksi tai useampia vierintäuria (ISO 5593:1997).

2. 'Pyörivä osa' – kuula tai rulla, joka pyörii vierintäurien välissä (ISO 5593:1997).

b. Ei käytössä;

c. Aktiiviset magneettilaakerijärjestelmät, jotka käyttävät jotain seuraavista:

1. Materiaaleja, joiden vuontiheys on 2,0 T tai enemmän ja myötöraja suurempi kuin 414 MPa;

2. Täyssähkömagneettisia 3D yksinapaisia esimagnetointikonstruktioita toimimoottoreita varten; tai

3. Korkeita lämpötiloja (450 K (177 °C) tai enemmän) kestäviä asentoantureita.

2A101 Muut kuin 2A001 kohdassa määritellyt pallomaiset kuulalaakerit, joiden kaikki määritellyt toleranssit ovat ISO 492-standardin toleranssiluokan 2 (tai ANSI/ABMA Std 20:n toleranssiluokan ABEC-9 tai muiden kansallisten standardien) mukaiset tai niitä paremmat ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Sisärenkaan sisähalkaisija 12 mm–50 mm;

b. Ulkorenkaan ulkohalkaisija 25 mm–100 mm; ja

c. Leveys 10 mm–20 mm.

2A225 Seuraavat nestemäisiä aktinidimetalleja kestävästä aineista tehdyt upokkaat:

a. Upokkaat, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Vetoisuus 150 cm<sup>3</sup>–8 000 cm<sup>3</sup>; ja

- 2A225 a. (jatkuu)
2. Valmistus- tai pinnoitusaineena jokin seuraavista materiaaleista tai seuraavien materiaalien yhdistelmästä (epäpuhtaustaso enintään 2 painoprosenttia):
    - a. Kalsiumfluoridi (CaF<sub>2</sub>);
    - b. Kalsiumsirkonaatti (metasirkonaatti) (CaZrO<sub>3</sub>);
    - c. Keriumsulfiidi (Ce<sub>2</sub>S<sub>3</sub>);
    - d. Erbiumoksidi (erbia) (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>);
    - e. Hafniumoksidi (hafnia) (HfO<sub>2</sub>);
    - f. Magnesiumoksidi (MgO);
    - g. Tyytetetty niobi-titaani-volframiseos (noin 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);
    - h. Yttriumoksidi (yttria) (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); tai
    - i. Zirkoniumoksidi (zirkonia) (ZrO<sub>2</sub>);
  - b. Upokkaat, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    1. Vetoisuus 50 cm<sup>3</sup>–2 000 cm<sup>3</sup>; ja
    2. Valmistus- tai vuorausaineena on tantaali, jonka pitoisuus on vähintään 99,9 painoprosenttia;
  - c. Upokkaat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. Vetoisuus 50 cm<sup>3</sup>–2 000 cm<sup>3</sup>;
    2. Valmistus- tai vuorausaineena tantaali, jonka pitoisuus on vähintään 98 painoprosenttia; ja
    3. Pinnoitettu tantaalikarbidilla, -nitridillä tai -boridilla tai jollakin näiden yhdisteellä.

2A226 Venttiilit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. 'Nimelliskoko' vähintään 5 mm;
- b. Paljettiiviste; ja
- c. Kokonaisuudessaan valmistus- tai vuorausaineena alumiini, alumiiniseos, nikkeli tai nikkeliseos, jonka sisältää enemmän kuin 60 painoprosenttia nikkeliä.

Tekn. huom.

Niiden venttiilien osalta, joiden sisäänmenon ja ulostulon halkaisijat ovat erilaiset, kohdassa 2A226 'nimelliskoolla' tarkoitetaan pienintä halkaisijaa.

**2B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

Tekn. huom.

1. Ääriviiva-akselien kokonaismäärään ei lasketa yhdensuuntaisia ääriviivasivuakseleita, (esim. vaakakaraisen avarruskoneen w-akselia, tai pyörivää sivuakseleita, jonka keskilinja on samansuuntainen pyörivän pääakselin kanssa). Pyörivien akselien ei tarvitse pyörähtää yli 360:tä astetta. Pyörivää akselia voi käyttää lineaarinen laite (esim. ruuvi tai hammastanko).
2. Sovellettaessa 2 B kohtaa niiden akseleiden määrä, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriviivaohjauksessa", on niiden akseleiden määrä, joita pitkin tai joiden ympäri suoritetaan työkappaleen prosessoinnin aikana samanaikaisia ja toisiinsa liittyviä työkappaleen ja työkalun välisiä liikkeitä. Tähän eivät sisälly muut akselit, joita pitkin tai joiden ympäri suoritetaan muita suhteellisia liikkeitä koneen sisällä, kuten:
  - a. Hiomakoneiden laikan pyöristinjärjestelmät;

**2B** Tekn. huom. 2. (jatkuu)

- b. Yhdensuuntaiset pyörivät akselit, jotka on suunniteltu erillisten työkappaleiden asentamiseen;
- c. Kollineaariset pyörivät akselit, jotka on suunniteltu saman työkappaleen käsittelyyn pitelemällä sitä puristuksessa eri puolilta.
3. Akselien nimeämisen tulee olla ISO 841:2001 standardin (Industrial automation systems and integration – Numerical control of machines – Coordinate system and motion nomenclature) mukainen.
4. Sovellettaessa 2B001–2B009 kohtaa ”kieppikara” katsotaan pyöriväksi akseliksi.
5. Taattua ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuutta” voidaan käyttää kunkin työstökonemallin osalta vaihtoehdotona yksittäisten koneiden testaukselle, ja se määritetään seuraavasti:
- a. Valitse viisi arvioitavan mallin konetta;
- b. Mittaa lineaarisen akselin toistettavuus ( $R \uparrow, R \downarrow$ ) ISO-standardin 230-2:2014 mukaisesti ja arvioi ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus” kunkin viiden koneen kunkin akselin osalta;
- c. Määritä ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuuden” arvojen aritmeettinen keskiarvo kunkin viiden koneen kunkin akselin osalta. Näistä ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuuden” ( $\overline{UPR}$ ) arvojen aritmeettisista keskiarvoista tulee mallin kunkin akselin taattu arvo ( $\overline{UPR}_x, \overline{UPR}_y, \dots$ );
- d. Koska 2 ryhmää koskevassa luettelossa viitataan jokaiseen lineaariseen akseliin, taattuja ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuuden” arvoja on oltava yhtä monta kuin lineaarisia akseleita;
- e. Jos sellaisen työstökonemallin, jota ei ole määritelty 2B001.a–2B001.c kohdassa, jonkin akselin taattu ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus” on enintään yhtä suuri kuin kunkin työstökonemallin täsmennetty ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus” plus 0,7  $\mu\text{m}$ , rakentajan olisi vahvistettava tarkkuustaso kerran 18 kuukaudessa.
6. Sovellettaessa 2B001.a–2B001.c kohtia työstökoneiden ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuuden” mittausepävarmuutta, sellaisena kuin se on määriteltynä ISO-standardissa 230-2:2014 tai vastaavissa kansallisissa standardeissa, ei oteta huomioon.
7. Sovellettaessa 2B001.a–2B001.c kohtia akselien mittausta on tehtävä ISO-standardin 230-2:2014 kohdassa 5.3.2 määriteltyjen testausmenettelyiden mukaisesti. Yli 2 metrin pituisille akseleille on tehtävä testit yli 2 metrin segmenteissä. Yli 4 metrin pituiset akselit edellyttävät useita testejä (esim. kaksi testiä yli 4 m:n ja enintään 8 m:n pituisille akseleille, kolme testiä yli 8 m:n ja enintään 12 m:n pituisille akseleille, ja kunkin testin on katettava yli 2 m:n segmentti ja ne on jaettava tasaisin välein akselin pituudelle. Testisegmentit on jaettava tasaisesti koko akselin pituudelle, ja liiallinen pituus on jaettava tasaisesti testisegmentin alku-, keski- ja loppuosassa. Kaikkien testisegmenttien pienin ”yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuuden” arvo on ilmoitettava.

2B001 Seuraavat työstökoneet ja niiden yhdistelmät, jotka on tarkoitettu työstämään (tai leikkaamaan) metalleja, keraamisia aineita tai ”komposiitteja” ja jotka valmistajan teknisten eritelmien mukaan voidaan varustaa ”numeerisella ohjauksella”:

Huom.: KATSO MYÖS 2B201 KOHTA.

Huom. 1: 2B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erikoistyöstökoneita, joiden käyttö on rajattu hammaspyörien valmistukseen. Tällaisten koneiden osalta katso 2B003.

Huom. 2: 2B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erikoistyöstökoneita, joiden käyttö on rajattu joidenkin seuraavien tuotteiden valmistukseen:

a. Kampiakselit tai nokka-akselit;

b. Työkalut tai leikkuuterät;

2B001 Huom. 2: (jatkuu)

- c. Puristimen syöttöruuvi;
- d. Kaiverretut tai viisteiseksi hiotut korujen osat; tai
- e. Hammasproteesit.

Huom. 3: Työstökone, jolla on ainakin kaksi kaikkiaan kolmesta sorvaamista, jyröntää ja hiontaa koskevasta ominaisuudesta (esim. sorvaamiskone, jossa on jyröntä ominaisuus), on arvioitava kunkin sovellettavan kohdan 2B001a, b tai c osalta.

Huom.: Optisten viimeistelytyöstökoneiden osalta katso 2B002.

a. Sorvaamista varten tarkoitetut työstökoneet, joissa on kaksi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriviivaohjauksessa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 0,9 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on alle 1,0 m; tai
2. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 1,0 m;

Huom. 1: 2B001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kontaktilinssien valmistusta varten suunniteltuja sorveja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Koneohjain on rajoitettu käyttämään silmätautioppiin perustuvaa ohjelmistoa tuotteen määrittelyyn kuuluvaa tietojen syöttämistä varten; ja
- b. Niissä ei ole imua.

Huom. 2: 2B001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kankien työstökoneita (Swissturn), jotka on rajoitettu työstämään vain läpi työnnettävää kankea, jos kangen enimmäishalkaisija on enintään 42 mm ja istukoiden kiinnittäminen ei ole mahdollista. Koneilla voi olla poraus- tai sorvausominaisuuksia työstämään osia, joiden halkaisija on alle 42 mm.

b. Jyröntää varten tarkoitetut työstökoneet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kolme lineaarista ja yksi pyörivä akseli, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriviivaohjauksessa" ja joilla on jokin seuraavista:
  - a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 0,9 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on alle 1,0 m; tai
  - b. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 1,0 m;
2. Viisi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriviivaohjauksessa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 0,9 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on alle 1,0 m;
  - b. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,4 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 1 m mutta alle 4 m; tai
  - c. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 6,0 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 4 m;
3. Tarkkuusporakoneiden "yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan; tai

2B001 b. (jatkuu)

4. Nokkateräkoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Karan "poikkeaman" ja "aksaalisirtymän" kokonaislukema on vähemmän (parempi) kuin 0,0004 mm TIR; ja
- b. Luistinliikkeen kulmapoikkeaman (kiertymä pysty-, poikittais- ja pituusakselin ympäri) kokonaislukema on 300 mm:n matkalla vähemmän (parempi) kuin 2 kaarisekuntia TIR;

c. Hiontaa varten tarkoitetut työstökoneet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1  $\mu\text{m}$  tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan; ja
  - b. Kolme tai neljä akselia, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriiviivaohjauksessa"; tai
2. Viisi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriiviivaohjauksessa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
- a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1  $\mu\text{m}$  tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on alle 1 m;
  - b. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,4  $\mu\text{m}$  tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 1 m mutta alle 4 m; tai
  - c. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 6,0  $\mu\text{m}$  tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on vähintään 4 m;

*Huom.:* 2B001.c kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia hiomakoneita:

a. Ulkopuoliset, sisäpuoliset tai ulko-sisäpuoliset pyöröhiomakoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Kone on rajoitettu vain pyöröhiontaan; ja

2. Hiomakoneen työkappaleen maksimikoko on ulkohalkaisijaltaan tai pituudeltaan 150 mm.

b. Koneet, jotka on erityisesti suunniteltu mallinehiomakoneeksi, joilla ei ole z-akselia eikä w-akselia ja joiden "yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on pienempi (parempi) kuin 1,1  $\mu\text{m}$ .

c. Pintahiomakoneet.

d. Langattomat kipinätyöstökoneet (EDM), joilla on kaksi tai useampia pyöriviä akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriiviivaohjauksessa";

e. Metallin, keraamisten aineiden tai "komposiittien" työstämiseen tarkoitetut koneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne käyttävät materiaalin työstämiseen jotakin seuraavista keinoista:

- a. Vesi- tai muuta nestesuihku, mukaan lukien ne, jotka käyttävät hiomalisäaineita;
- b. Elektronisuihku; tai
- c. "Laser" säde; ja

2. Niissä on vähintään kaksi pyörivää akselia, ja niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Niitä voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriiviivaohjauksessa"; ja
- b. Asemointi "tarkkuus" on vähemmän (parempi) kuin 0,003 astetta;

f. Syväreikäporauskoneet ja sorvit, jotka on muunnettu sopiviksi syväreikäporaukseen, joilla maksimiporaussyvyys on yli 5 m.



2B002 Numeerisesti ohjatut optiset viimeistelytyöstökoneet, jotka on varustettu valikoivaa materiaalin työstämistä varten tuottamaan ei-pallomaisia optisia pintoja ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Muodon viimeistely alle (paremmaksi kuin) 1,0 µm:iin;
- b. Karheuden viimeistely alle (paremmaksi kuin) 100 nm rms:iin.
- c. Neljä tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida ”ääriiviivahjauksessa”; ja
- d. Ne käyttävät jotain seuraavista prosesseista:
  1. Magnetoreologinen viimeistely ('MRF');
  2. Elektroreologinen viimeistely ('ERF');
  3. 'Suurenerginen hiukkassuihkuviimeistely';
  4. 'Viimeistely ilmatäytteisellä kalvotyökalulla'; tai
  5. 'Nestesuihkuviimeistely'.

Tekn. huom.

Sovellettaessa 2B002 kohtaa:

1. 'MRF' on materiaalin poistoprosessi, jossa käytetään hiovaa magneettista nestettä, jonka viskositeetti muuttuu magneettikentässä.
2. 'ERF' on poistoprosessi, jossa käytetään hiovaa nestettä, jonka viskositeettia ohjataan sähkökentällä.
3. 'Suurenergisessä hiukkassuihkuviimeistelyssä' käytetään reaktiivisia atomiplasmoja (RAP) tai ionisuihkuja materiaalin poistamiseksi valikoivasti.
4. 'Viimeistely ilmatäytteisellä kalvotyökalulla' on prosessi, jossa paineistettu kalvo on pienaluekontaktissa työtettävään kappaleeseen.
5. 'Nestesuihkuviimeistelyssä' käytetään nestesuihkuja materiaalin työstöön.

2B003 ”Numeerisesti ohjatut” työstökoneet, jotka on erityisesti suunniteltu höyläämään, viimeistelemään, hiomaan tai hoonaamaan karkaistuja ( $R_c = 40$  tai yli) lieriöhammaspyöriä, ruuvipyöriä tai kaksoisruuvipyöriä ja joilla on kaikki seuraavat:

- a. Niiden jakohalkaisija on yli 1 250 mm;
- b. Niiden hampaan leveys on vähintään 15 % jakohalkaisijasta; ja
- c. Ne on koneistettu AGMA 14:n laatuiseksi tai paremmiksi (vastaa ISO-standardin 1328 luokkaa 3).

2B004 Seuraavat kuuma ”isostaattiset puristimet”, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja lisälaitteet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B104 ja 2B204 KOHTA.

- a. Suljetussa tilassaan säädettävä lämpötila, ja kammion sisähalkaisija on 406 mm tai enemmän; ja
- b. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Maksimityöpaine on yli 207 MPa;
  2. Säädettävä lämpötila on yli 1 773 K (1 500 °C); tai
  3. Niissä on edellytykset hiilivetykyllästyksen ja syntyvien kaasumaisten hajoamistuotteiden poistoon.

Tekn. huom.

Kammion sisähalkaisija tarkoittaa sen tilan kokoa, jossa sekä työlämpötila että työpaine saavutetaan, eikä siihen sisällytetä kiinnittimiä. Tämä mitta on pienempi seuraavista: painekammion sisähalkaisija tai eristetyn kuuma-kammion sisähalkaisija, riippuen siitä kumpi kammioista on toisen sisällä.

2B004 (jatkuu)

Huom.: Erityisesti suunnitellut suulakkeet, muotit ja laitteet: katso 1B003 ja 9B009 kohta sekä asetarvikeluettelo.

2B005 Seuraavat erityisesti suunnitellut laitteet pinnoitusta, prosessointia ja pinnoitteen laadun prosessin aikaista ohjausta varten, joilla aikaansaadaan epäorgaanisia pinnoitteita tai pintamodifikaatioita sarakkeessa 2 määritetyille substraateille käyttäen prosesseja, jotka on kuvattu 2E003.f kohdan jäljessä olevan taulukon sarakkeessa 1, sekä näitä laitteita varten erityisesti suunnitellut automaattiset kuljetus-, sijoitus-, käsittely- ja ohjauskomponentit:

a. Kemiallista kaasufaasipinnoitusta (CVD) varten tarkoitetut tuotantolaitteet, joilla on seuraavat ominaisuudet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B105 KOHTA.

1. Prosessi, joka on muunnettu jotakin seuraavaa varten:

- a. Syke-CVD (pulsating CVD);
- b. Säädeltävä ydintymislämpöhajoaminen (CNTD); tai
- c. Plasma-CVD; ja

2. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Sisältävät pyörivät tyhjiötiivisteet (enintään 0,01 Pa); tai
- b. Sisältävät prosessin aikaisen kerrospaksuuden säädön;

b. Ioni-istutustuotantolaitteet, joiden ionisuihkun virta on vähintään 5 mA;

c. Elektronisuihkun avulla tapahtuvaa fysikaalista kaasufaasipinnoitusta (EB-PVD) varten tarkoitetut tuotantolaitteet, joihin sisältyvien tehojärjestelmien nimellisteho on yli 80 kW ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Nestelähteen pinnan "laser" säätöjärjestelmä, joka ohjaa tarkasti tankojen syöttönopeutta; tai
2. Tietokoneohjattu nopeuden seuranta, jolla ohjataan kahta tai useampaa elementtiä sisältävän pinnoitteen pinnoitusnopeutta ja joka perustuu höyryvirrassa olevien ionisoitujen atomien fotoluminesenssiin;

d. Plasmaruiskutustuotantolaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Toimivat säädettävässä alennetussa paineessa (enintään 10 kPa, mitattuna 300 mm:n sisältä suuttimen ulostulon yläpuolelta) tyhjiökammiossa, joka ennen suihkutusprosessia voidaan tyhjentää 0,01 Pa:iin asti; tai
2. Sisältävät prosessin aikaisen kerrospaksuuden säädön;

e. Sputterointituotantolaitteet, jotka kykenevät vähintään 0,1 mA/mm<sup>2</sup> virtatiheyteen, kun pinnoitusnopeus on vähintään 15 µm tunnissa;

f. Katodikaaripinnoitustuotantolaitteet, jotka sisältävät sähkömagneeteista koostuvan hilan kaaren pisteen ohjaamiseksi katodilla;

g. Ionipinnoitustuotantolaitteet, jotka kykenevät jonkin seuraavan prosessin aikaiseen mittaukseen:

1. Kerrospaksuuden mittaus substraatin päältä ja pinnoitusnopeuden säätö; tai
2. Optisten ominaisuuksien mittaus.

Huom.: 2B005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi leikkaus- tai työstötyökaluja varten erityisesti suunnitelluja kaasufaasipinnoitus-, katodikaari-, sputterointipinnoitus-, ionipäälystys- tai ioni-istutuslaitteita.

2B006 Seuraavat dimensioiden tarkastus- ja mittausjärjestelmät, -laitteet, aseman takaisinkytkentäyksiköt ja ”elektroniset kokoonpanot”:

- a. Tietokoneohjatut tai ”numeerisesti ohjatut” koordinaattimittauskoneet (KMK), joiden kolmen dimension (tilavuuden) pituuden mittauksen suurin sallittu virhe ( $E_{0,MPE}$ ) koneen toiminta-alueen missä tahansa kohdassa (akselien pituuden puitteissa) on  $(1,7 + L/1\ 000)$   $\mu\text{m}$  tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä) ISO-standardin 10360-2:2009 mukaisesti;

Tekn. huom.:

Valmistajan määrittelemän koordinaattimittauskoneen tarkimman konfiguraation  $E_{0,MPE}$ :tä (esim. parhaat seuraavista: mittapää, mittakärjen pituus, liikeparametrit, ympäristöolosuhteet) ja ”kaikkien kompensoitoiden ollessa käytettävissä” on verrattava  $1,7 + L/1\ 000$   $\mu\text{m}$ :n raja-arvoon.

Huom.: KATSO MYÖS 2B206 KOHTA.

- b. Seuraavat lineaarisen siirtymän mittausinstrumentit tai -järjestelmät, lineaariset aseman takaisinkytkentäyksiköt ja ”elektroniset kokoonpanot”:

Huom.: Interferometri- ja optisen koodauksen mittausjärjestelmät, jotka sisältävät ”laserin”, määritetään vain 2B006.b.3 ja 2B206.c kohdassa.

1. ’Kosketuksettomat mittausjärjestelmät’, joiden ”resoluutio” on 0,2  $\mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi) 0–0,2 mm:n ’mittausalueella’;

Tekn. huom.

Sovellettaessa 2B006.b.1 kohtaa:

1. ’kosketuksettomat mittausjärjestelmät’ on suunniteltu mittaamaan etäisyyttä mittapään ja mitattavan kohteen välillä yhdellä vektorilla, kun mittapää tai mitattu kohde on liikkeessä.
2. ’mittausalueella’ tarkoitetaan vähimmäis- ja enimmäistyöskentelyetäisyyden välistä etäisyyttä.
2. Lineaariset aseman takaisinkytkentäyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu työstökoneisiin ja joiden kokonais ”tarkkuus” on vähemmän (parempi) kuin  $(800 + (600 \times L/1\ 000))$  nm (L on tehollinen pituus mm:inä);
3. Mittausjärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Sisältävät ”laserin”;
  - b. ”Resoluutio” on 0,200 nm tai vähemmän (parempi) koko mittausalueella; ja
  - c. Kykenevät saavuttamaan ”mittauksen epävarmuuden”, joka on  $(1,6 + L/2\ 000)$  nm tai vähemmän (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä) missä tahansa mittausalueella, kompensoituna ilman taitekertoimen osalta ja mitattuna 30 sekunnin ajan  $20 \pm 0,01$  °C:n lämpötilassa; tai
4. ”Elektroniset kokoonpanot”, jotka on erityisesti suunniteltu mahdollistamaan takaisinkytkentäkyky 2B006.b.3 kohdassa määritellyissä järjestelmissä;

- c. Pyörähdysaseman takaisinkytkentäyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu työstökoneisiin tai kulmasiirtymän mittausinstrumentteihin ja joiden kiertymiskulman ”tarkkuus” on 0,9 kaarisekuntia tai vähemmän (parempi);

Huom.: 2B006.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi optisia instrumentteja, kuten autokollimaattoreita, jotka käyttävät kollimoitua valoa (esimerkiksi ”laser” valoa) peilin kulmasiirtymän ilmaisemiseen.

- d. Laitteet, joilla mitataan pinnan epätasaisuutta (myös pintavikoja) mittaamalla optista sirontaa ja joiden herkkyys on 0,5 nm tai vähemmän (parempi).

Huom.: 2B006 kohta sisältää muut kuin 2B001 kohdassa määritellyt työstökoneet, joita voidaan käyttää mittauskoneina, jos niiden ominaisuudet täyttävät tai ylittävät mittauskoneille määritellyt kriteerit.

2B007 "Robotit" ja niitä varten erityisesti suunnitellut ohjausyksiköt ja "pääteyövälineet":

Huom.: KATSO MYÖS 2B207 KOHTA.

- a. Ei käytössä;
- b. On erityisesti suunniteltu vastaamaan kansallisia turvallisuusstandardeja, joita sovelletaan potentiaalisesti räjähtävien sotatarvikkeiden ympäristössä;

Huom.: 2B007.b kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi "robotteja", jotka on erityisesti suunniteltu ruisku-maalaukskaappeja varten.

- c. On erityisesti suunniteltu tai mitoitettu kestäämään säteilyä jonka kokonaissäteily määrä on enemmän kuin  $5 \times 10^3$  Gy (pii) ilman, että toimivuus huononee; tai

Tekn. huom.

Termillä Gy (pii) tarkoitetaan jouleina kilogrammaa kohti ilmaistua energiaa, jonka suojaamaton piinäyte imee itseensä altistuessaan ionisoivalle säteilylle.

- d. On erityisesti suunniteltu toimimaan yli 30 000 m:n korkeuksissa.

2B008 Seuraavat 'yhdistelmäpyöröpöydät' ja "kieppikarat", jotka on erityisesti suunniteltu työstökoneisiin:

- a. Ei käytössä;
- b. Ei käytössä;
- c. 'Yhdistelmäpyöröpöydät', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne on suunniteltu työstökoneisiin sorvaamista, jyräntää tai hiontaa varten; ja
  2. Niissä on kaksi pyörivää akselia, jotka on suunniteltu koordinoitavaksi samanaikaisesti "ääriviivaohjauksessa";

Tekn. huom.:

'Yhdistelmäpyöröpöytä' on pöytä, jolla työkalua voidaan pyörittää tai kallistaa kahden ei-yhdensuuntaisen akselin suhteen.

- d. "Kieppikarat", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne on suunniteltu työstökoneisiin sorvaamista, jyräntää tai hiontaa varten; ja
  2. Ne on suunniteltu koordinoitavaksi samanaikaisesti "ääriviivaohjauksessa".

2B009 Dreijaussorvit ja painesorvit, jotka valmistajan teknisen eritelmän mukaan voidaan varustaa "numeerisella ohjaus" yksiköillä tai tietokoneohjauksella ja joilla on seuraavat ominaisuudet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B109 JA 2B209 KOHTA.

- a. Kolme tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriviivaohjauksessa"; ja
- b. Niiden valssausvoima on suurempi kuin 60 kN.

Tekn. huom.

Sovellettaessa 2B009 kohtaa koneet, joissa yhdistyvät dreijaus- ja painesorvauksen toiminnot, katsotaan painesorveiksi.

2B104 Muut kuin 2B004 kohdassa määritellyt "isostaattiset puristimet", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B204 KOHTA.

- a. Suurin toimintapaine on vähintään 69 MPa;
- b. Ne on suunniteltu saavuttamaan ja säilyttämään vähintään 873 K:n (600 °C:n) kontrolloitu lämpötila; ja
- c. Niiden kammion sisähalkaisija on vähintään 254 mm.

2B105 Muut kuin 2B005.a kohdassa määritellyt uunit kemiallista kaasufaasipinnoitusta (CVD) varten, jotka on suunniteltu tai muunnettu hiili-hiilikomposiittien tiivistämiseen.

2B109 Muut kuin 2B009 kohdassa määritellyt painesorvit, joita voidaan käyttää "ohjusten" työntövoimakomponenttien ja -laitteiden (kuten moottorikoppien tai vaiheiden välisten laitteiden) "tuottamiseen" ja niitä varten erityisesti suunnitellut seuraavat komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 2B209 KOHTA.

a. Painesorvit, joilla on seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on varustettu tai ne voidaan valmistajan teknisten spesifikaatioiden mukaan varustaa "numeerisilla ohjauks" yksiköillä tai tietokoneohjauksella; ja
2. Niissä on useampi kuin kaksi akselia, joita voidaan samanaikaisesti koordinoita "ääriiviivahjauksessa".

b. 2B009 tai 2B109.a kohdassa määritettyjä painesorveja varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Tekn. huom.

Sovellettaessa 2B109 kohtaa koneita, joissa yhdistyvät dreijaus- ja painesorvauksen toiminnot, pidetään painesorveina.

2B116 Seuraavat värinäntestausjärjestelmät sekä laitteet ja komponentit niitä varten:

- a. Värinäntestausjärjestelmät, joissa käytetään takaisinkytkentä- tai suljetun silmukan tekniikkaa ja joissa on digitaalinen ohjain ja jotka kykenevät tärisyttämään koejärjestelmää vähintään 10 g:n rms kiihdytysarvolla 20 Hz–2 kHz:n taajuusalueella ja tuottamaan samalla vähintään 50 kN:n voimia 'paljaalla alustalla' mitattuna;
- b. Digitaaliset ohjaimet, joissa on erityisesti suunnitellut värinäntestausohjelmistot, joiden 'tosiaikainen ohjauskaistanleveys' on suurempi kuin 5 kHz ja jotka on suunniteltu 2B116.a kohdassa mainittujen värinäntestausjärjestelmien käyttöä varten;

Tekn. huom.:

2B116.b kohdassa 'tosiaikaisella ohjauskaistanleveydellä' tarkoitetaan suurinta nopeutta, jolla ohjain pystyy suorittamaan näytteenoton, tiedonkäsittelyn ja ohjaussignaalien lähettämisen täysiä kierroksia.

- c. Tärstimet (täristinyksiköt), vahvistimien kanssa tai ilman, jotka kykenevät tuottamaan vähintään 50 kN:n värinävoiman 'paljaalla alustalla' mitattuna ja joita voidaan käyttää 2B116.a kohdassa mainituissa värinäntestausjärjestelmissä;
- d. Koekappaleen kannatinrakenteet ja elektroniset yksiköt, jotka on suunniteltu yhdistämään useita erillisiä täristinyksiköitä järjestelmäksi, joka kykenee tuottamaan vähintään 50 kN:n yhdistetyn tehollisen voiman 'paljaalla alustalla' mitattuna, ja joita voidaan käyttää 2B116.a kohdassa mainituissa värinäntestausjärjestelmissä.

Tekn. huom.

2B116 kohdassa tarkoitetaan 'paljaalla alustalla' tasaista alustaa tai pintaa ilman kiinnittimiä tai liittimiä.

2B117 Prosessinohjaus- ja muut laitteet, paitsi 2B004, 2B005a, 2B104 tai 2B105 kohdassa määritellyt, jotka on suunniteltu tai muunnettu rakettien suuttimien ja ilmakehään palaamaan tarkoitettujen alusten kärkikarttioiden komposiittirakenteiden tiivistämällä tai pyrolysoimalla tapahtuvaa valmistusta varten.

2B119 Seuraavat tasapainotuskoneet ja niihin liittyvät laitteet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B219 KOHTA.

a. Tasapainotuskoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Eivät kykene tasapainottamaan roottoreita/kokoonpanoja, joiden massa on suurempi kuin 3 kg;
2. Kykenevät tasapainottamaan roottoreita/kokoonpanoja nopeuksilla, jotka ovat suurempia kuin 12 500 kierrosta minuutissa;

2B119 a. (jatkuu)

3. Kykenevät korjaamaan epätasapainon kahdessa tai useammassa tasossa; ja
4. Kykenevät tasapainottamaan siten, että jäännösepätasapaino on 0,2 g mm roottorin massan kutakin kiloa kohden;

Huom.: 2B119.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi hammashoitolaitteita tai muita lääkinnällisiä laitteita varten suunniteltuja tai muunnettuja tasapainotuskoneita.

b. 2B119.a kohdassa määriteltyjen koneiden kanssa käytettäväksi suunnitellut tai muunnetut ilmaisinpäät.

Tekn. huom.

Ilmaisinpäistä käytetään toisinaan nimitystä tasapainotuslaitteisto.

2B120 Liikesimulaattorit tai pyörityspöydät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Niissä on kaksi tai useampia akseleita;
- b. Ne on suunniteltu tai muunnettu niin, että niihin voidaan sisällyttää liukurenkaita tai integroituja kosketuksettomia laitteita, jotka kykenevät välittämään sähkötehoa, signaalitietoa tai molempia; ja
- c. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Kunkin yksittäisen akselin osalta kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Kykenevät vähintään 400 astetta/s tai enintään 30 astetta/s kulmanopeuteen; ja
    - b. Kulmanopeuden erottelukyky enintään 6 astetta/s ja tarkkuus enintään 0,6 astetta/s;
  2. Huonoin kulmanopeuden stabiilisuus sama tai parempi (vähemmän) kuin plus tai miinus 0,05 prosenttia keskiarvotettuna 10:lle tai useammalle asteelle; tai
  3. Asemointi "tarkkuus" 5 kaarisekuntia tai vähemmän (parempi).

Huom. 1: 2B120 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstökoneita tai lääkinnällisiä laitteita varten suunniteltuja tai muunnettuja pyöröpöytiä. Työstökoneiden pyöröpöytien valvonnan osalta katso 2B008 kohta.

Huom. 2: 2B120 kohdassa määritellyt liikesimulaattorit tai pyörityspöydät ovat valvonnanalaisia riippumatta siitä, ovatko liukurenkaat tai integroidut kosketuksettomat laitteet asennettuina niihin vientiajankohdaksi.

2B121 Muut kuin 2B120 kohdassa määritellyt asemointipöydät (laitteet, jotka kykenevät täsmälliseen pyöröasemointiin minkä tahansa akselin osalta), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Niissä on kaksi tai useampia akseleita; ja
- b. Niiden asemointi "tarkkuus" on 5 kaarisekuntia tai vähemmän (parempi).

Huom.: 2B121 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstökoneita tai lääkinnällisiä laitteita varten suunniteltuja tai muunnettuja pyöröpöytiä. Työstökoneiden pyöröpöytien valvonnan osalta katso 2B008 kohta.

2B122 Lingot, jotka kykenevät saavuttamaan suuremman kuin 100 g:n kiihdytyksen ja jotka on suunniteltu tai muunnettu niin, että niihin voidaan sisällyttää liukurenkaita tai integroituja kosketuksettomia laitteita, jotka kykenevät välittämään sähkötehoa, signaalitietoa tai molempia.

Huom.: 2B122 kohdassa määritellyt lingot ovat valvonnanalaisia riippumatta siitä, ovatko liukurenkaat tai integroidut kosketuksettomat laitteet asennettuina niihin vientiajankohtana.

2B201 Seuraavat, muut kuin 2B001 kohdassa määritellyt työstökoneet ja niiden kaikki yhdistelmät, jotka on tarkoitettu työstämään (tai leikkaamaan) metalleja, keraamisia aineita tai ”komposiitteja” ja jotka valmistajan teknisten spesifikaatioiden mukaan voidaan varustaa elektronisilla laitteilla kahden tai useamman akselin samanaikaista ”ääriiviivaoajusta” varten;

Tekn. huom.:

Taattu asemointitarkkuuden tasoja, joka on johdettu seuraavista menettelyistä mittauksista, jotka on tehty ISO-standardin 230-2:1988<sup>(6)</sup> tai kansallisten vastaavien standardien mukaisesti, voidaan käyttää yksittäisten koneestien sijaan kunkin työstökoneen osalta, jos kansalliset viranomaiset ovat toimittaneet ja hyväksyneet ne. Taatun<sup>7</sup> asemointitarkkuuden määrittäminen:

- a. Valitse viisi arvioitavan mallin konetta;
  - b. Mittaa ISO 230-2:1988:n<sup>(6)</sup> mukaisesti lineaarisen akselin tarkkuudet;
  - c. Määritä jokaisen koneen jokaisen akselin tarkkuusarvo (A). Tarkkuusarvon laskemismenetelmä on kuvattu ISO-standardissa 230-2:1988<sup>(6)</sup>;
  - d. Määritä kunkin akselin tarkkuusarvon keskiarvo. Tästä keskiarvosta tulee mallin kunkin akselin ( $\hat{A}$   $\hat{A}_y$  ...) taattu asemointitarkkuus;
  - e. Koska 2B201 kohdassa viitataan jokaiseen lineaariseen akseliin, taattu asemointitarkkuuden arvoja on yhtä monta kuin lineaarisia akseleita;
  - f. Jos sellaisen työstökoneen, jota ei ole määritelty 2B201.a, 2B201.b tai 2B201.c kohdassa, jonkin akselin taattu asemointitarkkuus on 6  $\mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi) hiomakoneiden osalta ja 8  $\mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi) sorvaus- ja jrsintäkoneiden osalta – molemmat ISO-standardin 230-2:1988<sup>(6)</sup> mukaisesti – rakentajan olisi vahvistettava tarkkuustaso kerran 18 kuukaudessa.
- a. Työstökoneet jrsintää varten, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Asemointitarkkuus ”kaikkine käytettävissä olevine kompensointeineen” on saman suuruinen tai vähemmän (parempi) kuin 6  $\mu\text{m}$  ISO-standardin 230-2:1988<sup>(6)</sup> tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti määriteltynä minkä tahansa lineaarisen akselin suuntaan;
    2. Kaksi tai useampia pyöriviä ääriviiva-akseleita; tai
    3. Viisi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida ”ääriviivaoajuksessa”;

Huom.: 2B201.a kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi jrsintäkoneita, joilla on seuraavat ominaisuudet:

- a. X-akselin liikkuma on suurempi kuin 2 m; ja
- b. X-akselin kokonaisasemointitarkkuus on enemmän (huonompi) kuin 30  $\mu\text{m}$ .

- b. Työstökoneet hiontaa varten, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Asemointitarkkuus ”kaikkine käytettävissä olevine kompensointeineen” on saman suuruinen tai vähemmän (parempi) kuin 4  $\mu\text{m}$  ISO-standardin 230-2:1988<sup>(6)</sup> tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti määriteltynä minkä tahansa lineaarisen akselin suuntaan;
  2. Kaksi tai useampia pyöriviä ääriviiva-akseleita; tai
  3. Viisi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida ”ääriviivaoajuksessa”;

Huom.: 2B201.b kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia hiomakoneita:

- a. Ulkopuoliset, sisäpuoliset tai ulko-sisäpuoliset pyöröhiomakoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Työkappalekapasiteetti on rajoitettu enintään 150 mm:n ulkohalkaisijaan tai pituuteen; ja
  2. Akselit rajoitettu x:ään, z:aan ja c:hen;
- b. Mallinetyöstökoneet, joissa ei ole z-akselia tai w-akselia ja joiden kokonaisasemointitarkkuus on vähemmän (parempi) kuin 4  $\mu\text{m}$  ISO-standardin 230-2:1988<sup>(6)</sup> tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti.

<sup>(6)</sup> Asemointitarkkuustasoja ISO-standardin 230-2:1997 tai 2006 mukaisesti laskevien valmistajien olisi neuvoteltava sen jäsenvaltion toimivaltaisten viranomaisten kanssa, johon ne ovat sijoittautuneet.

## 2B201 (jatkuu)

- c. Sorvaamista varten tarkoitetut työstökoneet, joiden asemointitarkkuus ”kaikkine käytettävissä olevine kompensointineen” on parempi (vähemmän) kuin 6 µm ISO-standardin 230-2:1988 <sup>(6)</sup> mukaisesti määriteltynä minkä tahansa lineaarisen akselin suuntaan (kokonaispaikannus) sellaisten koneiden osalta, jotka kykenevät työstämään halkaisijaltaan yli 35 mm:n osia;

Huom.: 2B201.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kankien työstökoneita (Swissturn), jotka on rajoitettu työstämään vain läpi työnnettävää kankea, jos kangen enimmäishalkaisija on enintään 42 mm ja istukoiden kiinnittäminen ei ole mahdollista. Koneilla voi olla poraus- ja/tai sorvausominaisuuksia työstämään osia, joiden halkaisija on alle 42 mm.

Huom. 1: 2B201 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erikoistyöstökoneita, joiden käyttö on rajattu joidenkin seuraavien osien valmistukseen:

- a. Hammaspyörät;
- b. Kampiakselit tai nokka-akselit;
- c. Työkalut tai leikkuuterät;
- d. Puristimen syöttöruuvit.

Huom. 2: Työstökone, jolla on ainakin kaksi kaikkiaan kolmesta sorvaamista, jyräintää ja hiontaa koskevasta ominaisuudesta (esim. sorvaamiskone, jossa on jyräintäominaisuus), on arvioitava kunkin sovellettavan kohdan 2B201.a, b tai c osalta.

Huom. 3: 2B201.a.3 ja 2B201.b.3 kohtaan kuuluu koneita, jotka perustuvat yhdensuuntaiseen lineaariseen kinemaattiseen suunnitteluun (esim. heksapodit) ja joissa on viisi tai useampia akseleita, joista yksikään ei ole pyörivä.

## 2B204 Seuraavat muut kuin 2B004 tai 2B104 kohdassa määritellyt ”isostaattiset puristimet” ja niihin liittyvät laitteet:

- a. ”Isostaattiset puristimet”, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne kykenevät saavuttamaan 69 MPa tai suuremman maksimitoimintapaineen; ja
  2. Niiden kammion sisähalkaisija on suurempi kuin 152 mm;
- b. 2B204.a kohdassa määriteltyjä ”isostaattisia puristimia” varten erityisesti suunnitellut muotit ja ohjauslaitteet.

Tekn. huom.

2B204 kohdassa kammion sisähalkaisija tarkoittaa sen tilan kokoa, jossa sekä työlämpötila että työpaine saavutetaan, eikä se sisällä kiinnittimiä. Tämä mitta on pienempi seuraavista: painekammion sisähalkaisija tai eristetyn kuumakammion sisähalkaisija, riippuen siitä kumpi kammioista on toisen sisällä.

## 2B206 Seuraavat, muut kuin 2B006 kohdassa määritellyt, mittatarkastuskoneet, -instrumentit ja järjestelmät:

- a. Tietokoneohjatut tai numeerisesti ohjatut koordinaattimittauskoneet (KMK), joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
  1. Niissä on vain kaksi akselia ja pituusmittauksen suurin sallittu virhe millä tahansa akselilla (yhdessä ulottuvuudessa), määritettynä minkä tahansa seuraavien yhdistelmänä  $E_{OX,MPE}$ ,  $E_{OY,MPE}$  tai  $E_{OZ,MPE}$  on  $(1,25 + L/1\ 000)$  µm tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus mm:einä) koneen toiminta-alueen missä tahansa kohdassa (akselin pituuden puitteissa) ISO-standardin 10360-2:2009 mukaisesti; tai
  2. Niissä on vähintään kolme akselia ja kolmen ulottuvuuden (tilavuuden) pituuden mittauksen suurin sallittu virhe suurin sallittu virhe ( $E_{O,MPE}$ ) on  $(1,7 + L/800)$  µm tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus mm:einä) koneen toiminta-alueen missä tahansa kohdassa (akselin pituuden puitteissa) ISO-standardin 10360-2:2009 mukaisesti;



2B206 a. (jatkuu)

Tekn. huom.:

Valmistajan ISO-standardin 10360-2:2009 mukaisesti määrittelemän koordinaattimittauskoneen tarkimman konfiguraation  $E_{0,MPE}$ :tä (esim. parhaat seuraavista: mittapää, mittakärjen pituus, liikeparametrit, ympäristöolosuhteet) ja kaikkien kompensaatioiden ollessa käytettävissä on verrattava  $1,7 + L/800 \mu\text{m}$ :n raja-arvoon.

b. Lineaarisen ja kulmasiirtymän samanaikaiseen tarkasteluun kykenevät järjestelmät, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. "Mittauksen epävarmuus" mitä tahansa lineaarista akselia pitkin on  $3,5 \mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi)  $5 \text{ mm}$  matkalla; ja
2. "Kiertymiskulman poikkeama" on  $0,02$  astetta tai vähemmän;

c. 'Lineaarisen siirtymän' mittausjärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 2B206.c kohtaa 'lineaarisella siirtymällä' tarkoitetaan mittapään ja mitattavan kohteen välisen etäisyyden muutosta.

1. Sisältävät "laserin"; ja
2. Kykenevät säilyttämään vähintään 12 tuntia lämpötila-alueella  $\pm 1 \text{ K}$  ( $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ) vakiolämpötilassa ja -ilmanpaineessa kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. "Resoluutio" on  $0,1 \mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi) koko mittausalueella; ja
  - b. "Mittauksen epävarmuus" on  $(0,2 + L/2\ 000) \mu\text{m}$  tai vähemmän (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä).

Huom.: 2B206.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi interferometri mittausjärjestelmiä, joissa ei ole suljetun tai avoimen piirin takaisinkytkentää ja jotka sisältävät laserin, jolla mitataan työstökoneen, mittatarkastuskoneen tai vastaavien laitteiden luistinliikkeen virheitä.

d. Lineaariset differentiaalimuuntajajärjestelmät (LVDT), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 2B206.d kohtaa 'lineaarisella siirtymällä' tarkoitetaan mittapään ja mitattavan kohteen välisen etäisyyden muutosta.

1. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Lineaarisuus" on yhtä suuri tai vähemmän (parempi) kuin  $0,1 \%$  mitattuna 0:sta täyteen toiminta-alueeseen sellaisten LVDT:iden osalta, joiden toiminta-alue on enintään  $5 \text{ mm}$ ; tai
  - b. "Lineaarisuus" on yhtä suuri tai vähemmän (parempi) kuin  $0,1 \%$  mitattuna 0:sta  $5 \text{ mm}$ :iin sellaisten LVDT:iden osalta, joiden toiminta-alue on suurempi kuin  $5 \text{ mm}$ ; ja
2. Ryömintä on yhtä suuri tai parempi (vähemmän) kuin  $0,1 \%$  päivässä testaushuoneen vakiolämpötilassa  $\pm 1 \text{ K}$  ( $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ) astetta.

Huom. 1: Työstökoneet, joita voidaan käyttää mittauskoneina, ovat valvonnanalaisia, jos niiden ominaisuudet täyttävät tai ylittävät työstökoneille tai mittauskoneille määritellyt kriteerit.

Huom. 2: 2B206 kohdassa määritelty kone on valvonnanalainen, jos se ylittää valvontakynnyksen missä tahansa toiminta-alueellaan.

Tekn. huom.

Kaikki 2B206 kohdassa esitetyt mittausarvot tarkoittavat positiivista tai negatiivista poikkeamaa viitearvosta, eivät koko välystä.

- 2B207 Seuraavat muut kuin 2B007 kohdassa määritellyt "robotit", "päätetyövälineet" ja ohjauksyksiköt:
- "Robotit" ja "päätetyövälineet", jotka on erityisesti suunniteltu täyttämään voimakkaiden räjähteiden käsittelyä koskevat kansalliset turvamääräykset (täyttävät esimerkiksi voimakkaita räjähteitä koskevat sähkösäännökset);
  - Ohjauksyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu 2B207.a kohdassa määriteltyjä "robotteja" ja "päätetyövälineitä" varten.
- 2B209 Seuraavat, muut kuin 2B009 ja 2B109 kohdassa määritellyt painesorvit ja dreijaussorvit, jotka kykenevät painesorvin toimintoihin, sekä karat:
- Koneet, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    - Kolme tai useampia valsseja (aktiivisia tai ohjaavia); ja
    - Jotka valmistajan teknisten spesifikaatioiden mukaan voidaan varustaa "numeerisella ohjauksella" yksiköillä tai tietokoneohjauksella;
  - Roottorin muotoilukarat, jotka on suunniteltu muotoilemaan lieriömäisiä roottoreita, joiden sisäläpimita on 75 mm ja 400 mm välillä.
- Huom.:* 2B209.a kohta sisältää koneet, joissa on vain yksi metallin muotoiluun suunniteltu valssi ja kaksi lisävalssia, jotka kannattelevat karaa mutta eivät suoraan osallistu muodonmuutosprosessiin.
- 2B219 Seuraavat kiinteät tai kannettavat, vaaka- tai pystysuuntaiset keskipakovoimaan perustuvat monitasotasapainotuskoneet:
- Joustavien, vähintään 600 mm pitkien roottoreiden tasapainottamiseen tarkoitettujen keskipakovoimaan perustuvien monitasotasapainotuskoneiden, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - Niiden pyörähdyshalkaisija tai akselitapin halkaisija on suurempi kuin 75 mm;
    - Niiden massankäsittelykyky on 0,9–23 kg; ja
    - Ne kykenevät tasapainottamaan, kun kierrosnopeus on yli 5 000 kierrosta minuutissa;
  - Onttojen lieriömäisten roottorinosien tasapainottamiseen tarkoitettujen keskipakotasapainotuskoneiden, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - Niiden pyörähdyshalkaisija tai akselitapin halkaisija on suurempi kuin 75 mm;
    - Niiden massankäsittelykyky on 0,9–23 kg;
    - Niiden vähintään saavuttama jäännösepätasapaino on enintään 10 g × mm/kg kussakin tasossa ; ja
    - Ne ovat hihnakäyttöisiä.
- 2B225 Kaukokäsittelylaitteet, joita voidaan käyttää kaukotyöskentelyyn radiokemiallisessa erotuksessa tai kuumakammioissa, joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
- Ne pystyvät läpäisemään 0,6 m paksun tai paksumman kuumakammion seinän (seinänläpityöskentely); tai
  - Ne pystyvät kurottamaan 0,6 m paksun tai paksumman kammion seinän yli (seinänylityöskentely).
- Tekn. huom.:*  
Kaukokäsittelylaitteilla välitetään operaattorin liikkeitä käyttövarteen ja päätetyökaluun. Ne voivat olla 'isäntä-orja'-tyyppisiä tai niitä käytetään ohjaimella tai näppäimistöä.
- 2B226 Seuraavat kontrolloidun ympäristön (tyhjiö- tai inerttikaasu)induktiouunit, muut kuin 9B001 ja 3B001 kohdassa määritellyt, ja niiden tehölähteet:
- Huom.:* KATSO MYÖS 3B001 ja 9B001 KOHTA.

2B226 (jatkuu)

a. Uunit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne kykenevät toimimaan yli 1 123 K:n (850 °C:n) lämpötiloissa;
2. Niiden induktiokelojen halkaisija on enintään 600 mm; ja
3. Niitä käytetään vähintään 5 kW:n syöttöteholla;

Huom.: 2B226.a kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi puolijohdekielkojen valmistukseen suunniteltuja uuneja.

b. Erityisesti 2B226.a kohdassa määritetyille uuneille suunnitellut teholähteet, joiden määritelty teho on vähintään 5 kW.

2B227 Seuraavat kontrolloidun ympäristön metallurgiset sulatus- ja valu-uunit sekä niihin liittyvät laitteet:

a. Valokaaritoistosulatusuunit, valokaarisulatusuunit ja valokaarisulatus- ja valu-uunit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Niiden sulavaelektrodikapasiteetti on 1 000 cm<sup>3</sup>–20 000 cm<sup>3</sup>; ja
2. Ne kykenevät toimimaan yli 1 973 K:n (1 700 °C:n) sulatuslämpötiloissa;

b. Elektronisuihkusulatusuunit sekä plasmasumutusuunit ja plasmasulatusuunit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Niiden teho on vähintään 50 kW; ja
2. Ne kykenevät toimimaan yli 1 473 K:n (1 200 °C:n) sulatuslämpötiloissa;

c. 2B227.a tai 2B227.b kohdassa määriteltyjä uuneja varten erityisesti konfiguroidut tietokoneohjaus- ja valvontajärjestelmät.

d. Plasmapolttimet, jotka on erityisesti suunniteltu 2B227.b kohdassa määriteltyjä uuneja varten ja joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne toimivat yli 50 kW:n teholla; ja
2. Ne kykenevät toimimaan yli 1 473 K:n (1 200 °C:n) lämpötiloissa;

e. Elektronikytkin, jotka on erityisesti suunniteltu 2B227.b kohdassa tarkoitettuja uuneja varten ja jotka toimivat yli 50 kW:n teholla.

2B228 Seuraavat roottorien valmistus- tai kokoonpanolaitteet, roottorien suoruuden varmistavat laitteet, sekä paljemuovaustuurnat ja muotit:

a. Roottorien kokoonpanolaitteet, kaasusentrifugien roottorilohkojen, ohjauslevyjen ja päätylaippojen kokoamiseen;

Huom.: 2B228.a kohtaan sisältyvät tarkkuustuurnat, puristimet ja kutistusovituskoneet.

b. Roottorien suoruuden varmistavat laitteet, joiden avulla kaasusentrifugien roottorien lohkot linjataan yhteiselle akselille;

Tekn. huom.:

2B228.b kohdassa tällaiset laitteet koostuvat yleensä tietokoneeseen kytketyistä tarkkuusmittapäistä, joiden avulla tietokone ohjaa roottoriputkilohkojen linjaukseen käytettävien, esimerkiksi paineilmakäyttöisten, iskumäntien toimintaa.

c. Paljemuovaustuurnat ja muotit, joiden avulla valmistetaan yksikierteisiä palkeita.

Tekn. huom.:

2B228.c kohdassa tarkoitetuilla palkeilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Sisähalkaisija 75–400 mm;

- 2B228 c. (jatkuu)
2. Pituus vähintään 12,7 mm;
  3. Yhden kierteen syvyys yli 2 mm; ja
  4. Valmistusaineina lujat alumiiniseokset, maraging-teräs tai lujat "kuitu- tai säemateriaalit".
- 2B230 Kaikentyyppiset 'painelähetimet', jotka kykenevät mittaamaan absoluuttista painetta ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- a. Paineanturielementit, jotka on valmistettu alumiinista, alumiiniseoksesta, alumiinioksidista (alumiinioksidista tai safiirista), nikkelistä tai nikkeliä yli 60 painoprosenttia sisältävästä nikkeliseoksesta taikka täysin fluoratuista hiilivetypolymeereistä tai suojattu niillä;
  - b. Paineanturielementin tiivistämiseen mahdollisesti tarvittavat tiivisteet, jotka ovat suorassa kontaktissa prosessin väliaineeseen ja jotka on valmistettu alumiinista, alumiiniseoksesta, alumiinioksidista (alumiinioksidista tai safiirista), nikkelistä tai nikkeliä yli 60 painoprosenttia sisältävästä nikkeliseoksesta taikka täysin fluoratuista hiilivetypolymeereistä tai suojattu niillä; ja
  - c. Niillä on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
    1. Kokonaismitta-alue alle 13 kPa ja 'tarkkuus' parempi kuin 1 % täydestä mitta-alueesta; tai
    2. Kokonaismitta-alue vähintään 13 kPa ja 'tarkkuus' parempi kuin 130 Pa mitattuna 13 kPa:ssa.

Tekn. huom.

1. 2B230 kohdassa 'painelähetin' tarkoittaa laitetta, joka muuntaa paineen mittaustulokset signaaleiksi.
  2. Sovellettaessa 2B230 kohtaa 'tarkkuuteen' sisältyy epälineaarisuus, hystereesi ja toistettavuus ympäristön lämpötilassa.
- 2B231 Tyhjiöpumput, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- a. Syöttöliitännän sisähalkaisija on vähintään 380 mm;
  - b. Pumpausnopeus on vähintään 15 m<sup>3</sup>/s; ja
  - c. Ne kykenevät tuottamaan paremman kuin 13 mPa:n lopullisen tyhjiön.

Tekn. huom.

1. Pumpausnopeus määritetään mittauspisteessä typpikaasulla tai ilmalla.
  2. Lopullinen tyhjiö määritetään pumpun syöteputkessa syöteputken ollessa suljettuna.
- 2B232 Suurnopeuskykkijärjestelmät (ajoaine-, kaasu- ja käämityypit sekä sähkömagneettiset ja sähkötermiset tyypit ja muut pitkälle kehitetyt järjestelmät), jotka kykenevät kiihdyttämään ammuksia vähintään 1,5 km/s nopeuksiin.

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- 2B233 Paljettiivisteiset spiraalityyppiset kompressoripumput ja paljettiivisteiset spiraalityyppiset tyhjiöpumput, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B350.i. KOHTA.

- a. Kykenevät tuloaukon virtausnopeuteen, joka on vähintään 50 m<sup>3</sup>/h;
- b. Kykenevät painesuhteeseen, joka on vähintään 2:1; ja
- c. Kaikki pinnat, jotka joutuvat kosketukseen prosessikaasun kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
  1. Alumiini tai alumiiniseos;
  2. Alumiinioksidi;

2B233 c. (jatkuu)

3. Ruostumaton teräs;
4. Nikkeli tai nikkeliseos;
5. Fosforipronssi; tai
6. Fluoripolymeerit.

2B350 Seuraavat kemikaalien valmistuslaitokset, laitteet ja komponentit:

- a. Sekoittajilla tai ilman niitä varustetut reaktioastiat, joiden sisätilavuus on suurempi kuin 0,1 m<sup>3</sup> (100 l) ja pienempi kuin 20 m<sup>3</sup> (20 000 l) ja joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan tai säilytettävän kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:

*Huom.:* Tehdasvalmisteisten korjauskokoonpanojen osalta ks. 2B350.k.

1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
  4. Nikkeli tai seokset, joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  5. Tantaali tai tantaali'seokset';
  6. Titaani tai titaani'seokset';
  7. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
  8. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';
- b. Sekoittajat, jotka on suunniteltu käytettäväksi kohdassa 2B350.a määritellyissä reaktioastioissa tai reaktoreissa; ja tällaisissa sekoittajissa käytettävät juoksupyörät, siivet ja akselit, joissa kaikki sekoittajan pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan tai säilytettävän kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
  4. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  5. Tantaali tai tantaali'seokset';
  6. Titaani tai titaani'seokset';
  7. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
  8. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';
- c. Varastosäiliöt, säiliöt tai keräysastiat, joiden sisätilavuus on suurempi kuin 0,1 m<sup>3</sup> (100 l) ja joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan tai säilytettävän kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:

*Huom.:* Tehdasvalmisteisten korjauskokoonpanojen osalta ks. 2B350.k.

1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
4. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
5. Tantaali tai tantaali'seokset';

- 2B350 c. (jatkuu)
6. Titaani tai titaani'seokset';
  7. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
  8. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';
- d. Lämmönvaihtimet tai lauhduttimet, joiden lämmönvaihtopinta on suurempi kuin 0,15 m<sup>2</sup> ja pienempi kuin 20 m<sup>2</sup>; ja tällaisissa vaihtimissa tai lauhduttimissa käytettävät putket, levyt, kelat tai lohkot (ytimet), joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
  4. Grafiitti tai 'grafiittihiili';
  5. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  6. Tantaali tai tantaali'seokset';
  7. Titaani tai titaani'seokset';
  8. Zirkonium tai zirkonium'seokset';
  9. Piikarbidi;
  10. Titaanikarbidi; tai
  11. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';
- e. Tislaus- tai imeytyskolonnit, joiden sisähalkaisija on suurempi kuin 0,1 m ja tällaisissa tislaus- tai imeytyskolonneissa käytettävät nestejakelijat, höyryjakelijat ja nestekerääjät, joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
  4. Grafiitti tai 'grafiittihiili';
  5. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  6. Tantaali tai tantaali'seokset';
  7. Titaani tai titaani'seokset';
  8. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
  9. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';
- f. Kauko-ohjatut täyttölaitteet, joiden kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia; tai
  2. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
- g. Seuraavat venttiilit ja komponentit:
1. Venttiilit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
    - a. 'Nimelliskoko' on suurempi kuin 10 mm (3/8"); ja
    - b. Kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävästä materiaaleista';

2B350 g. (jatkuu)

2. Muut kuin 2B350.g.1 kohdassa määritellyt venttiilit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. 'Nimelliskoko' vähintään 25,4 mm (1") ja enintään 101,6 mm (4");
  - b. Pesät (venttiilin rungot) tai muotoon puristetut runkotiivisteet;
  - c. Sulkuelin, joka on suunniteltu vaihtokelpoiseksi; ja
  - d. Kaikki pesän (venttiilin rungon) tai muotoon puristetun runkotiivisteiden pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettävien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävästä materiaaleista';
3. Seuraavat 2B350.g.1 tai 2B350.g.2 kohdassa määriteltyjä venttiilejä varten suunnitellut komponentit, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettävien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävästä materiaaleista':
  - a. Pesät (venttiilin rungot);
  - b. Muotoon puristetut runkotiivisteet;

Tekn. huom.

1. Sovellettaessa 2B350.g kohtaa 'korroosiota kestävät materiaalit' tarkoittavat seuraavia materiaaleja:
  - a. Nikkeli tai seokset, joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  - b. Seokset, joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  - c. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  - d. Lasi tai lasivuorattu (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus);
  - e. Tantaali tai tantaaliseokset;
  - f. Titaani tai titaaniseokset;
  - g. Zirkonium tai zirkoniumseokset;
  - h. Niobium (columbium) tai niobiumseokset; tai
  - i. Seuraavat keraamiset materiaalit:
    1. Piikarbidi, jonka puhtaus on vähintään 80 painoprosenttia;
    2. Alumiinioksidi, jonka puhtaus on vähintään 99,9 painoprosenttia;
    3. Zirkoniumoksidi.
2. 'Nimelliskoolla' tarkoitetaan sisäänmenon ja ulostulon halkaisijoista pienempää.
- h. Moniseinäiset putkistot, joihin sisältyy vuodonilmaisuventtiili, joiden kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:
  1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
  2. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
  3. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
  4. Grafiitti tai 'grafiittihiili';
  5. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
  6. Tantaali tai tantaali'seokset';

2B350 h. (*jatkuu*)

7. Titaani tai titaani'seokset';
8. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
9. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';

i. Muut kuin 2B233 kohdassa määritellyt monitiivisteiset ja tiivisteettömät pumput, joiden valmistajan ilmoittama maksimivirtausnopeus on suurempi kuin 0,6 m<sup>3</sup>/h, tai tyhjiöpumput, joiden valmistajan ilmoittama maksimivirtausnopeus on suurempi kuin 5 m<sup>3</sup>/h (vakio­lämpötilassa (273 K (0 °C)) ja -ilmanpaineessa (101,3 kPa)); ja tällaisissa pumpuissa käytettävät rungot (pumppujen rungot), muotoon puristetut runkotiivisteet, juoksupyörät, roottorit tai suihkupumppusuuttimet, joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen käsiteltävien kemikaalien kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:

1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
2. Keraamiset aineet;
3. Ferropii (piipitoisuudeltaan korkeat rautaseokset);
4. Fluoripolymeerit (polymeeriset tai elastomeeriset materiaalit, joissa on enemmän kuin 35 painoprosenttia fluoria);
5. Lasi (mukaan lukien lasitettu tai emaloitu pinnoitus tai lasivuoraus);
6. Grafiitti tai 'grafiittihiili';
7. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;
8. Tantaali tai tantaali'seokset';
9. Titaani tai titaani'seokset';
10. Zirkonium tai zirkonium'seokset'; tai
11. Niobium (columbium) tai niobium'seokset';

*Tekn. huom.:*

2B350.i. tiivisteellä tarkoitetaan vain niitä tiivisteitä, jotka joutuvat (tai on tarkoitettu) suoraan kosketukseen käsiteltävien kemikaalien kanssa ja jotka toimivat tiivisteinä, kun pyörivä tai edestakaisin liikkuva akseli kulkee pumppukammion läpi.

j. 1C350 kohdassa määriteltyjen kemikaalien hävittämiseen tarkoitettut polttolaitokset, joissa on erityisesti suunnitellut jätteen syöttöjärjestelmät, erityiset käsittelylaitteet ja keskimääräinen polttokammion lämpötila suurempi kuin 1 273 K (1 000 °C) ja joissa kaikki jätteen­syöttöjärjestelmän pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen jätetuotteiden kanssa, on valmistettu tai vuorattu (pinnoitettu) seuraavilla materiaaleilla:

1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;
2. Keraamiset aineet; tai
3. Nikkeli tai 'seokset', joissa on enemmän kuin 40 painoprosenttia nikkeliä;

k. Seuraavat tehdasvalmisteiset korjauskokoonpanot, joissa on metallipinta, joka on suorassa kontaktissa käsiteltyjen kemikaalien kanssa, ja jotka on tehty tantaalista tai tantaaliseksi­stä, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Ne on suunniteltu liitettäväksi mekaanisesti 2B350.a kohdassa määriteltyihin lasivuorattuihin reaktio­astioihin tai reaktoreihin; tai
2. Ne on suunniteltu liitettäväksi mekaanisesti 2B350.c kohdassa määriteltyihin lasivuorattuihin varasto­säiliöihin, säiliöihin tai keräysastioihin.



2B350 (jatkuu)

Huom.: Sovellettaessa 2B350 kohtaa tiivisterenkaisiin, tiivisteisiin ja ruuveihin käytetyt materiaalit tai muut tiivisteinä toimivat materiaalit eivät määritä valvonnanalaisuutta, edellyttäen että nämä komponentit on suunniteltu vaihtokelpoisiksi.

Tekn. huom.

1. 'Grafiittihiihi' on amorfisesta hiilestä ja grafiitista koostuva seos, jonka koostumuksesta vähintään kahdeksan painoprosenttia on grafiittia.
2. Edellä olevissa kohdissa lueteltujen materiaalien osalta silloin, kun pitoisuuksia ei ole erikseen ilmoitettu, termillä 'seos' tarkoitetaan seosta, jonka koostumuksessa on kohdassa mainittua metallia painoprosenttina ilmaistuna enemmän kuin mitään muuta ainetta.

2B351 Seuraavat, muut kuin 1A004 kohdassa määritellyt myrkyllisten kaasujen monitorit ja valvontajärjestelmät ja niiden erityiset ilmaisinkomponentit; sekä ilmaisimet, sensorilaitteet ja niiden vaihdettavat kasetit:

- a. Jotka on suunniteltu jatkuvaan toimintaan ja joita voidaan käyttää ilmaisemaan kemiallisia taisteluaineita tai 1C350 kohdassa määriteltyjä kemikaaleja alle 0,3 mg/m<sup>3</sup>pitoisuuksina; tai
- b. Jotka on tarkoitettu ilmaisemaan yhdisteitä, joilla on koliinisteraasia estävä aktiivisuus.

2B352 Seuraavat biologiset valmistus- ja käsittelylaitteet:

- a. Seuraavat turvatilat ja niihin liittyvät laitteet:
  1. Kattavat turvatilat, jotka täyttävät P3 tai P4 (BL3, BL4, L3, L4) turvatasoja koskevat kriteerit, jotka on määritelty Maailman terveysjärjestön WHO:n Laboratorion bioturvakäsikirjassa (Laboratory biosafety manual) (kolmas painos, Geneve, 2004);
  2. Seuraavat laitteet, jotka on suunniteltu kiinteää asennusta varten 2B352.a kohdassa määriteltyihin turvtiloihin:
    - a. Kaksinkertaisella sisäänkäynnillä varustetut puhdistusautoklaavit;
    - b. Ilmanvaihdolla varustettujen suojavaatteiden puhdistussuihkut;
    - c. Mekaanisella tai puhallettavalla tiivisteellä tiivistetyt läpikulkuovet;
- b. Seuraavat fermenttorit ja komponentit:
  1. Fermenttorit, joilla voidaan kasvattaa "mikro-organismeja" tai eläviä soluja virusten tai toksiinien tuottamiseksi ilman aerosolien muodostusta ja joiden kokonaissisätilavuus on vähintään 20 litraa;
  2. Seuraavat 2B352.b.1 kohdassa määriteltyjä fermenttoreja varten tarkoitetut komponentit:
    - a. Kasvatuskammiot, jotka on tarkoitettu sterilisoitavaksi tai desinfioitavaksi paikalla;
    - b. Kasvatuskammioiden kannattimet;
    - c. Prosessinohjausyksiköt, jotka kykenevät samanaikaisesti seuraamaan ja ohjaamaan kahta tai useampaa fermentaatiojärjestelmän parametriä (esim. lämpötila, pH, ravinteet, ravistaminen, liuenut happi, ilmavirta, vaahdon valvonta);

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 2B352.b kohtaa fermenttoreihin kuuluvat bioreaktorit, kertakäyttöiset bioreaktorit, kemostaatit sekä jatkuvan virtausperiaatteen järjestelmät

- c. Keskipakoerottimet, jotka kykenevät jatkuvaan erotukseen ilman aerosolimuodostusta ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Virtausnopeus on yli 100 litraa tunnissa;
  2. Komponentit ovat kiillotettua ruostumatonta terästä tai titaania;

2B352 c. (jatkuu)

3. Niissä on yksi tai useampi tiivistesulku höyrysteriloitavalla alueella; ja
4. Ne voidaan steriloida höyryllä paikalla ja suljettuna;

Tekn. huom.:

Keskipakoerottimet sisältävät dekantterit.

d. Seuraavat risti(tangentiaali)virtaussuodatinlaitteet ja -komponentit:

1. Risti(tangentiaali)virtaussuodatinlaitteet, jotka kykenevät erottamaan "mikro-organismit", virukset, toksiinit tai soluviljelmät ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Kokonaissuodatuspinnan koko on vähintään 1 m<sup>2</sup>; ja
  - b. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Ne voidaan steriloida tai desinfioida paikalla; tai
    2. Niissä käytetään kertakäyttöisiä suodatinkomponentteja;

Tekn. huom.:

2B352.d.1.b kohdassa tarkoitetaan steriloimisella kaikkien elävien mikrobien poistamista laitteesta käyttämällä joko fysikaalisia (esimerkiksi höyry) tai kemiallisia tekijöitä. Desinfiomisella tarkoitetaan mahdollisen mikrobisen infektiivisyyden tuhoamista laitteesta käyttämällä kemiallisia tekijöitä, joilla on germisidinen vaikutus. Steriloiminen ja desinfiointi ovat eri asioita kuin sanitointi, jolla tarkoitetaan puhdistusmenettelyjä, joiden tarkoituksena on alentaa laitteen mikrobisisältöä poistamatta välttämättä kaikkea mikrobista infektiivisyyttä tai eläviä mikrobeja.

Huom.: 2B352.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi käänteisosmoosi- ja hemodialyysilaitteita, sellaisina kuin valmistaja on ne määritellyt.

2. Risti(tangentiaali)virtaussuodatinkomponentit (esimerkiksi moduulit, elementit, kasetit, säiliöt, yksiköt tai levyt), joiden suodatuspinta on vähintään 0,2 m<sup>2</sup> kunkin komponentin osalta ja jotka on tarkoitettu käytettäväksi 2B352.d kohdassa mainituissa risti(tangentiaali)virtaussuodatinlaitteissa;

e. Höyry- tai kaasusteriloitavat pakastekuivauslaitteet, joiden kondensaatiokapasiteetti on vähintään 10 kg jäätä 24 tunnissa ja alle 1 000 kg jäätä 24 tunnissa;

f. Seuraavat suoja- ja turvalaitteet:

1. Puoli- ja kokosuojapuvut tai huuvat, jotka ovat riippuvaisia niihin kytketystä ulkoisesta ilmansyötöstä ja jotka toimivat ylipaineella;

Huom.: 2B352.f.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi pukuja, jotka on tarkoitettu käytettäväksi itsenäisen hengityslaitteen kanssa.

2. Normaalia toimintaa varten tarkoitettujen rakenteellisesti ja teknisesti suojatut kammiot (biocontainment), isolaattorit tai biologiset suojakaapit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Täysin suljettu työskentelytila, jossa toimija on erotettu työstä fyysisellä esteellä;
  - b. Kykenee toimimaan negatiivisessa paineessa;
  - c. Keinot käsitellä tuotteita turvallisesti työskentelytilassa;
  - d. Tulo- ja poistoilma työskentelytilaan ja -tilasta on HEPA-suodattu;

Huom. 1: 2B352.f.2 kohta sisältää luokan III biologiset suojakaapit, jotka on määritelty WHO:n Laboratorion bioturvakäsikirjan (Laboratory biosafety manual) tuoreimmassa painoksessa tai rakennettu kansallisten standardien, määräysten tai ohjeiden mukaan.

Huom. 2: 2B352.f.2 kohta ei sisällä isolaattoreita, jotka on erityisesti suunniteltu infektoituneiden potilaiden eristyshoitoa tai kuljetusta varten.

2B352 (jatkuu)

- g. Seuraavat aerosoli-inhalaatiolaitteet, jotka on suunniteltu "mikro-organismeilla", viruksilla tai "toksiineilla" tehtäviä aerosolialtistuskokeita varten:
1. Koko kehon altistuskammiot, joiden kammiotilavuus on vähintään 1 m<sup>3</sup>;
  2. Vain nasaaliseen altistukseen tarkoitetut laitteet, jotka käyttävät suunnattua aerosolivirtausta ja joiden altistuskapasiteetti on jokin seuraavista:
    - a. vähintään 12 jyrsiä; tai
    - b. vähintään 2 muuta eläintä kuin jyrsiä;
  3. Suljetut eläinten immobilisointiputket, jotka on suunniteltu käytettäväksi vain nasaaliseen altistukseen tarkoitettujen laitteiden kanssa, jotka käyttävät suunnattua aerosolivirtausta;
- h. Sumutuskuivauslaitteet, jotka kykenevät kuivaamaan toksiineja tai patogeenisiä "mikro-organismeja" ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Niiden vedenhaihdutuskapasiteetti on  $\geq 0,4$  kg/h ja  $\leq 400$  kg/h;
  2. Niillä on kyky tuottaa tuotteen tyyppillinen keskimääräinen partikkelikoko ( $\leq 10$   $\mu\text{m}$ ) olemassa olevilla varusteilla tai tekemällä minimaalisia muutoksia sumutuskuivaimeen, jossa on sumutussuuttimia, jotka mahdollistavat vaaditun partikkelikoon tuottamisen; ja
  3. Ne ovat steriloitavissa tai desinfioitavissa paikalla;
- i. Nukleiinihapon kokoojat ja syntetisoijat, jotka on osittain tai kokonaan automatisoitu ja jotka on suunniteltu tuottamaan jatkuvia nukleiinihappoja, joiden pituus on yli 1,5 kiloemästä ja virheaste alle 5 prosenttia yhdellä kerralla.

**2C Materiaalit**

Ei ole.

**2D Ohjelmistot**

2D001 Seuraavat muut kuin 2D002 kohdassa määritellyt "ohjelmistot":

- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 2A001 tai 2B001 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten
- b. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 2A001.c, 2B001 tai 2B003–2B009 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

Huom.: 2D001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstöohjelmien "ohjelmistoja", jotka luovat "numeerisia ohjaus" koodeja eri osien koneistamista varten.

2D002 Elektronisten laitteiden "ohjelmistot", myös pysyvästi elektroniseen laitteeseen tai järjestelmään sijoitetut, jotka mahdollistavat näiden laitteiden tai järjestelmien toiminnan "numeerisena ohjaus" yksikkönä ja kykenevät koordinoimaan samanaikaisesti useampaa kuin neljää akselia "ääriiviivaohjauksessa".

Huom. 1: 2D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu tuotteille, joita ei ole määritelty ryhmässä 2.

Huom. 2: 2D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja" tuotteille, jotka on määritelty 2B002 kohdassa. Ks. 2D001 ja 2D003 kohta: "ohjelmistot" tuotteille, jotka on määritelty 2B002 kohdassa.

Huom. 3: 2D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka viedään yhdessä tuotteiden kanssa, joita ei ole määritelty ryhmässä 2, ja jotka ovat välttämättömiä niiden toiminnalle.

2D003 "Ohjelmistot", jotka on suunniteltu tai muunnettu 2B002 kohdassa määriteltyjen laitteiden toimintaa varten ja joilla muunnetaan optinen suunnittelu, työkappalemittaukset ja materiaalinpoistotoiminnot "numeerisiksi ohjaus" käskyiksi, jotta saadaan haluttu työkappaleen muoto.

2D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 tai 2B119–2B122 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

Huom.: KATSO MYÖS 9D004 KOHTA.

2D201 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 tai 2B227 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

2D202 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 2B201 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

*Huom.:* 2D202 kohdassa ei aseteta valvonnalliseksi työstöohjelmien "ohjelmistoja", jotka luovat "numeerisia ohjauksia" koodeja mutteivät mahdollista eri osien koneistamiseen tarkoitettujen laitteiden suoraa käyttöä.

2D351 Muut kuin 1D003 kohdassa määritellyt "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 2B351 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

## 2E Teknologia

2E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2A, 2B tai 2D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

*Huom.:* 2E001 kohta sisältää "teknologian" mittapääjärjestelmien integroimiseksi 2B006.a kohdassa määriteltyihin koordinaattimittauskoneisiin.

2E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2A tai 2B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

2E003 Muu "teknologia" seuraavasti:

a. Ei käytössä;

b. Seuraava "teknologia" metalliteollisuuden valmistusprosesseja varten:

1. "Teknologia" seuraavia prosesseja varten erityisesti tarkoitettujen työkalujen, muottien tai kiinnittimien suunnittelua varten:

a. "Superplastinen muovaus";

b. "Diffuusioliittäminen"; tai

c. 'Suoravaikutteinen hydraulipuristus';

2. Tekninen tieto, joka koostuu alla luetelluista prosessimenetelmistä tai niiden parametreista ja jolla ohjataan seuraavia:

a. Alumiiniseosten, titaaniseosten tai "superseosten" "superplastinen muovaus":

1. Pinnan valmistelu;

2. Jännityksen taso;

3. Lämpötila;

4. Paine;

b. "Superseosten" tai titaaniseosten "diffuusioliittäminen":

1. Pinnan valmistelu;

2. Lämpötila;

3. Paine;

c. Alumiiniseosten tai titaaniseosten 'suoravaikutteinen hydraulipuristus':

1. Paine;

2. Jakson aika;

d. Titaaniseosten, alumiiniseosten tai "superseosten" 'kuumaisostaattinen puristus':

1. Lämpötila;

2. Paine;

3. Jakson aika;

2E003 b. 2. (jatkuu)

Tekn. huom.:

1. 'Suoravaikutteinen hydraulipuristus' on muovausprosessi, jossa käytetään nesteellä täytettyä joustavaa paljetta suorassa kontaktissa työstettävään kappaleeseen.
  2. 'Kuumaisostaattinen puristus' on prosessi, jossa valosta paineistetaan yli 375 K:n (102 °C:n) lämpötilassa suljetussa tilassa eri väliaineiden avulla (kaasu, neste, kiinteät partikkelit jne.), jotta aikaansaadaan kaikissa suunnissa samansuuruinen voima valoksen sisäisten onteloiden vähentämiseksi tai estämiseksi.
- c. "Teknologia" ilma-alusten runkorakenteiden valmistukseen tarkoitettujen hydraulisten venytysmuovauskoneiden ja niiden muottien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten;
- d. Ei käytössä;
- e. "Teknologia" valmistusosaston toimintojen kehittyneen päätöksenteon tukemiseksi "numeerisiin ohjaus" yksiköihin asiantuntijajärjestelmiä sisällyttävien integrointi "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten;
- f. "Teknologia", jolla epäorgaanisilla päällystyspinnoitteilla tai epäorgaanisilla pinnanmuunnospinnoitteilla (määritelty seuraavan taulukon 3 sarakkeessa) pinnoitetaan johtamattomia substraatteja (määritelty seuraavan taulukon 2 sarakkeessa) seuraavan taulukon 1 sarakkeessa määritellyillä ja teknisessä huomautuksessa kuvatuilla prosesseilla.

Huom.: Taulukko ja tekniset huomautukset on esitetty 2E301 kohdan jälkeen.

Huom.: Tätä taulukkoa olisi tulkittava niin, että siinä määritellään tietyn pinnoitusprosessin "teknologia" vain silloin, kun sarakkeessa 3 mainittu pinnoitetulos esitetään vastaavassa kohdassa kuin asiaankuuluva substraatti sarakkeessa 2. Esimerkiksi kemiallista kaasufaasipinnoitusta (CVD) koskevat pinnoitusprosessin tekniset tiedot koskevat niitä tapauksia, joissa silisideillä pinnoitetaan hiili-hiili-, keraami- ja metalli "matriisi"-komposiitti"-substraatteja, mutta ne eivät koske tapauksia, joissa silisideillä pinnoitetaan 'volframikarbidikovametalli' (16)- ja 'piikarbid' (18) -substraatteja. Jälkimmäisessä tapauksessa pinnoitetulosta (silisidit) ei mainita 3 sarakkeen kohdassa, joka vastaa 2 sarakkeen kohtaa, jossa mainitaan 'volframikarbidikovametalli' (16) ja 'piikarbid' (18).

2E101 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119–2B122 tai 2D101 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "käyttöä" varten.

2E201 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b, 2B007.c, 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225–2B233, 2D201 tai 2D202 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "käyttöä" varten.

2E301 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2B350–2B352 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

## Taulukko

## Pinnoitustekniikat

1. Pinnoitusprosessi (1) (*)	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
A. Kemiallinen kaasufaasipinnoitus (CVD)	"superseokset"  keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit (14)	aluminidit sisäisiin kanaviin  silisidit karbidit dielektriset kerrokset (15) timantti timantin kaltainen hiili (17)

1. Pinnoitusprosessi (1) (*)	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi”komposiitit”  volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidi (18)  molybdeeni ja molybdeeniseokset  beryllium ja berylliumseokset  anturi-ikkunamateriaalit (9)	silisidit karbidit tulenkestävät metallit niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) aluminidit seostetut aluminidit (2) boorinitridi  karbidit volframi niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15)  dielektriset kerrokset (15)  dielektriset kerrokset (15) timantti timantin kaltainen hiili (17)  dielektriset kerrokset (15) timantti timantin kaltainen hiili (17)
B. Terminen höyrystys-fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (TE-PVD)  B.1. Fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD): elektronisuihkun avulla tapahtuva fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (EB-PVD)	”superseokset”  keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit (14)  korroosionkestävät teräkset (7)  hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi”komposiitit”  volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidi (18)  molybdeeni ja molybdeeniseokset	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) silisidit aluminidit niiden sekoitukset(4)  dielektriset kerrokset (15)  MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4)  silisidit karbidit tulenkestävät metallit niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) boorinitridi  karbidit volframi niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15)  dielektriset kerrokset (15)

1. Pinnoitusprosessi (1) (*)	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
B.2. Ioniavusteinen resistiivinen fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD) (ionipinnoitus)	beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15) boridit beryllium
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15)
	titaaniseokset (13)	boridit nitridit
	keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi”komposiitit	dielektriset kerrokset (15)
	volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidit	dielektriset kerrokset (15)
	molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
B.3. Fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD): ”Laser” höyrystys	beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15)
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit (14)	silisidit dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi”komposiitit	dielektriset kerrokset (15)
	volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidit	dielektriset kerrokset (15)
	molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
	beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15)
B.4. Fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD): Katodikaaripurkaus	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	”superseokset”	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) MCrAIX (5)

1. Pinnoitusprosessi (1) (*)	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	polymeerit (11) ja ”komposiitit”, joilla on orgaaninen ”matriisi”	boridit karbidit nitridit timantin kaltainen hiili (17)
C. Hiilletyslaatikkokarkaisu (katso edellä A kohta muun kuin laatikkokarkaisun osalta) (10)	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi””komposiitit”  titaaniseokset (13)  tulenkestävät metallit ja seokset (8)	silisidit karbidit niiden sekoitukset(4)  silisidit aluminidit seostetut aluminidit (2)  silisidit oksidit
D. Plasmaruiskutus	”superseokset”  alumiiniseokset (6)  tulenkestävät metallit ja seokset (8)  korroosionkestävät teräkset (7)  titaaniseokset (13)	MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4) muovattava nikkeligrafiitti muovattavat Ni-Cr-Al-pitoiset aineet muovattava Al-Si-polyesteri seostetut aluminidit (2)  MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) silisidit niiden sekoitukset(4)  aluminidit silisidit karbidit  MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4)  karbidit aluminidit silisidit seostetut aluminidit (2) muovattava nikkeligrafiitti muovattavat Ni-Cr-Al-pitoiset aineet muovattava Al-Si-polyesteri
E. Lietepinnoitus	tulenkestävät metallit ja seokset (8)  hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi””komposiitit”	fuusatut silisidit fuusatut aluminidit paitsi lämmitysvastuselementit  silisidit karbidit niiden sekoitukset(4)
F. Sputterointi	”superseokset”  keraamiset aineet ja vähän laajenevat lasit (14)	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) jalometallimuunnetut aluminidit (3) MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) platina niiden sekoitukset(4)  silisidit platina niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)



1. Pinnoitusprosessi (1) (*)	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	titaaniseokset (13)	boridit nitridit oksidit silisidit aluminidit seostetut aluminidit (2) karbidit
	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-”matriisi”-komposiitit	silisidit karbidit tulenkestävät metallit niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) boorinitridi
	volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidi (18)	karbidit volframi niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) boorinitridi
	molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
	beryllium ja berylliumseokset	boridit dielektriset kerrokset (15) beryllium
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	tulenkestävät metallit ja seokset (8)	aluminidit silisidit oksidit karbidit
G. Ioni-istutus	korkean lämpötilan laakeriteräkset	kromi-, tantaali- tai niobium-(columbium)lisäaineet
	titaaniseokset (13)	boridit nitridit
	beryllium ja berylliumseokset	boridit
	volframikarbidi-kovametalli (16)	karbidit nitridit

(\*) Suluissa olevat numerot viittaavat tämän taulukon jälkeen esitettäviin huomautuksiin.

#### TAULUKKO – PINNOITUSTEKNIIKAT – HUOMAUTUKSET

1. Termi 'pinnoitusprosessi' sisältää, paitsi alkuperäisen pinnoituksen, myös sen korjauksen tai uusimisen.
2. Termi 'seostettu aluminidipinnoitus' sisältää yksi- ja monivaiheiset pinnoitukset, joissa substraatti pinnoitetaan ensin tai samanaikaisesti aluminidipinnoituksen kanssa muulla alkuaineella tai -aineilla silloinkin, kun näillä alkuaineilla pinnoitetaan jotain muuta prosessia käyttäen. Se ei kuitenkaan sisällä yksivaiheista hiiletyslaattikokarkaisuprosessia, jota käytetään useampaan kertaan seostetun aluminidin aikaansaamiseksi.

3. Termi 'jalometallimuunnettu aluminidipinnoitus' sisältää monivaiheiset pinnoitukset, joissa jalometallia tai jalometalleja aikaansaadaan substraatin pinnalle jollakin muulla prosessilla ennen aluminidipinnoitusta.
4. Termi 'niiden sekoitukset' sisältää suodatettuja aineita, lajiteltuja seoksia sekä lisä- ja monikerrospinnoitteita ja niitä aikaansaadaan yhden tai useamman taulukossa mainitun pinnoitusprosessin avulla.
5. 'McrALX' tarkoittaa metalliseospinnoitetta, jossa M vastaa kobolttia, rautaa, nikkeliä tai niiden yhdistelmiä ja X vastaa hafniumia, yttriumia, piitä, tantaalia missä tahansa määrässä tai muuta tarkoituksellista lisäainetta yli 0,01 painoprosenttia erilaisissa suhteissa ja yhdistelmissä, paitsi:
  - a. CoCrAlY-pinnoitteet, jotka sisältävät alle 22 painoprosenttia kromia, alle 7 painoprosenttia alumiinia ja alle 2 painoprosenttia yttriumia;
  - b. CoCrAlY-pinnoitteet, jotka sisältävät 22–24 painoprosenttia kromia, 10–12 painoprosenttia alumiinia ja 0,5–0,7 painoprosenttia yttriumia; tai
  - c. NiCrAlY-pinnoitteet, jotka sisältävät 21–23 painoprosenttia kromia, 10–12 painoprosenttia alumiinia ja 0,9–1,1 painoprosenttia yttriumia.
6. Termi 'alumiiniseos' tarkoittaa metalliseoksia, joiden murtovetolujuus on vähintään 190 MPa mitattuna 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa.
7. Termi 'korroosionkestävä teräs' tarkoittaa AISI (American Iron and Steel Institute) 300 -sarjaa tai vastaavia kansallisia standarditeräksiä.
8. 'Tulenkestävät metallit ja seokset' sisältävät seuraavia metalleja ja niiden seoksia: niobium (columbium), molybdeeni, volframi ja tantaali.
9. 'Anturi-ikkunamateriaaleja' ovat seuraavat: alumiinioksidi, pii, germanium, sinkkisulfidi, sinkkiseneniidi, galliumarseniidi, timantti, galliumfosfidi, safiiri ja seuraavat metallihalidit: zirkoniumfluoridista ja hafniumfluoridista koostuvat anturi-ikkunamateriaalit, joiden halkaisija on yli 40 mm.
10. Ryhmään 2 ei sisälly "teknologia" kiinteiden turbiininsiipilevyjen yksivaiheista hiiletyslaatikkokarkaisua varten.
11. Seuraavat 'polymeerit': polyimidi, polyesteri, polysulfidi, polykarbonaatit ja polyuretaanit.
12. 'Muunnettu zirkoniumoksidi' tarkoittaa, että zirkoniumoksidissa on lisäaineena muiden metallien oksideja (esim. kalsiumoksidi, magnesiumoksidi, yttriumoksidi, hafniumoksidi ja harvinaisten maametallien oksidit), joita käytetään stabiloimaan tiettyjä kiteisiä faaseja ja faasikombinaatioita. Lämpöeristyspinnoitukset, jotka on valmistettu zirkoniumoksidista, joka on muunnettu kalsiumoksidia tai magnesiumoksidia sekoittamalla tai fuusioimalla, eivät ole valvonnallaisia.
13. 'Titaaniseoksilla' tarkoitetaan vain ilmailu- tai avaruuskäyttöön tarkoitettuja seoksia, joiden murtovetolujuus on vähintään 900 MPa mitattuna 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa.
14. 'Vähän laajenevilla laseilla' tarkoitetaan laseja, joiden lämpölaajenemiskerroin on enintään  $1 \times 10^{-7}$  K<sup>-1</sup> mitattuna 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa.
15. 'Dielektriset kerrokset' ovat pinnoitteita, jotka rakentuvat eristysmateriaalien useista kerroksista, joissa eri taitekertoimen omaavien materiaalien interferenssiominaisuuksia käytetään heijastamaan, lähettämään tai absorboimaan eri aallonpituuskaistoja. Dielektriset kerrokset tarkoittavat enemmän kuin neljää dielektristä kerrosta tai dielektristä/metalli"komposiitti" kerrosta.
16. 'Volframikarbidikovametalli' ei sisällä lastuamis- ja muovaustyökalmateriaaleja, joilla on seuraava koostumus: volframikarbid/(koboltti, nikkeli), titaanikarbid/(koboltti, nikkeli), kromikarbid/nikkeli-kromi tai kromikarbid/nikkeli.
17. Valvonnallaiseksi ei aseteta "teknologiaa", jolla pinnoitetaan timantin kaltaisella hiilellä seuraavia:

magneettiset levyasemat ja magneettipäät, kertakäyttötuotteiden valmistukseen käytettävät laitteet, hanaventiilit, kaiuttimien akustiset kalvot, moottorien osat autoihin, terätyökälyt, lävistyspuristinmatriisit, toimistoautomaatiolaitteet, mikrofonit tai lääkinnälliset laitteet tai muovien valamiseen tai muovaamiseen tarkoitettut muotit, jotka on valmistettu alle 5 prosenttia berylliumia sisältävistä seoksista.

18. 'Piikarbidi' ei sisällä terätyökaluhiin tai muototeriin käytettäviä aineita.
19. Tässä tarkoitettut keraamiset substraatit eivät sisällä keraamisia aineita, joissa on vähintään 5 painoprosenttia savea tai sementtiä erillisinä ainesosina tai yhdisteinä.

#### TAULUKKO – PINNOITUSTEKNIIKAT – TEKNISET HUOMAUTUKSET

Taulukon 1 sarakkeessa mainitut prosessit määritellään seuraavasti:

- a. Kemiaallinen kaasufaasipinnoitus (CVD) on pinnoitus- tai pinnan muunnosprosessi, jossa kuumennettu substraatti pinnoitetaan metallilla, metalliseoksella, "komposiitilla", dielektrisellä aineella tai keraamilla. Kaasumaiset reagoivat aineet hajoavat tai yhdistyvät substraatin välittömässä läheisyydessä, jonka seurauksena haluttu alkuaine, metalliseos tai yhdiste pinnoittaa substraatin. Hajoamisen tai kemiallisen reaktioprosessin tarvitsema energia saadaan substraatin lämmöstä, hohtopurkausplasmasta tai "laser" säteilytyksestä.

*Huom. 1:* CVD sisältää seuraavat prosessit: suunnatun kaasuvirtauksen ei-pakkauspinnoitus, sykkivä CVD, säädettävä ydintymislämpöhajoaminen (CNTD), plasma- tai plasma-avusteinen CVD.

*Huom. 2:* Pakkaus tarkoittaa jauheseokseen upotettua substraattia.

*Huom. 3:* Kaasumaiset, reagoivat aineet, joita käytetään ei-pakkausprosessissa, tuotetaan käyttämällä samoja perusreaktioita ja parametreja kuin pakkauspinnoitusprosessissakin, paitsi että siinä pinnoitettava substraatti ei ole kosketuksissa jauheseokseen.

- b. Termien höyrystys-fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (TE-PVD = Thermal Evaporation-Physical Vapour Deposition) on pinnoitusprosessi, joka suoritetaan tyhjiössä paineen ollessa alle 0,1 Pa, jossa termistä energiaa käytetään höyrystämään pinnoitusmateriaalia. Tässä prosessissa höyrystyneet ainesosat kondensoituvat tai asettuvat sopivasti sijoitetun substraatin pinnalle.

Kaasujen lisääminen tyhjiökammioon pinnoitusprosessin aikana on tavallinen prosessin muunnos.

Ioni- tai elektronisäteen tai plasman käyttö pinnoitusprosessin aktivoinnissa tai avustamisessa on myös tavallinen tämän tekniikan muunnos. Monitorien käyttö mahdollistamaan prosessin aikana optisten ominaisuuksien tai pinnoitteen paksuuden mittausten voi olla näiden prosessien lisäpiirre.

Eri TE-PVD-prosessit ovat seuraavat:

1. Elektronisuihku-PVD -prosessissa käytetään elektronisuihkuja kuumentamaan ja höyrystämään pinnoitteen muodostavaa materiaalia.
2. Ioniavusteinen resistiivinen-kuumennus-PVD -prosessissa käytetään resistiivisiä kuumennuslähteitä yhdessä iskeytyvän(-vien) ionisäte(id)en kanssa tuottamaan kontrolloidun ja yhtenäisen höyrystyneiden pinnoiteaineksien vuon.
3. "Laser" höyrystys-prosessi käyttää joko pulssi- tai jatkuvan aallon "laser" säteitä höyrystämään pinnoituksen muodostavia materiaaleja;
4. Katodikaaripinnoitus käyttää kuluva katodia, joka on pinnoitteen muodostavaa materiaalia sekä kaaripurkausta, joka aikaansaadaan koskettamalla hetkellisesti sen pintaa maaliipaisimella. Ohjaamalla kaarta erotetaan katodin pinnasta ionisoitua plasmaa. Anodina voi olla joko kartio, joka on kiinnitetty katodin läheisyyteen, eristeen tai kammion läpi. Substraatin (jännite)biassoimattomia käytetään näkymättömissä tapahtuvaan pinnoitukseen.

*Huom.:* Tämä määritelmä ei koske satunnaista katodikaaripinnoitusta biassoimattomia substraatteja käytettäessä.

5. Ioni-pinnoitus (-PVD) on TE-PVD -prosessin muunnos, jossa plasma- tai ionilähdettä käytetään ionisoimaan pinnoitettavia ainesosia ja negatiivinen biasjännite johdetaan substraattiin ainesosien erottamiseksi plasmasta. Reagoivien aineksien käyttäminen, kiinteiden aineiden höyrystäminen prosessikammiossa ja monitorien käyttö mahdollistamaan prosessin aikaisen, pinnoitteen optisten ominaisuuksien ja paksuuden mittaamiseksi ovat tavallisia prosessin muunnoksia.
- c. Pakkasementointi on pinnan muunnos- tai pinnoitusprosessi, jossa substraatti upotetaan jauheseokseen (pakkaan), joka koostuu seuraavista:
1. Pinnoitukseen käytettävät metallijauheet (tavallisesti alumiinia, kromia, piitä tai niiden yhdistelmiä);
  2. Aktivaattori (tavallisesti halidisuola); ja
  3. Reagoimaton aine, useimmiten alumiinioksidi.
- Substraatti ja jauheseos asetetaan retorttiin, joka kuumennetaan 1 030–1 375 K:n (757–1 102 °C:n) lämpötilaan riittäväksi ajaksi pinnoitteen aikaansaamiseksi.
- d. Plasmaruiskutus on pinnoitusprosessi, jossa plasmaa tuottavaan ja ohjaavaan sumuttimeen syötetään pinnoitemateriaalia jauheena tai lankana, ne sulatetaan ja kiihdytetään substraattia kohden. Plasmaruiskutus on joko matalapaineessa tapahtuvaa tai suurinopeuksista plasmaruiskutusta.

*Huom. 1:* Matalapaineella tarkoitetaan alle ilmakehän painetta.

*Huom. 2:* Suurinopeuksisella tarkoitetaan kaasun lähtönopeutta suuttimesta, kun se on yli 750 m/s laskettuna 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa ja 0,1 MPa paineessa.

- e. Lietepinnoitus on pinnan muunnos- tai pinnoitusprosessi, jossa orgaanisen aineen sitoma metalli- tai keraamijauhe on suspendoitunut nesteeseen, ja sitä lisätään sumuttamalla, kastamalla tai maalaamalla substraatille, minkä jälkeen tehdään ilmassa tai uunissa tapahtuva kuivaus sekä lämpökäsittely halutun pinnoitteen aikaansaamiseksi.
- f. Sputterointi on pinnoitusprosessi, joka perustuu liikemäärän siirtoilmiöön, jossa positiiviset ionit kiihdytetään sähkökentässä kohti pinnoitemateriaalin pintaa. Iskeytyvien ionien kineettinen energia on riittävä, jotta pinnoitemateriaalin pinnasta irtoaa atomeja, jotka pinnoittavat sopivasti sijoitetun substraatin.

*Huom. 1:* Taulukko viittaa vain triodi-, magnetroni- tai reaktiiviseen sputterointiin, jota käytetään lisäämään pinnoitteen kiinnittymistä ja pinnoitusnopeutta, ja radiotaajuudella voimistettuun sputterointiin, jota käytetään mahdollistamaan ei-metallisten pinnoitemateriaalien höyrystäminen.

*Huom. 2:* Matalaenergiaa (alle 5 keV) ionisäteitä voidaan käyttää aktivoimaan pinnoitusta.

- g. Ioni-istutus on pinnan muunnospinnoitusprosessi, jossa seostettava elementti ionisoidaan, kiihdytetään potentiaaligradientin läpi ja istutetaan substraatin pinnan tietylle alueelle. Tämä sisältää prosessit, joissa ioni-istutus suoritetaan samanaikaisesti elektronisuihku-PVD:llä tai sputteroinnilla.

### RYHMÄ 3 – ELEKTRONIIKKA

#### 3A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

*Huom. 1:* 3A001 tai 3A002 kohdassa kuvattujen laitteiden ja komponenttien, lukuun ottamatta 3A001.a.3–3A001.a.10 tai 3A001.a.12–3A001.a.14 kohdassa kuvattuja laitteita ja komponentteja, jotka on erityisesti suunniteltu jotain muuta laitetta varten tai joilla on samat toiminnalliset ominaisuudet kuin jollain muulla laitteella, valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden mukaan.

*Huom. 2:* 3A001.a.3–3A001.a.9 tai 3A001.a.12–3A001.a.14 kohdassa kuvattujen integroitujen piirien, jotka on ohjelmoitu ei-muutettavasti tai jotka on suunniteltu jonkin muun laitteen erityistä toimintoa varten, valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden mukaan.

**3A** Huom. 2: (jatkuu)

Huom.: Jos valmistaja tai vientiluvan hakija ei pysty määrittelemään näiden muiden laitteiden valvonnanalaisuutta, integroitujen piirien valvonnanalaisuus määrittyy 3A001.a.3–3A001.a.9 ja 3A001.a.12–3A001.a.14 kohdan mukaan.

Huom. 3: (Valmiiden tai puolivalmiiden) piikiekkojen, joissa toiminto on määritelty, valvonnanalaisuus arvioidaan 3A001.a, 3A001.b., 3A001.d., 3A001.e.4., 3A001.g., 3A001.h. tai 3A001.i kohdan parametrien mukaan.

**3A001** Seuraavat elektroniset tuotteet:

## a. Seuraavat yleiskäyttöiset integroidut piirit:

Huom.: Integroidut piirit sisältävät seuraavat tyypit:

- "Monoliittiset integroidut piirit";
- "Integroidut hybridipiirit";
- "Integroidut monipalapiirit";
- "Integroidut kalvopiirit", integroidut pii-safüripiirit mukaan lukien;
- "Optiset integroidut piirit".
- "Kolmiulotteiset integroidut piirit";
- "Monoliittiset integroidut mikroaltopiirit" ("MMIC").

## 1. Integroidut piirit, jotka on suunniteltu tai mitoitettu kestäämään jotakin seuraavista:

- a. Säteilyä, jonka kokonaisannos on  $5 \times 10^3$  Gy (pii) tai enemmän;
- b. Säteilyä, jonka annosnopeus  $5 \times 10^6$  Gy (pii)/s tai enemmän; tai
- c. Neutronien integroitu vuontiheys (1 MeV:n vastaavuus), joka on  $5 \times 10^{13}$  n/cm<sup>2</sup> tai enemmän piin osalta tai sitä vastaava muiden materiaalien osalta;

Huom.: 3A001.a.1.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi metallieriste puolijohteita (MIS).

## 2. "Mikroprosessoripiirit", "mikrotietokonepiirit", mikro-ohjainpiirit, integroidut muistipiirit, jotka on valmistettu yhdistepuolijohteesta, analogi-digitaalimuuntimet, integroidut piirit, jotka sisältävät analogi-digitaalimuuntimia ja tallentavat tai prosessoivat digitoitua dataa, digitaali-analogimuuntimet, sähköoptiset tai "optiset integroidut piirit" "signaalinkäsittelyä" varten, käyttäjäohjelmoitavat logiikkapiirit, sellaiset asiakaskohtaiset integroidut piirit, joiden toiminta on tuntematon tai jotka on tarkoitettu laitteisiin, joiden valvonnanalaisuus on tuntematon, nopea Fourier-muunnos (FFT)-prosessorit, staattiset luku-/kirjoitusmuistit (SRAMit) tai 'haihtumattomat muistit', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Suunniteltu toimimaan yli 398 °K (125 °C) lämpötiloissa;
- b. Suunniteltu toimimaan alle 218 °K (-55 °C) lämpötiloissa; tai
- c. Mitoitettu toimimaan koko lämpötila-alueella 218–398 °K (-55–125 °C);

Huom.: 3A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi siviiliautoihin tai juniin suunniteltuja integroituja piirejä.

Tekn. huom.:

'Haihtumaton muisti' on muisti, jossa tiedot säilyvät jonkin aikaa virran sulkemisen jälkeen.

## 3A001 a. (jatkuu)

3. "Mikroprosessoripiirit", "mikrotietokonepiirit" ja mikro-ohjainpiirit, jotka on valmistettu yhdistepuolihohteesta ja toimivat kellotaajuudella, joka on yli 40 MHz;

*Huom.:* 3A001.a.3 kohta sisältää digitaaliset signaaliprosessorit, digitaaliset matriisiprosessorit ja digitaaliset apuprosessorit.

4. Ei käytössä;

5. Seuraavat integroidut analogia-digitaalimuunnin- tai digitaali-analogiamuunninpiirit:

- a. Analogia-digitaalimuuntimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

*Huom.:* KATSO MYÖS 3A101.

1. Resoluutio vähintään 8 bittiä mutta alle 10 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,3 miljardia näytettä sekunnissa (GSPS);
2. Resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä ja "näytenopeus" yli 600 miljoonaa näytettä sekunnissa (MSPS);
3. Resoluutio vähintään 12 bittiä mutta alle 14 bittiä ja "näytenopeus" yli 400 MSPS;
4. Resoluutio vähintään 14 bittiä mutta alle 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 250 MSPS; tai
5. Resoluutio vähintään 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 65 MSPS;

*Huom.:* Sellaisten integroitujen piirien osalta, jotka sisältävät analogi-digitaalimuuntimia ja tallentavat tai prosessoivat digitoitua dataa, ks. 3A001.a.14 kohta.

*Tekn. huom.*

1.  $N:n$  bitin resoluutio vastaa  $2^n:n$  vertailutason kvantisointia.
  2. Analogia-digitaalimuuntimen (ADC) resoluutio on digitaalisen ulostulon bittimäärä, joka edustaa mitattua analogista sisääntuloa. Bittien tosiasiallista määrää (ENOB – Effective Number of Bits) ei käytetä määrittämään ADC:n resoluutiota.
  3. "Monikanavaisten analogia-digitaalimuuntimien" osalta "näytenopeus" ei ole aggregoitu ja "näytenopeus" on minkä tahansa yksittäisen kanavan suurin nopeus.
  4. "Limitettyjen analogia-digitaalimuuntimien" osalta tai niiden "monikanavaisten analogia-digitaalimuuntimien" osalta, joilla on määriteltä olevan limitetty toimintatapa, "näytenopeus" on aggregoitu ja "näytenopeus" on kaikkien limitettyjen kanavien suurin yhdistetty kokonaisnopeus.
- b. Digitaali-analogiamuuntimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä ja 'korjattu muunnosnopeus' yli 3 500 MSPS; tai
    2. Resoluutio vähintään 12 bittiä ja jokin seuraavista:
      - a. 'Korjattu muunnosnopeus' yli 1 250 MSPS mutta enintään 3 500 MSPS ja jokin seuraavista:
        1. Asettumisaika alle 9 ns , jotta saavutetaan 0,024 prosenttia täydestä asteikosta tietystä täyden asteikon vaiheesta; tai
        2. 'Häiriötön dynaaminen alue' (SFDR) suurempi kuin 68 dBc (kantotaajuus) syntesoitaessa täyden asteikon 100 MHz:n analoginen signaali tai korkein määriteltä täyden asteikon analogisen signaalin taajuus alle 100 MHz:n alueella; tai
      - b. 'Korjattu muunnosnopeus' yli 3 500 MSPS;

3A001 a. 5. b. (jatkuu)

Tekn. huom.

1. 'Häiriötön dynaaminen alue' (SFDR) määritellään digitaali-analogiamuuntimen sisääntulossa olevan kantotaajuuden (korkein signaalikomponentti) RMS-arvon suhteeksi sen ulostulossa olevan seuraavaksi suurimman melu- tai harmonisen särön komponentin RMS-arvoon.
2. SFDR määritetään suoraan spesifikaatiotaulukosta tai SFDR:tä ja taajuutta koskevista kuvauksista.
3. Signaalin määritellään olevan täyden asteikon signaali kun sen amplitudi on yli -3 dBfs (täysi asteikko).
4. Digitaali-analogiamuuntimien 'korjattu muunnosnopeus':
  - a. Konventionaalisten (ei-interpoloivien) digitaali-analogiamuuntimien osalta 'korjattu muunnosnopeus' on nopeus, jolla digitaali-analogiamuunnin muuntaa digitaalisen signaalin analogiseksi signaaliksi ja muuttaa ulostulon analogiset arvot. Niiden digitaali-analogiamuuntimien osalta, joissa interpolointitoiminto voidaan ohittaa (interpolointikerroin yksi), kyseessä olevaa digitaali-analogiamuunninta olisi pidettävä konventionaalisena (ei-interpoloivana) digitaali-analogiamuuntimena.
  - b. Interpoloivien digitaali-analogiamuuntimien (poimivien muuntimien) osalta 'korjattu muunnosnopeus' määritellään digitaali-analogiamuuntimen muunnosnopeudeksi jaettuna pienimmällä interpolointikerroimella. Interpoloivien digitaali-analogiamuuntimien osalta 'korjattuun muunnosnopeuteen' voidaan viitata eri termeillä, mukaan lukien:
    - sisääntulon datanopeus
    - sisääntulon sananopeus
    - sisääntulon näytenopeus
    - sisääntulon suurin kokonaisväylänopeus
    - suurin digitaali-analogiamuuntimen siirtonopeus digitaali-analogiamuuntimen kellosisääntulon osalta.
6. "Signaalinkäsittelyä" varten tarkoitetut sähköoptiset tai "optiset integroidut piirit", joilla on kaikki seuraavat:
  - a. Yksi tai useampi sisäinen "laser" diodi;
  - b. Yksi tai useampi sisäinen valoa ilmaiseva elementti; ja
  - c. Optisia aaltoputkia;
7. Käyttäjöohjelmoitavat logiikkapiirit, joilla on jokin seuraavista:
  - a. Yksipuolisten digitaalisten tulo-lähtöjen suurin määrä on yli 700; tai
  - b. 'Yksisuuntaisen sarjaliikennelähetin-vastaanottimen yhteenlaskettu huippudatanopeus' vähintään 500 Gb/s;

Huom.: 3A001.a.7 kohtaan sisältyvät:

- Monimutkaiset ohjelmoitavat logiikkapiirit (CPLD:t)
- Ohjelmoitava porttimatriisit (FPGA:t)
- Ohjelmoitavat logiikkamatriisit (FPLA:t)
- Ohjelmoitavat yhdyskomponentit (FPIC:t)

Huom.: Sellaisten integroitujen piirien osalta, joissa on käyttäjöohjelmoitavia logiikkapiirilaitteita yhdistettynä analogi-digitaalimuuntajaan, katso 3A001.a.14 kohta.

## 3A001 a. 7. (jatkuu)

Tekn. huom.

1. 3A001.a.7.a kohdassa mainittuun digitaalisten tulo-lähtöjen suurimpaan määrään viitataan myös käyttäjän tulo-lähtöjen suurimpana määränä tai käytettävissä olevien tulo-lähtöjen suurimpana määränä riippumatta siitä, onko integroitu piiri koteloitu vai päällystämätön siru.
  2. 'Yksisuuntaisen sarjaliikennelähtin-vastaanottimen yhteenlaskettu huippudatanopeus' on yksisuuntaisen sarjaliikennelähtin-vastaanottimen huippudatanopeus kerrottuna lähtin-vastaanottimien lukumäärällä ohjelmoitavassa porttimatriisissa (FPGA).
8. Ei käytössä;
9. Integroidut hermoverkkopiirit;
10. Asiakaskohtaiset integroidut piirit, joiden toiminta on tuntematon tai jotka on tarkoitettu laitteisiin, joiden valvonnanalaisuus on valmistajalle tuntematon ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
- a. Liitospisteiden lukumäärä on yli 1 500;
  - b. Tyypillinen "perusportin etenemisviive" on alle 0,02 ns; tai
  - c. Toimintataajuus on yli 3 GHz;
11. Muut digitaaliset integroidut piirit kuin 3A001.a.3–3A001.a.10 tai 3A001.a.12 kohdassa kuvatut, jotka perustuvat yhdistepuolijohteisiin ja joilla on jokin seuraavista:
- a. Ekvivalenttinen porttiluku on yli 3 000 (2 sisäänmenoa porttia kohti); tai
  - b. Kellotaajuus on yli 1,2 GHz;
12. Nopea Fourier-muunnos -prosessorit (FFT), joiden nimellinen suoritus aika N:n pisteen kompleksiselle FFT-muunnokselle on vähemmän kuin  $(N \log_2 N)/20$  480 ms, jossa N on pisteiden lukumäärä;
- Tekn. huom.
- Kun N on yhtä kuin 1 024 pistettä, 3A001.a.12 kohdan kaavan mukainen suoritus aika on 500  $\mu$ s.
13. Suoran digitaalisen syntetisaattorin (DDS) integroidut piirit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
- a. Digitaalinen analogiamuuntimen (DAC) kellotaajuus on vähintään 3,5 GHz ja DAC-resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä; tai
  - b. DAC-kellotaajuus on vähintään 1,25 GHz ja DAC-resoluutio vähintään 12 bittiä;
- Tekn. huom.
- DAC-kellotaajuus voidaan määrittellä päätaajuutena tai sisääntulotaajuutena.
14. Integroidut piirit, jotka suorittavat tai jotka voidaan ohjelmoida suorittamaan kaikki seuraavat:
- a. Analogi-digitaalimuunnokset, jotka täyttävät jonkin seuraavista:
    1. Resoluutio vähintään 8 bittiä mutta alle 10 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,3 miljardia näytettä sekunnissa (GSPS);
    2. Resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,0 GSPS;
    3. Resoluutio vähintään 12 bittiä mutta alle 14 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,0 GSPS;



3A001 a. 14. a. (jatkuu)

4. Resoluutio vähintään 14 bittiä mutta alle 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 400 miljoonaa näyttä sekunnissa (MSPS); tai

5. Resoluutio vähintään 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 180 MSPS; ja

b. Jokin seuraavista:

1. Digitoidun datan tallentaminen; tai

2. Digitoidun datan prosessointi;

Huom. 1: Analogi-digitaalimuuntajalla varustettujen integroitujen piirien osalta ks. 3A001.a.5.a kohta.

Huom. 2: Käyttäjäohjelmoitavien logiikkapiirilaitteiden osalta ks. 3A001.a.7 kohta.

Tekn. huom.:

1. N:n bitin resoluutio vastaa  $2^n$ :n vertailutason kvantisointia.

2. Analogia-digitaalimuuntimen (ADC) resoluutio on ADC:n digitaalisen ulostulon bittimäärä, joka edustaa mitattua analogista sisääntuloa. Bittien tosiasiallista määrää (ENOB – Effective Number of Bits) ei käytetä määrittämään ADC:n resoluutiota.

3. Sellaisten integroitujen piirien osalta, joissa on limittämättömät "monikanavaiset analogia-digitaalimuuntimet", "näytenopeus" ei ole aggregoitu ja "näytenopeus" on minkä tahansa yksittäisen kanavan suurin nopeus.

4. Sellaisten integroitujen piirien osalta, joissa on "limitetyt analogia-digitaalimuuntimet" tai "monikanavaiset analogia-digitaalimuuntimet", joilla on määritelty olevan limitetty toimintatapa, "näytenopeus" on aggregoitu ja "näytenopeus" on kaikkien limitettyjen kanavien suurin yhdistetty kokonaisnopeus.

b. Mikroaalto- tai millimetriaaltolaitteet:

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 3A001.b kohtaa kyllästynyt huippulähtöteho -parametriin voidaan viitata tuotetiedoissa myös lähtötehona, kyllästyneenä antotehona, enimmäislähtötehona, huippulähtötehona tai lähön modulaatiohuipputehona.

1. Seuraavat "tyhjiöelektroniset laitteet" ja katodit:

Huom. 1: 3A001.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "tyhjiöelektronisia laitteita", jotka on suunniteltu tai mitoitettu toimimaan taajuuskaistalla, jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Se ei ole yli 31,8 GHz; ja

b. "ITU on allokoitu" sen radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

Huom. 2: 3A001.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi muita kuin "avaruuskelpoisia" "tyhjiöelektronisia laitteita", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Niiden keskimääräinen lähtöteho on enintään 50 W; ja

b. Ne on suunniteltu tai mitoitettu toimimaan taajuuskaistalla, jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Se on yli 31,8 GHz muttei yli 43,5 GHz; ja

2. "ITU on allokoitu" sen radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

## 3A001 b. 1. (jatkuu)

- a. Seuraavat kulkuaalto-”tyhjiöelektroniset laitteet”, pulssitetut tai jatkuva-aaltoiset:
1. Laitteet, jotka toimivat yli 31,8 GHz:n taajuuksilla;
  2. Laitteet, joiden hehkukatodien käynnistysaika nimelliseen RF-tehoon asti on alle 3 sekuntia;
  3. Kytkeytynyt ontelolaitteet tai niiden muunnokset, joiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 7 % tai huipputeho on yli 2,5 kW;
  4. Laitteet, jotka perustuvat heliksin muotoisiin, poimutettuihin tai kierukan muotoisiin aaltoputkipiireihin, tai niiden muunnokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. ”Hetkellinen kaistanleveys” ylittää oktaavin, ja nimellisen keskimääräisen lähtötehon (kW) ja toimintataajuuden (GHz) tulo on enemmän kuin 0,5;
    - b. ”Hetkellinen kaistanleveys” on enintään oktaavin, ja keskimääräisen lähtötehon (kW) ja maksimitoimintataajuuden (GHz) tulo on enemmän kuin 1;
    - c. Ne ovat ”avaruuskelpoisia”; tai
    - d. Niillä on hilamainen elektronitykki;
  5. Laitteet, joiden ”suhteellinen kaistanleveys” on vähintään 10 prosenttia ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Rengasmaisen elektronisuihku;
    - b. Ei-akksiaalisyymmetrinen elektronisuihku; tai
    - c. Useita elektronisuihkuja;
- b. Ristikenttävahvistimena toimivat ”tyhjiöelektroniset laitteet”, joiden vahvistus on yli 17 dB;
- c. Kuumakatodit, jotka on suunniteltu ”tyhjiöelektronisia laitteita” varten ja jotka tuottavat nimellisissä käyttöolosuhteissa emissiovirran tiheyden, joka on yli 5 A/cm<sup>2</sup>, tai (ei-jatkuvan) pulssivirran tiheyden, joka on yli 10 A/cm<sup>2</sup>;
- d. ”Tyhjiöelektroniset laitteet”, jotka kykenevät toimimaan ’kahdessa moodissa’.

Tekn. huom.:

’Kahdessa moodissa’ tarkoittaa sitä, että ”tyhjiöelektronisen laitteen” säteen virta voidaan tarkoituksellisesti vaihtaa jatkuvien ja pulssiaaltojen välillä käyttämällä hilaa ja sen tuottama pulssin huippulähtöteho on suurempi kuin jatkuva-aaltoinen lähtöteho.

2. ”Monoliittisina integroituina mikroaltopiireinä” (”MMIC”) toteutetut vahvistimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: Sellaisten ”MMIC”-vahvistimien osalta, joissa on integroitu vaiheensiirrin, katso 3A001.b.12 kohta.

- a. Ne toimivat yli 2,7 GHz:n ja enintään 6,8 GHz:n taajuuksilla, niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 15 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 75 W (48,75 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;
  2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 55 W (47,4 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;
  3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai
  4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,7 GHz ja enintään 6,8 GHz;

## 3A001 b. 2. (jatkuu)

- b. Ne toimivat yli 6,8 GHz:n ja enintään 16 GHz:n taajuuksilla, niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 10 W (40 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz; tai
  2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 5 W (37 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 8,5 GHz ja enintään 16 GHz;
- c. Ne toimivat yli 3 W:n (34,77 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;
- d. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;
- e. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;
- f. Ne toimivat yli 31,62 mW:n (15 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;
- g. Ne toimivat yli 10 mW:n (10 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 75 GHz ja enintään 90 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai
- h. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 90 GHz;

Huom. 1: Ei käytössä.

Huom. 2: Niiden "MMIC"-piirin valvonnanalaisuus, joiden nimelliseen toimintataajuuteen sisältyvät taajuudet, jotka on lueteltu useammalla kuin yhdellä taajuusalueella, sellaisina kuin ne on määriteltä 3A001.b.2.a–3A001.b.2.h kohdassa, määräytyy alimman kyllästyneen huippulähtötehon kynnyksen mukaan.

Huom. 3: Ryhmässä 3A olevat huomautukset 1 ja 2 tarkoittavat sitä, että 3A001.b.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "MMIC"-piirejä, jos ne on erityisesti suunniteltu muita sovelluksia, esimerkiksi televiestintää, tutkia tai autoja varten.

3. Erillismikroaaltotransistorit, jotka ovat joitakin seuraavassa luetelluista:
- a. Ne toimivat yli 2,7 GHz:n ja enintään 6,8 GHz:n taajuuksilla, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 400 W (56 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;
  2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 205 W (53,12 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;
  3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 115 W (50,61 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai
  4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 60 W (47,78 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,7 GHz ja enintään 6,8 GHz;
- b. Ne toimivat yli 6,8 GHz:n ja enintään 31,8 GHz:n taajuuksilla, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 50 W (47 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz;

## 3A001 b. 3. b. (jatkuu)

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 15 W (41,76 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 8,5 GHz ja enintään 12 GHz;
  3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 12 GHz ja enintään 16 GHz; tai
  4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 7 W (38,45 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz;
- c. Ne toimivat yli 0,5 W:n (27 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;
- d. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz;
- e. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 43,5 GHz; tai
- f. Muut kuin 3A001.b.3.a.–3A001.b.3.e kohdassa määritellyt, jotka toimivat yli 5 W:n (37,0 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 8,5 GHz ja enintään 31,8 GHz;

Huom. 1: Niiden 3A001.b.3.a.–3A001.b.3.e kohdassa määriteltyjen transistorien valvonnallisuus, joiden nimelliseen toimintataajuuteen sisältyvät taajuudet, jotka on lueteltu useammalla kuin yhdellä taajuusalueella, sellaisina kuin ne on määritelty 3A001.b.3.a.–3A001.b.3.e kohdassa, määräytyy alimman kyllästyneen huippulähtötehon kynnyksen mukaan.

Huom. 2: 3A001.b.3 kohtaan sisältyvät päällystämättömät sirut, alustoille asennetut sirut tai koteloidut sirut. Joihin erillistransistoreihin voidaan viitata myös tehovahvistimina, mutta näiden erillistransistoreiden asema määritellään 3A001.b.3 kohdassa.

4. Puolijohde-mikroaaltovahvistimet ja puolijohde-mikroaaltovahvistimia sisältävät mikroaaltokokoonpanot/moduulit, jotka ovat joitakin seuraavista:
- a. Ne toimivat yli 2,7 GHz:n ja enintään 6,8 GHz:n taajuuksilla, niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 15 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 500 W (57 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;
    2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 270 W (54,3 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;
    3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 200 W (53 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai
    4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 90 W (49,54 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,7 GHz ja enintään 6,8 GHz;
  - b. Ne toimivat yli 6,8 GHz:n ja enintään 31,8 GHz:n taajuuksilla, niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 70 W (48,54 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz;
    2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 50 W (47 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 8,5 GHz ja enintään 12 GHz;
    3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 30 W (44,77 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 12 GHz ja enintään 16 GHz; tai
    4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz;
  - c. Ne toimivat yli 0,5 W:n (27 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

## 3A001 b. 4. (jatkuu)

- d. Ne toimivat yli 2 W:n (33 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;
- e. Ne toimivat yli 43,5 GHz:n taajuuksilla, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho on yli 0,2 W (23 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;
  2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho on yli 20 mW (13 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 75 GHz ja enintään 90 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai
  3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho on yli 0,1 nW (-70 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 90 GHz; tai

f. Ei käytössä;

Huom. 1: "MMIC"-vahvistimien osalta ks. 3A001.b.2 kohta.

Huom. 2: 'Lähetin-/vastaanotinmoduulien' ja 'lähetinmoduulien' osalta ks. 3A001.b.12 kohta.

Huom. 3: Sellaisten muuntimien ja harmonisten sekoittajien osalta, jotka on suunniteltu laajentamaan signaalianalysointilaitteiden, signaaligeneraattoreiden, verkkoanalysointilaitteiden ja mikroaaltotestivastaanottimien toiminta- tai frekvenssialuetta, ks. 3A001.b.7 kohta.

Huom. 1: Ei käytössä.

Huom. 2: Niiden laitteiden valvonnallisuus, joiden nimelliseen toimintataajuuteen sisältyvät taajuudet, jotka on lueteltu useammalla kuin yhdellä taajuusalueella, sellaisina kuin ne on määritelty 3A001.b.4.a–3A001.b.4.e kohdassa, määräytyy alimman kyllästyneen huippulähtötehon kynnyksen mukaan.

5. Elektronisesti tai magneettisesti viritettävät kaistanpäästö- tai kaistanestosuotimet, joissa on yli 5 viritettävää resonaattoria, jotka voidaan viritellä alle 10 µs:ssa taajuuskaistalle, jonka  $f_{\max}/f_{\min}$  on 1,5:1, ja joilla on jokin seuraavista:
- a. Päästökaistan leveys on enemmän kuin 0,5 % keskitaajuudesta; tai
  - b. Estokaistan leveys on vähemmän kuin 0,5 % keskitaajuudesta;
6. Ei käytössä;
7. Muuntimet ja harmoniset sekoittajat, jotka ovat joitakin seuraavista:
- a. Ne on suunniteltu ulottamaan "signaalianalysointilaitteiden" taajuusalue yli 90 GHz:n;
  - b. Ne on suunniteltu ulottamaan signaaligeneraattoreiden toiminta-alue seuraavasti:
    1. Yli 90 GHz:n;
    2. Lähtötehoon, joka on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta ei ole yli 90 GHz;
  - c. Ne on suunniteltu ulottamaan verkkoanalysointilaitteiden toiminta-alue seuraavasti:
    1. Yli 110 GHz:n;
    2. Lähtötehoon, joka on yli 31,62 mW (15 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta ei ole yli 90 GHz;
    3. Lähtötehoon, joka on yli 1 mW (0 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 90 GHz mutta ei ole yli 110 GHz; tai
  - d. Ne on suunniteltu ulottamaan mikroaaltotestivastaanottimien taajuusalue yli 110 GHz:n;

## 3A001 b. (jatkuu)

8. Mikroaaltotehovahvistimet, jotka sisältävät 3A001.b.1 kohdassa määriteltyjä "tyhjiöelektronisia laitteita" ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- Toimintataajuudet ovat yli 3 GHz;
  - Keskimääräinen ulostuloteho suhteessa massaan on yli 80 W/kg; ja
  - Tilavuus on vähemmän kuin 400 cm<sup>3</sup>;
- Huom.:* 3A001.b.8 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka on suunniteltu tai mitoitettu toimimaan taajuuskaistalla, jonka "ITU on allokoanut" radioviestintäpalveluille, mutta ei radiomääritykselle.

9. Mikroaaltotehoduulit (MPM), jotka koostuvat vähintään kulkuaalto-"tyhjiöelektronisesta laitteesta", "monoliittisestä integroidusta mikroaaltopiiristä" ("MMIC") ja integroidusta elektronisesta teholahteesta ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- 'Kytkeytymisaika' nolla-asennosta täyteen toimintavalmiuteen vähemmän kuin 10 sekuntia;
  - Tilavuus vähemmän kuin suurin nimellisteho watteina kerrottuna 10 cm<sup>3</sup>/W:llä; ja
  - "Hetkellinen kaistanleveys" enemmän kuin 1 oktaavi ( $f_{\max} > 2f_{\min}$ ) ja jokin seuraavista:
    - Enintään 18 GHz:n taajuuksien osalta RF-lähtöteho on enemmän kuin 100 W; tai
    - Taajuus on enemmän kuin 18 GHz;

*Tekn. huom.*

- Tilavuuden laskemiseksi 3A001.b.9.b kohdassa annetaan seuraava esimerkki: jos suurin nimellisteho on 20 W, tilavuus on:  $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$ .
  - 3A001.b.9.a kohdassa tarkoitettu 'kytkeytymisaika' viittaa aikaan, joka kuluu täydestä nolla-asennosta täyteen toimintavalmiuteen eli siihen sisältyy MPM:n lämpenemisaika.
10. Oskillaattorit tai oskillaattorikokoonpanot, jotka on määritelty toimimaan, kun yksisivukaistan (SSB) vaihekohina dBc/Hz:inä on vähemmän (parempi) kuin  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  taajuuksilla  $10 \text{ Hz} \leq F \leq 10 \text{ kHz}$ ;

*Tekn. huom.:*

3A001.b.10 kohdassa  $F$  on toimintataajuuden poikkeama hertseinä ja  $f$  on toimintataajuus megahertseinä.

11. "Elektroniset 'taajuussyntetisoija'kokoonpanot", joiden "taajuuden vaihto aika" on jokin seuraavista:
- Vähemmän kuin 143 ps;
  - Vähemmän kuin 100 μs kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 2,2 GHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 4,8 GHz mutta ei ole yli 31,8 GHz;
  - Ei käytössä;
  - Vähemmän kuin 500 μs kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 550 MHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta ei ole yli 37 GHz;
  - Vähemmän kuin 100 μs kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 2,2 GHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta ei ole yli 90 GHz; tai
  - Ei käytössä;
  - Vähemmän kuin 1 ms syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 90 GHz;

## 3A001 b. 11. (jatkuu)

Tekn. huom.:

Taajuussyntetisoija' on käytetystä tekniikasta riippumatta mikä tahansa taajuuslähde, joka tuottaa yhden tai useamman ulostulon kautta useita samanaikaisia tai vuorottelevia lähtötaajuuksia, joita ohjaavat tai jotka on johdettu tai määräytyvät pienemmästä joukosta normi- (tai perus-)taajuuksia.

Huom.: Yleiskäyttöiset "signaalianalysaattorit", signaaligeneraattorit, verkkoanalysaattorit ja mikroaaltotes-tivastaanottimet: katso. 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e ja 3A002.f kohta.

## 12. 'Lähetin-/vastaanotinmoduulit', 'lähetin-/vastaanotin-MMIC:t', 'lähetinmoduulit' ja 'lähetin-MMIC:t', jotka toimivat yli 2,7 GHz:n taajuuksilla ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho (wattina),  $P_{\text{sat}}$ , on yli 505,62 jaettuna toiseen potenssiin korotetulla suurimmalla toimintataajuudella (GHz:inä) [ $P_{\text{sat}} > 505,62 \text{ W} \cdot \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2$ ] kaikilla kanavilla;

b. Niiden "suhteellinen kaistanleveys" on vähintään 5 prosenttia kaikilla kanavilla;

c. Niiden tasomaisen (planaarisen) puolen pituus  $d$  (cm) on enintään 15 jaettuna GHz:inä ilmoite-tulla alimmalla toimintataajuudella [ $d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} \cdot N / f_{\text{GHz}}$ ], jossa  $N$  on lähetys- tai lähetys-/vastaanottokanavien lukumäärä; ja

d. Niillä on sähköisesti säädettävä vaiheensiirrin kanavaa kohti.

Tekn. huom.:

1. 'Lähetin-/vastaanotinmoduuli' on monitoiminen "elektroninen kokoonpano", jossa on kaksisuuntainen amplitudi- ja vaiheohjaus signaalien lähettämistä ja vastaanottamista varten.

2. 'Lähetinmoduuli' on "elektroninen kokoonpano", jossa on amplitudi- ja vaiheohjaus signaalien lähettämistä varten.

3. 'Lähetin-/vastaanotin-MMIC' on monitoiminen "MMIC", jossa on kaksisuuntainen amplitudi- ja vaiheoh-jaus signaalien lähettämistä ja vastaanottamista varten.

4. 'Lähetin-MMIC' on "MMIC", jossa on amplitudi- ja vaiheohjaus signaalien lähettämistä varten.

5. Arvoa 2,7 GHz olisi käytettävä alimpana toimintataajuutena ( $f_{\text{GHz}}$ ) 3A001.b.12.c kohdan kaavassa nii-den lähetin-/vastaanotin- tai lähetinmoduulien osalta, joiden nimellinen toiminta-alue ulottuu alaspäin arvoon 2,7 GHz ja sen alle [ $d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} \cdot N / 2,7 \text{ GHz}$ ].

6. 3A001.b.12 kohtaa sovelletaan 'lähetin-/vastaanotinmoduuleihin' tai 'lähetinmoduuleihin' riippumatta siitä, onko niissä jäähdytyslevy. 3A001.b.12.c kohdassa edistetty arvo ei sisällä 'lähetin-/vastaanotinmo-duulin' tai 'lähetinmoduulin' sellaista osaa, joka toimii jäähdytyslevynä.

7. 'Lähetin-/vastaanotinmoduuleissa' tai 'lähetinmoduuleissa' tai 'lähetin-/vastaanotin-MMIC:issä' tai 'lähe-tin-MMIC:issä' saattaa olla  $N$  kappaletta integroituvia säteileviä antennielementtejä, ja  $N$  on lähetys- tai lähetys-/vastaanottokanavien lukumäärä.

## c. Seuraavat akustiset aaltolaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

## 1. Pinta-akustiset aaltolaitteet ja matalatila-akustiset laitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Kantoaallon taajuus on yli 6 GHz;

## 3A001 c. 1. (jatkuu)

- b. Kantoaallon taajuus on yli 1 GHz mutta ei ole yli 6 GHz, ja sillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. 'Taajuuden sivukeilan vaimennus' on yli 65 dB;
  2. Maksimiviiveen ja kaistanleveyden tulo (aika mikrosekunteinä ( $\mu\text{s}$ ) ja kaistanleveys megahertseinä (MHz)) on yli 100;
  3. Kaistanleveys on yli 250 MHz; tai
  4. Dispersiivinen viive on yli 10  $\mu\text{s}$ ; tai
- c. Kantoaallon taajuus on enintään 1 GHz, ja sillä on jokin seuraavista:
1. Maksimiviiveen ja kaistanleveyden tulo (aika mikrosekunteinä ( $\mu\text{s}$ ) ja kaistanleveys megahertseinä (MHz)) on yli 100;
  2. Dispersiivinen viive on yli 10  $\mu\text{s}$ ; tai
  3. 'Taajuuden sivukeilan vaimennus' on yli 65 dB ja kaistanleveys on yli 100 MHz;

Tekn. huom.:

Taajuuden sivukeilan vaimennus' on suurin datalehdellä mainittu vaimennusarvo.

2. Kappaleakustiset (tila-akustiset) laitteet, jotka sallivat signaalien suoran prosessoinnin yli 6 GHz:n taajuuksilla;
3. Akusto-optiset 'signaalinkäsittely' laitteet, jotka käyttävät hyväkseen ääniaaltojen (kappale- tai pinta-aaltojen) ja valoaltojen vuorovaikutusta, ja jotka sallivat signaalien tai kuvien suoran käsittelyn, mukaan lukien spektrianalyysi, korrelaatio tai konvoluutio;

Huom.: 3A001.c kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi akustisia aaltolaitteita, jotka rajoittuvat yhteen kaistanpäästöön, alipäästö-, ylipäästö- tai imusuodatukseen tai resonointitoimintoon.

- d. Elektroniset laitteet tai piirit, jotka sisältävät "suprajohtavista" materiaaleista valmistettuja komponentteja ja jotka on erityisesti suunniteltu toimimaan ainakin yhden "suprajohtavan" ainesosansa "kriittisen lämpötilan" alapuolella, ja joilla on jokin seuraavista:
1. Virtakytkeä digitaalipiireissä, joissa käytetään "suprajohtavia" portteja, joiden porttikohtaisen viiveen (sekunteinä) ja porttikohtaisen tehohäviön (watteinä) tulo on vähemmän kuin  $10^{-14}$  J; tai
  2. Taajuuden valinta kaikilla taajuuksilla käyttäen resonanssiipiirejä, joiden Q-arvot ovat yli 10 000;

## e. Seuraavat suurenergialaitteet:

## 1. Seuraavat 'parit':

- a. 'Ensiöparit', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista 20 °C:ssa:
  1. 'Energiateiheys' on yli 550 Wh/kg ja 'jatkuvan tehon tiheys' yli 50 W/kg; tai
  2. 'Energiateiheys' on yli 50 Wh/kg ja 'jatkuvan tehon tiheys' yli 350 W/kg; tai
- b. 'Toisiöparit', joiden 'energiatiheys' on yli 350 Wh/kg 20 °C:ssa;

Tekn. huom.

1. Sovellettaessa 3A001.e.1 kohtaa 'energiatiheys' (Wh/kg) lasketaan nimellisjännitteestä kerrottuna nimelliskapasiteetilla ampeeritunteina (Ah) jaettuna massalla kilogrammoina. Jos nimelliskapasiteettia ei ole ilmoitettu, energiateiheys lasketaan neliöidystä nimellisjännitteestä kerrottuna purkauksen kestolla tunteina jaettuna purkauskuormalla ohmeina ja massalla kilogrammoina.



## 3A001 e. 1. (jatkuu)

2. Sovellettaessa 3A001.e.1.a kohtaa 'pari' määritellään sähkökemialliseksi laitteeksi, jolla on positiivinen ja negatiivinen elektrodi ja elektrolyytti ja joka on sähköenergian lähde. Se on pariston peruslohko.
3. Sovellettaessa 3A001.e.1.a kohtaa 'ensiöpari' on 'pari', jota ei ole suunniteltu ladattavaksi mistään muusta lähteestä.
4. Sovellettaessa 3A001.e.1.b kohtaa 'toisiopari' on 'pari', joka on suunniteltu ladattavaksi ulkoisesta sähkölähteestä.
5. Sovellettaessa 3A001.e.1.a kohtaa 'jatkuvan tehon tiheys' (W/kg) lasketaan nimellisjännitteestä kerrottuna määritetyllä jatkuvalla enimmäispurkausvirralla ampeereina (A) jaettuna massalla kilogrammoina. 'Jatkuvan tehon tiheydestä' käytetään myös termiä ominaisteho.

Huom.: 3A001.e.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi paristoja, mukaan lukien yksipariset paristot.

## 2. Seuraavat suurenergiset varauskondensaattorit:

Huom.: KATSO MYÖS 3A201.a KOHTA JA ASETARVIKELUETTELO.

- a. Kondensaattorit, joiden toistotiheys on alle 10 Hz (kertatoimiset kondensaattorit) ja joilla on kaikki seuraavat:
  1. Nimellisjännite vähintään 5 kV;
  2. Energiatiheys vähintään 250 J/kg; ja
  3. Kokonaisenergia vähintään 25 kJ;
- b. Kondensaattorit, joiden toistotiheys on vähintään 10 Hz (toistuvatoimiset kondensaattorit) ja joilla on kaikki seuraavat:
  1. Nimellisjännite vähintään 5 kV;
  2. Energiatiheys vähintään 50 J/kg;
  3. Kokonaisenergia vähintään 100 J; ja
  4. Lataus-purkuikä vähintään 10 000;
3. "Suprajohtavat" sähkömagneetit tai solenoidit, jotka on erityisesti suunniteltu täysin ladattaviksi tai purettaviksi alle 1 sekunnissa ja joilla on kaikki seuraavat:

Huom.: KATSO MYÖS 3A201.b KOHTA.

Huom.: 3A001.e.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "suprajohtavia" sähkömagneetteja tai solenoideja, jotka on erityisesti suunniteltu magneettiresonanssikuvausta (MRI) varten lääketieteellisiin laitteisiin.

- a. Purkauksen aikana luovutettu maksimienergia on yli 10 kJ ensimmäisen sekunnin aikana;
  - b. Virtakäämien sisähalkaisija on yli 250 mm; ja
  - c. Magneettisen induktion nimellisarvo on yli 8 T tai "kokonaisvirrantiheys" käämissä on yli 300 A/mm<sup>2</sup>;
4. Aurinkokennot, CIC-järjestelmät ja aurinkopaneelit, jotka ovat "avaruuskelpoisia" ja joiden keskimääräinen vähimmäistehokkuus on yli 20 prosenttia 301 K:n (28 C:n) toimintalämpötilassa simuloidussa 'AM0'-valaistuksessa, jonka säteilyvoimakkuus on 1 367 wattia neliometriä kohden (W/m<sup>2</sup>);

3A001 e. (jatkuu)

Tekn. huom.:

'AMO' tai 'ilmamassan arvo 0' (Air Mass Zero) tarkoittaa auringonvalon spektraalista säteilyvoimakkuutta maapallon uloimmassa ilmakehässä, kun maapallon ja auringon välinen etäisyys on yksi astronominen yksikkö (AU).

- f. Pyöriväsyötteiset absoluuttisen asennon kooderit, joiden "tarkkuus" on 1,0 kaarisekuntia tai pienempi (parempi), ja niitä varten erityisesti suunnitellut kooderirenkaat, -levyt tai -asteikot;
- g. Solid state -pulsivirtakytkintyristorilaitteet ja 'tyristorimoduulit', joissa käytetään joko sähköisesti, optisesti ja elektronisäteilyllä ohjattuja kytkentämenetelmiä ja joilla on jokin seuraavista:

1. Suurin kytkentävirrannousunopeus (di/dt) on suurempi kuin 30 000 A/ $\mu$ s ja estojännite yli 1 100 V; tai
2. Suurin kytkentävirrannousunopeus (di/dt) on suurempi kuin 2 000 A/ $\mu$ s ja kaikki seuraavista:
  - a. Suurin estojännite on vähintään 3 000 V; ja
  - b. Huippuvirta (syöksyvirta) on vähintään 3 000 A.

Huom. 1: 3A001.g kohtaan sisältyvät:

- Ohjatut piitasasuuntaajat (SCR)
- ETT-tyristorit (Electrical Triggering Thyristors) (ETT)
- LTT-tyristorit (Light Triggering Thyristors) (LTT)
- IGCT-tyristorit (Integrated Gate Commutated Thyristors) (IGCT)
- Hilalta sammutettavat tyristorit (Gate Turn-off Thyristors) (GTO)
- MOS-tyristorit (MOS Controlled Thyristors) (MCT)
- Solidtronit.

Huom. 2: 3A001.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tyristorilaitteita ja 'tyristorimoduuleja', jotka on sisällytetty laitteisiin, jotka on suunniteltu rautateiden siviilisovelluksia tai "siviili-ilma-alusten" sovelluksia varten.

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 3A001.g kohtaa 'tyristorimoduuliin' sisältyy yksi tai useampi tyristorilaitte.

- h. Solid-state -puolijohdevirtakytkimet, diodit, tai 'moduulit', joilla on kaikki seuraavat:

1. Suurin rajapinnan toimintalämpötila on yli 488 K (215 °C),
2. Myötäestojännitteen (sulkujännitteen) suurin toistuva hetkellisarvo on yli 300 V; ja
3. Jatkuva virta on yli 1 A.

Huom. 1: Myötäestojännitteen suurin toistuva hetkellisarvo 3A001.h kohdassa käsittää nielu-lähdejännitteen, kollektori-emitterijännitteen, vastaestojännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon ja sulkujännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon.

Huom. 2: 3A001.h kohtaan sisältyvät seuraavat:

- Liitoskanavatransistorit (JFET)
- Vertikaaliset liitoskanavatransistorit (VFET)

3A001 h. Huom. 2: (jatkuu)

- Metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (MOSFET)
- Kaksoisdifusoidut metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (DMOSFET)
- Eristettyhilaiset bipolaaritransistorit (IGBT)
- Korkean elektroniliikkuvuuden transistorit (HEMT)
- Bipolaariset liitostansistorit (BJT)
- Tyristorit ja ohjatut piitasasuuntaajat (SCR)
- Hilalta sammutettavat tyristorit (Gate Turn-off Thyristors) (GTO)
- Emitteriltä sammutettavat tyristorit (ETO)
- Pin-diodit
- Schottky-diodit.

Huom. 3: 3A001.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi virtakytkimiä, diodeja tai 'moduuleja', jotka sisältyvät laitteistoihin, jotka on tarkoitettu siviilikäytössä olevissa autoissa, siviilikäytössä olevilla rautateilla tai "siviili-ilma-aluksissa" käytettäviin sovelluksiin.

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 3A001.h kohtaa 'moduulit' käsittävät yhden tai useita solid-state -puolijohdevirtakytkimiä tai -diodeja.

- i. Sähköoptiset intensiteetti-, amplitudi- tai vaihemodulaattorit, jotka on suunniteltu analogisia signaaleja varten ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Enimmäistoimintataajuus on yli 10 GHz mutta alle 20 GHz, optinen väliinkytkemisvaimennus enintään 3 dB ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. 'Puoliaallon jännite' ( $V\pi$ ) on alle 2,7 V mitattuna 1 GHz:n taajuudella tai alemmalla taajuudella; tai
    - b. ' $V\pi$ ' on alle 4 V mitattuna yli 1 GHz:n taajuudella; tai
  2. Enimmäistoimintataajuus on vähintään 20 GHz, optinen väliinkytkemisvaimennus enintään 3 dB ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. ' $V\pi$ ' on alle 3,3 V mitattuna 1 GHz:n taajuudella tai alemmalla taajuudella; tai
    - b. ' $V\pi$ ' on alle 5 V mitattuna yli 1 GHz:n taajuudella.

Huom.: 3A001.i kohta sisältää sähköoptiset modulaattorit, joissa on optiset syöttö- ja ulostuloliittimet (esim. kuituoptiset häntäkaapelit).

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 3A001.i kohtaa 'puoliaallon jännitteellä' ( $V\pi$ ) tarkoitetaan sovellettua jännitettä, joka tarvitaan 180 asteen faasimuutokseen optisen modulaattorin läpi etenevän valon aallonpituudessa.

## 3A002 Seuraavat yleiskäyttöiset "elektroniset kokoonpanot", moduulit ja laitteet:

- a. Seuraavat nauhoituslaitteet laitteet ja oskilloskoopit:
1. Ei käytössä;
  2. Ei käytössä;
  3. Ei käytössä;
  4. Ei käytössä;
  5. Ei käytössä;

3A002 a. (jatkuu)

6. Digitaaliset tietotallentimet, joilla on kaikki seuraavat:

- a. Ylläpidetty 'jatkuva käsittelykyky' yli 6,4 Gbit/s levyille tai kiinteälle muistiasemalle; ja
- b. Radiotaajuuden signaalitiedon "signaalinkäsittely" samalla kun sitä nauhoitetaan;

Tekn. huom.:

1. Tallentimille, joissa on rinnakkaisväyläarkkitehtuuri, 'jatkuva käsittelykyky' on suurin sanansirtonopeus kerrottuna sanan bittien lukumäärällä.
2. 'Jatkuva käsittelykyky' tarkoittaa suurinta tiedonsirtonopeutta, jonka laite voi nauhoittaa levyille tai kiinteälle muistiasemalle menettämättä tietoa samalla kun se ylläpitää digitaalisen datan sisääntulonopeutta tai digitointilaitteen muunnosnopeutta.

7. Tosi aikaiset oskilloskoopit, joiden kohinajännitteen vertikaalinen tehollisarvo (rms) on alle 2 % täydestä asteikosta pystyasteikon asetuksella, joka antaa alimman kohina-arvon kaikille signaaleille vähintään 60 GHz:n kaistanleveydellä 3 dB:n teholla kanavaa kohti;

Huom.: 3A002.a.7 kohdassa ei aseteta valvonnalliseksi ETS-oskilloskooppeja (equivalent-time sampling).

b. Ei käytössä;

c. Seuraavat "signaalianalyysaattorit":

1. "Signaalianalyysaattorit", joilla on yli 40 MHz:n resoluutiokaistanleveys (RBW) 3 dB:n teholla missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz;

2. "Signaalianalyysaattorit", joiden keskimääräinen kohinataso (Displayed Average Noise Level (DANL)) on alle (parempi) kuin -150 dBm/Hz missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 90 GHz;

3. "Signaalianalyysaattorit", joiden taajuus on yli 90 GHz;

4. "Signaalianalyysaattorit", joilla on kaikki seuraavat:

a. 'Tosi aikainen kaistanleveys' on yli 170 MHz; ja

b. Niillä on jokin seuraavista:

1. 100 %:n havaintotodennäköisyys ja alle 3 dB:n aleneminen täydestä amplitudista sellaisten signaalien katkojen tai ikkunointivaikutusten vuoksi, joiden kesto on enintään 15 µs; tai
2. 'Taajuusmaskin liipaisin'toiminto ja 100 %:n todennäköisyys liipaista (siepata) signaaleja, joiden kesto on enintään 15 µs;

Tekn. huom.

1. Tosi aikainen kaistanleveys' on laajin taajuusalue, jolta analyysaattori voi jatkuvasti muuntaa aika-aluetietoja kokonaan taajuusalueuloksiksi käyttäen Fourier- tai muuta erillistä aikamuunninta, joka prosessoi jokaisen sisääntulevan aikakohdan niin, että taukojen tai ikkunointivaikutusten aiheuttama mitatun amplitudin aleneminen on enintään 3 dB alle tosiasiallisen signaali-amplitudin, kun muunnettuja tietoja tuotetaan tai näytetään.

2. 3A002.c.4.b.1 kohdan ilmaisusta havaintotodennäköisyys käytetään myös nimitystä sieppaustodennäköisyys.

3. Sovellettaessa 3A002.c.4.b.1 kohtaa 100 %:n havaintotodennäköisyyden kesto vastaa signaalin vähimmäiskesto, joka on tarpeen mittauksen epävarmuuden määrittelyä tasoa varten.

3A002 c. 4. b. (jatkuu)

4. Taajuusmaskiliipaisin' on mekanismi, jossa liipaisintoiminto kykenee valitsemaan liipaistavan taajuusalueen erilliseksi osaksi kaistanleveyttä ja jättää huomiotta muut signaalit, joita voi myös esiintyä samalla kaistanleveydellä. Taajuusmaskiliipaisin' voi sisältää enemmän kuin yhden riippumattoman rajoitusten joukon.

Huom.: 3A002.c.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi niitä "signaalianalysaattoreita", jotka käyttävät vain "vakiosuhteisia kaistasuotimia" (kutsutaan myös oktaavi- tai osaoktaavisuotimiksi).

5. Ei käytössä;

d. Signaaligeneraattorit, joilla on jokin seuraavista:

1. Määritetty tuottamaan pulssimoduloituja signaaleja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz;

a. 'Pulssin kesto' on alle 25 ns; ja

b. Signaalin ja tauon suhde on vähintään 65 dB;

2. Lähtöteho on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 90 GHz;

3. "Taajuuden vaihtoaika" on jokin seuraavista:

a. Ei käytössä;

b. Vähemmän kuin 100  $\mu$ s kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 4,8 GHz mutta enintään 31,8 GHz;

c. Ei käytössä;

d. Vähemmän kuin 500  $\mu$ s kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 550 MHz taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz; tai

e. Vähemmän kuin 100  $\mu$ s kaikkien niiden taajuusmuutosten osalta, jotka ovat yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta enintään 90 GHz;

f. Ei käytössä;

4. Yksisivukaistan (SSB) vaihekohina dBc/Hz:inä on jokin seuraavista:

a. Vähemmän (parempi) kuin  $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$  taajuuksilla  $10 \text{ Hz} < F < 10 \text{ kHz}$  missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 3,2 GHz mutta enintään 90 GHz; tai

b. Vähemmän (parempi) kuin  $-(206 - 20\log_{10}f)$  taajuuksilla  $10 \text{ kHz} < F \leq 100 \text{ kHz}$  missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 3,2 GHz mutta enintään 90 GHz;

Tekn. huom.:

3A002.d.4 kohdassa  $F$  on toimintataajuuden poikkeama hertseinä ja  $f$  on toimintataajuus megahertseinä;

5. Digitaalisten kantataajuisten signaalien 'RF-modulaatiokaistanleveys' on jokin seuraavista:

a. Yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 4,8 GHz mutta enintään 31,8 GHz;

b. Yli 550 MHz taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz; tai

c. Yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta enintään 90 GHz; tai

## 3A002 d. 5. (jatkuu)

Tekn. huom.:

'RF-modulaatiokaistanleveys' on radiotaajuuden (RF) kaistanleveys, joka on RF-signaaliin moduloituneen digitaalisesti koodatun kantataajuussignaalin käytössä. Siihen viitataan myös englanninkielisillä termeillä "information bandwidth" tai "vector modulation bandwidth". Digitaalinen IQ-modulaatio on tekninen menetelmä, jolla tuotetaan vektorimoduloitu RF-lähtösignaali, jolla määritellään tyypillisesti olevan 'RF-modulaatiokaistanleveys'.

6. Enimmäistaajuus on yli 90 GHz;

Huom. 1: Sovellettaessa 3A002.d kohtaa signaaligeneraattoreihin sisältyvät satunnaisaalto- ja satunnaisfunktigeneraattorit.

Huom. 2: 3A002.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi laitteita, joissa lähtötaajuus aikaansaadaan joko laskemalla yhteen tai vähentämällä toisistaan kahden tai useamman kideoskillaattorin taajuuksia ja kertomalla siten saatu tulos.

Tekn. huom.:

1. Satunnaisaalto- tai satunnaisfunktigeneraattorin enimmäistaajuus lasketaan jakamalla näytenopeus (näytettä/sekunti) kertoimella 2,5.
2. Sovellettaessa 3A002.d.1.a kohtaa 'pulssin kestolla' tarkoitetaan aikaa, joka kuluu pulssin etureunan kohdasta, joka on 50 % pulssin amplitudista, pulssin takareunan kohtaan, joka on 50 % pulssin amplitudista.

e. Verkkoanalysaattorit, joilla on jokin seuraavista:

1. Lähtöteho ylittää 31,62 mW (15 dBm) missä tahansa toimintataajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 90 GHz;
2. Lähtöteho ylittää 1 mW (0 dBm) missä tahansa toimintataajuusalueella, joka on yli 90 GHz mutta enintään 110 GHz;
3. 'Epälineaarinen vektorinmittaustoiminto' taajuudella, joka on yli 50 GHz mutta enintään 110 GHz; tai

Tekn. huom.:

'Epälineaarinen vektorinmittaustoiminto' on instrumentin kyky analysoida sellaisten laitteiden testituloksia, joita on käytetty suursignaali-alueella tai epälineaarisella vääristymäalueella.

4. Enimmäistoimintataajuus on yli 110 GHz;

f. Mikroaaltotestivastaanottimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Enimmäistoimintataajuus on yli 110 GHz; ja
2. Kykenevät mittaamaan samanaikaisesti sekä amplitudia että vaihetta;

g. Atomitaajuusstandardit, jotka ovat jotakin seuraavista:

1. Ne ovat "avaruuskelpoisia";
2. Ne ovat rubidiummittomia ja niiden pitkän aikavälin stabiilius on vähemmän (parempi) kuin  $1 \times 10^{-11}$  kuukaudessa; tai
3. Ne eivät ole "avaruuskelpoisia", ja niillä on kaikki seuraavista:
  - a. Niillä on rubidiumstandardi;
  - b. Niiden pitkän aikavälin stabiilius on vähemmän (parempi) kuin  $1 \times 10^{-11}$  kuukaudessa; ja
  - c. Niiden tehonkulutus alle 1 W.

h. "Elektroniset kokoonpanot", moduulit ja laitteet, jotka on määritetty suorittamaan kaikki seuraavat:

1. Analogia-digitaalimuunnokset, jotka täyttävät jonkin seuraavista:
  - a. Resoluutio vähintään 8 bittiä mutta alle 10 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,3 miljardia näytettä sekunnissa (GSPS);
  - b. Resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,0 GSPS;

- 3A002 h. 1. (jatkuu)
- c. Resoluutio vähintään 12 bittiä mutta alle 14 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,0 GSPS;
  - d. Resoluutio vähintään 14 bittiä mutta alle 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 400 miljoonaa näytettä sekunnissa (MSPS); tai
  - e. Resoluutio vähintään 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 180 MSPS; ja
2. Ne käyttävät jotakin seuraavista:
- a. Digitoidun datan ulostulo;
  - b. Digitoidun datan tallentaminen; tai
  - c. Digitoidun datan prosessointi;

Huom.: Digitaaliset tietotallentimet, oskilloskoopit, "signaalianalysaattorit", signaaligeneraattorit, verkkoanalyysaattorit ja mikroaaltotestivastaanottimet täsmennetään 3A002.a.6, 3A002.a.7, 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e and 3A002.f kohdassa.

Tekn. huom.

1. N:n bitin resoluutio vastaa  $2^n$ :n vertailutason kvantisointia.
2. Analogia-digitaalimuuntimen (ADC) resoluutio on ADC:n digitaalisen ulostulon bittimäärä, joka edustaa mitattua analogista sisääntuloa. Bittien tosiasiallista määrää (ENOB – Effective Number of Bits) ei käytetä määrittämään ADC:n resoluutiota.
3. Limittämättömien monikanavaisten "elektronisten kokoonpanojen", moduulien tai laitteiden osalta "näytenopeus" ei ole aggregoitu ja "näytenopeus" on minkä tahansa yksittäisen kanavan suurin nopeus.
4. Limitettyjen kanavien osalta monikanavaisissa "elektronisissa kokoonpanoissa", moduuleissa tai laitteissa "näytenopeus" on aggregoitu ja "näytenopeus" on kaikkien limitettyjen kanavien suurin yhdistetty kokonaisnopeus.

Huom.: 3A002.h sisältää ADC-kortit, aaltomuodon digitointilaitteet, tiedonkeruukortit, signaalinkeruulevyt ja transienttitallentimet.

3A003 Suihkujäähdytteiset lämmönsäätelyjärjestelmät, joissa käytetään suljettua nesteenkäsittely- ja uudelleenkasittelylaitteistoa umpinaisessa rakenteessa ja joissa dielektristä nestettä suihkutetaan elektronisiin komponentteihin käyttäen erityisesti suunniteltuja suihkusuuttimia ja jotka on suunniteltu pitämään elektroniset komponentit niiden käyttölämpötilan alueella sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

3A101 Seuraavat, muut kuin 3A001 kohdassa määritellyt elektroniset laitteet ja komponentit:

- a. Analogia-digitaalimuuntimet, joita voidaan käyttää "ohjuksissa" ja jotka on suunniteltu vastaamaan sotilasspesifikaatioiden kovaan käyttöön tarkoitettujen laitteiden vaatimuksia;
- b. Kiihdyttimet, jotka kykenevät lähettämään sähkömagneettista säteilyä, joka tuotetaan vähintään 2 MeV:n energiaan kiihdytettyjen elektronien jarrutussäteilyn (bremsstrahlung) avulla, sekä näitä kiihdyttimiä sisältävät järjestelmät.

Huom.: 3A101.b kohdassa ei määritellä laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu lääketieteellisiin tarkoituksiin.

3A102 "Ohjuksia" varten suunnitellut tai muunnetut 'lämpöakut'.

Tekn. huom.

1. 3A102 kohdassa 'lämpöakut' ovat kertakäyttöisiä akkuja, jotka sisältävät elektrolyytinä kiinteän johtamattoman epäorgaanisen suolan. Nämä akut sisältävät pyrolyyttisen materiaalin, joka sytytettynä sulattaa elektrolyytin ja aktivoi akun.
2. 3A102 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

3A201 Seuraavat muut kuin 3A001 kohdassa määritellyt elektroniset komponentit:

a. Kondensaattorit, joilla on jokin seuraavista:

1. a. Nimellisjännite suurempi kuin 1,4 kV;
- b. Energian varastointikyky suurempi kuin 10 J;
- c. Kapasitanssi suurempi kuin 0,5 µF; ja
- d. Sarjainduktanssi vähemmän kuin 50 nH; tai
2. a. Nimellisjännite suurempi kuin 750 V;
- b. Kapasitanssi suurempi kuin 0,25 µF; ja
- c. Sarjainduktanssi vähemmän kuin 10 nH;

b. "Suprajohtavat" solenoidisähkömagneetit, joilla on kaikki seuraavat:

1. Kykenevät muodostamaan yli 2 T:n magneettikenttiä;
2. Pituuden suhde sisähalkaisijaan suurempi kuin 2;
3. Sisähalkaisija yli 300 mm; ja
4. Magneettikenttä poikkeaa vähemmän kuin 1 % tasaisesta kentästä sisätilavuuden keskeisen puoliskon (50 %) alueella;

*Huom.:* 3A201.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi magneetteja, jotka on erityisesti suunniteltu lääketieteellisten ydinmagneettiseen resonanssiin (NMR) perustuvien kuvanmuodostusjärjestelmien 'osiksi'. Sana 'osiksi' ei välttämättä tarkoita saman toimituksen fyysistä osaa; erilliset toimitukset ovat sallittuja eri lähteistä, mikäli niihin liittyvissä vientiasiakirjoissa selvästi mainitaan, että toimitukset lähetetään kuvanmuodostusjärjestelmän 'osiksi'.

c. Seuraavat välähtävät röntgensalamageneraattorit tai pulssitoimiset elektronikihdyttimet, joilla on joko 1 tai 2 kohdassa luetellut ominaisuudet:

1. a. Kihdyttimen huippuelektronienergia on vähintään 500 keV mutta alle 25 MeV; ja
- b. 'Hyvyyysluku' (K) on vähintään 0,25; tai
2. a. Kihdyttimen huippuelektronienergia on vähintään 25 MeV; ja
- b. 'Huipputeho' on suurempi kuin 50 MW.

*Huom.:* 3A201.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kihdyttimiä, jotka ovat muuhun kuin elektronisuihku- tai röntgensäteilytykseen (esimerkiksi elektronimikroskopiaan) suunniteltujen laitteiden komponentteja eikä niitä, jotka on suunniteltu lääketieteellisiä laitteita varten.

*Tekn. huom.:*

1. 'Hyvyyysluku' K on määritelty seuraavasti:

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

V on huippuelektronienergia miljoonina elektronivoltteina.

Jos elektronipulssin kesto on enintään 1 µs, Q on kihdytetty kokonaisvaraus coulombeina. Jos elektronipulssin kesto on enemmän kuin 1 µs, Q on 1 µs:ssa kihdytetty maksimisähkövaraus.

Q on yhtä kuin elektronivirran i integraali ajan t suhteen jaettuna seuraavista pienemmällä: 1 µs tai pulssin kesto ( $Q = \int i dt$ ), jossa i on elektronivirta ampeereina ja t aika sekunneissa.

2. 'Huipputeho' = (huippujännite voltteina) × (huippuelektronivirta ampeereina).



- 3A201 c. (jatkuu)
3. Mikroaaltokiihdytysonteloihin perustuvissa koneissa pulssin kesto on pienempi seuraavista: 1  $\mu$ s tai yhden mikroaaltomodulaattorin pulssin tuottaman tiivistetyn pulssipaketin kesto.
  4. Mikroaaltokiihdytysonteloihin perustuvissa koneissa säteen huippuvirta on tiivistetyn pulssipaketin keskimääräinen virta sen keston aikana.
- 3A225 Muut kuin 0B001.b.13 kohdassa määritellyt taajuusmuuntimet tai generaattorit, joita voidaan käyttää vaihtuvalla tai kiinteällä taajuudella toimivana moottorina ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- Huom. 1: "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu vahvistamaan tai heikentämään taajuusmuuntimen tai generaattorin suorituskykyä, jotta 3A225 kohdan ominaisuudet täyttyvät, määritellään 3D225 kohdassa.
- Huom. 2: "Teknologia" koodien tai avainten muodossa vahvistamaan tai heikentämään taajuusmuuntimen tai generaattorin suorituskykyä, jotta 3A225 kohdan ominaisuudet täyttyvät, määritellään 3E225 kohdassa.
- a. Monivaiheulostulo, joka antaa vähintään 40 VA:n tehon;
  - b. Toimii vähintään 600 Hz:n taajuudella; ja
  - c. Taajuuden säätö on parempi (pienempi) kuin 0,2 %.
- Huom.: 3A225 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi taajuusmuuntimia tai generaattoreita, jos niissä on laitteistoa, "ohjelmistoa" tai "teknologiaa" koskevia rajoitteita, jotka rajaavat suorituskyvyn alemmaksi kuin edellä määritelty, edellyttäen että ne täyttävät jonkin seuraavista vaatimuksista:
1. Ne on palautettava alkuperäiselle valmistajalle, jotta niiden suorituskykyä voidaan vahvistaa tai rajoitteita vapauttaa;
  2. Ne vaativat 3D225 kohdassa määriteltyjä "ohjelmistoja" suorituskyvyn vahvistamiseksi tai heikentämiseksi, jotta ne täyttäisivät 3A225 kohdan ominaisuuksia koskevat vaatimukset; tai
  3. Ne vaativat 3E225 kohdassa määriteltyä "teknologiaa" suorituskyvyn vahvistamiseksi tai heikentämiseksi, jotta ne täyttäisivät 3A225 kohdan ominaisuuksia koskevat vaatimukset.
- Tekn. huom.:
1. 3A225 kohdan taajuusmuuntimia kutsutaan myös konverttereiksi tai inverttereiksi.
  2. 3A225 kohdan taajuusmuuntimia voidaan markkinoida generaattoreina, sähköisinä testauslaitteina, vaihtovirtalähteinä ja seuraavina: Variable Speed Motors Drives, Variable Speed Drives (VSDs), Variable Frequency Drives (VFDs), Adjustable Frequency Drives (AFDs) tai Adjustable Speed Drives (ASDs).
- 3A226 Muut kuin 0B001.j.6 kohdassa mainitut tasavirtasuurteholähteet, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:
- a. Ne kykenevät 8 tunnin jakson aikana jatkuvasti tuottamaan vähintään 100 V:n jännitteen vähintään 500 A:n virralla; ja
  - b. Niiden jännitteen tai virran stabiilius on parempi kuin 0,1 % 8 tunnin jakson aikana.
- 3A227 Muut kuin 0B001.j.5 kohdassa määritellyt tasavirtakorkeajännitelähteet, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:
- a. Ne kykenevät 8 tunnin jakson aikana jatkuvasti tuottamaan vähintään 20 kV:n jännitteen vähintään 1 A:n virralla; ja
  - b. Niiden jännitteen tai virran stabiilius on parempi kuin 0,1 % 8 tunnin jakson aikana.
- 3A228 Seuraavat kytkinlaitteet:
- a. Kylmäkatodiputket, olivatpa ne sitten kaasutäytteisiä tai ei, jotka toimivat kipinävälin tavoin ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. Ne sisältävät vähintään kolme elektrodia;

- 3A228 a. (jatkuu)
2. Huippuanodijännitteen nimellisarvo on vähintään 2,5 kV;
  3. Huippuanodivirran nimellisarvo on vähintään 100 A; ja
  4. Anodin viiveaika on enintään 10 µs;
- Huom.:* 3A228 kohtaan sisältyvät kaasukryptonputket ja tyhjiösprytonputket.
- b. Liipaistavat kipinävälit, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:
1. Anodin viiveaika on enintään 15 µs; ja
  2. Huippuvirran nimellisarvo on vähintään 500 A;
- c. Muut kuin 3A001.g tai 3A001.h kohdassa määritellyt nopeatoimiset kytkinmoduulit tai -kokoonpanot, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Huippuanodijännitteen nimellisarvo on suurempi kuin 2 kV;
  2. Huippuanodivirran nimellisarvo on vähintään 500 A; ja
  3. Kytöntaika on enintään 1 µs.

3A229 Seuraavat suurvirtapulsSIGeneraattorit:

*Huom.:* KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

- a. Sytyttimien laukaisulaitteet (sytytinjärjestelmät, laukaisulaitteet), mukaan luettuna muut kuin 1A007.a kohdassa määritellyt sähköiseen, räjähtävään ja optiseen sytytykseen perustuvat laukaisulaitteet, jotka on suunniteltu laukaisemaan 1A007.b kohdassa määriteltyjä valvonnanalaisia monipistesytyttimiä;
- b. Moduulirakenteiset sähköpulsSIGeneraattorit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Ne on suunniteltu liikkuviksi tai vaativissa olosuhteissa käytettäväiksi;
  2. Ne kykenevät luovuttamaan energiansa alle 15 µs:ssa alle 40 ohmin kuormituksella;
  3. Niiden lähtövirta on suurempi kuin 100 A;
  4. Niiden mikään ulottuvuus ei ole suurempi kuin 30 cm;
  5. Niiden paino on alle 30 kg; ja
  6. Ne on määritelty käytettäväksi laajalla lämpötila-alueella (223–373 °K (50–100 °C)) tai sopiviksi avaruussovelluksiin.

*Huom.:* 3A229.b kohtaan sisältyvät ksenonsalamavalon käyttölaitteet.

- c. Mikrolaukaisuyksiköt, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Niiden mikään ulottuvuus ei ole suurempi kuin 35 mm;
  2. Nimellisjännite on vähintään 1 kV; ja
  3. Kapasitanssi on vähintään 100 nF;

3A230 Erittäin nopeat pulssIGeneraattorit, ja niiden 'pulsSINmuokkausverkot', joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

- a. Lähtöjännite on yli 6 V alle 55 ohmin resistiivisellä kuormalla; ja
- b. 'PulsSIN nousuaika' on lyhyempi kuin 500 ps.

*Tekn. huom.:*

1. 3A230 kohdassa 'pulsSIN nousuaika' määritellään ajaksi, jonka kuluessa jännite nousee 10 prosentista 90 prosenttiin jännitteen amplitudista.

3A230 (jatkuu)

2. 'Pulssinmuokkausverkot' ovat impulsseja muodostavia verkkoja, jotka on suunniteltu ottamaan vastaan jänniteporrasfunktio ja muokkaamaan se erilaisiksi pulssimuodoiksi, joita voivat olla suorakaide, kolmio, porras, impulssi, eksponentiaalinen ja monosyklinen. 'Pulssinmuokkausverkot' voivat olla olennainen osa pulssigeneraattoria tai ne voivat olla laitteeseen kytkettävä moduuli tai ulkoisesti liitetty laite.

3A231 Neutronigeneraattorijärjestelmät, mukaan lukien putket, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:

- a. Ne on suunniteltu toimimaan ilman ulkoista tyhjiöjärjestelmää; ja
- b. Ne käyttävät jotakin seuraavista:
  1. Sähköstaattista kiihdytystä tritium-deuteriumydinreaktion synnyttämiseen; tai
  2. Sähköstaattista kiihdytystä deuterium-deuteriumydinreaktion synnyttämiseen ja kykenevät tuottamaan vähintään  $3 \times 10^9$  neutronia/s.

3A232 Seuraavat, muut kuin 1A007 kohdassa määritellyt monipistesytytinjärjestelmät:

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

Huom.: Katso 1A007.b kohdasta sytyttimet.

- a. Ei käytössä;
- b. Järjestelyt, joita käyttäen voidaan yhdellä tai usealla sytyttimellä sytyttää räjähdyspinta yli 5 000 mm<sup>2</sup>:n alalla yhdellä laukausisignaalilla lähes samanaikaisesti, sytytyksen ajoitus leviää koko pinta-alalle vähemmässä kuin 2,5 µs:ssa.

Huom.: 3A232 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi sytyttimiä, joissa käytetään vain ensiörajähteitä, esimerkiksi lyijytsidia.

3A233 Seuraavat muut kuin 0B002.g kohdassa määritellyt massaspektrometrit, jotka kykenevät mittaamaan ioneja, joiden atomipaino on vähintään 230 u, ja joiden resoluutio on parempi kuin 2 osaa 230:stä ja niiden ionilähteet:

- a. Induktiivisesti kytketyt plasmamassaspektrometrit (ICP/MS = Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometers);
- b. Hehkupurkausmassaspektrometrit (GDMS = Glow Discharge Mass Spectrometers);
- c. Termistä ionisaatiota käyttävät massaspektrometrit (TIMS = Thermal Ionization Mass Spectrometers);
- d. Elektronipommitusmassaspektrometrit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
  1. Molekyylisäteen syöttöjärjestelmä, joka injektioi analyyttimolekyylien sädekimpun ionilähteen alueelle, jossa elektronisäde ionisoi molekyylit; ja
  2. Yksi tai useampia 'kylmäloukkuja', jotka voidaan jäähdyttää 193 °K:n (-80 °C:n) lämpötilaan;
- e. Ei käytössä;
- f. Massaspektrometrit, jotka on varustettu aktinideja tai aktinidifluorideja varten käytettäväksi suunnitellulla mikrofluorausionilähteellä.

Tekn. huom.:

1. 3A233.d kohdan elektronipommitusmassaspektrometreistä käytetään myös nimitystä elektronitörmäysmassaspektrometrit tai elektroni-ionisaatiomassaspektrometrit.
2. 3A233.d.2 kohdassa 'kylmäloukku' tarkoittaa laitetta, jolla kerätään kaasumolekyylit kondensoimalla tai jäädyttämällä ne kylmillä pinnoilla. Sovelletaessa 3A233.d.2 kohtaa suljettuun heliumkiertoon perustuva kryotyhjiöpumppu ei ole 'kylmäloukku'.

3A234 Liuskajohdot, jotka tarjoavat matalan induktanssin polun sytyttimille ja joilla on seuraavat ominaisuudet:

- a. Nimellisjännite suurempi kuin 2 kV; ja
- b. Induktanssi vähemmän kuin 20 nH.

**3B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

3B001 Seuraavat puolijohdekomponenttien tai -materiaalien valmistuslaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut osat ja komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 2B226.

a. Seuraavat epitaksikasvatusta varten suunnitellut laitteet:

1. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunneltu tuottamaan kerros muuta materiaalia kuin piitä, jonka kerrospaksuuden vaihtelu on alle  $\pm 2,5\%$  vähintään 75 mm:n matkalla;

Huom.: 3B001.a.1 kohta käsittää ALE-laitteet (atomikerrokskasvatus).

2. Metalliorgaanista kemiallista kaasufaasipinnoitusta (MOCVD) suorittavat reaktorit, jotka on suunniteltu sellaisen materiaalin yhdistepuolijohdekiteiden epitaksikasvatusta varten, jolla on kaksi tai useampia seuraavista alkuaineista: alumiini, gallium, indium, arseeni, fosfori, antimoni tai typpi;
3. Molekyylisuihku-epitaksikasvatuslaitteet, jotka käyttävät kaasua- tai kiinteitä lähteitä;

b. Laitteet, jotka on suunniteltu ioni-istutusta varten ja joilla on jokin seuraavista:

1. Ei käytössä;
2. Ne on suunniteltu ja optimoitu toimimaan niin, että säteen energia on vähintään 20 keV ja säteen virta vähintään 10 mA:n vety-, deuterium- tai heliumistutusta varten;
3. Ne mahdollistavat kuvion suoran istutuksen;
4. Säteen energia on vähintään 65 keV ja säteen virta vähintään 45 mA, jotta voidaan suorittaa korkeanerginen happi-istutus kuumennettuun puolijohde 'substraattiin'; tai
5. Ne on suunniteltu ja optimoitu toimimaan niin, että säteen energia on vähintään 20 keV ja säteen virta vähintään 10 mA, jotta pii-implantti voidaan istuttaa puolijohde 'substraattiin', joka on kuumennettu vähintään 600 °C:een;

c. Ei käytössä;

d. Ei käytössä;

e. Automaattisyöttöiset monikammioiset puolijohdekierokkojen käsittelyjärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat:

1. Niissä on sellaiset liitännät kierokkojen syöttöä ja ulosottoa varten, joihin voidaan liittää enemmän kuin kaksi 3B001.a.1, 3B001.a.2, 3B001.a.3 tai 3B001.b kohdassa eriteltyä toiminnaltaan erilaista 'puolijohdeiden valmistuslaitetta'; ja
2. Ne on suunniteltu muodostamaan tyhjiössä toimiva integroitu järjestelmä 'useiden kierokkojen peräkkäistä prosessointia' varten;

Huom.: 3B001.e kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi automaattisia kierokkojen robottikäsittelijöitä, jotka on suunniteltu erityisesti kierokkojen rinnakkaista prosessointia varten.

Tekn. huom.:

1. Sovellettaessa 3B001.e kohtaa 'puolijohdeiden valmistuslaitteilla' tarkoitetaan modulaarisia välineitä, jotka tuottavat toiminnaltaan erilaisia puolijohdetuotannon fysikaalisia prosesseja, kuten pinnoitus-, istutus- ja lämpöprosessointia.
2. Sovellettaessa 3B001.e kohtaa 'useiden kierokkojen peräkkäisellä prosessoinnilla' tarkoitetaan mahdollisuutta prosessoida kukin kiekko erilaisissa 'puolijohdeiden valmistuslaitteissa' esimerkiksi siirtämällä kiekko yhdeltä välineeltä toiselle ja edelleen kolmannelle käyttämällä automaattisyöttöisiä monikammioisia puolijohdekierokkojen käsittelyjärjestelmiä.

3B001 (jatkuu)

f. Seuraavat litografialaitteet:

1. Askeltavat kohdistus- ja valotuslaitteet (suora kohdistus kiekkoon) tai kohdistus- ja pyyhkäisy- (skanneri) laitteet kiekkojen prosessointia varten, jotka käyttävät foto-optisia tai röntgenmenetelmiä ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Valolähteen aallonpituus lyhyempi kuin 193 nm; tai

b. Ne kykenevät tuottamaan kuvion, jonka ”pienin erottuva kuvion koko” (MRF) on enintään 45 nm;  
Tekn. huom.:

”Pienin erottuva kuvion koko” (MRF) lasketaan seuraavalla kaavalla, jossa:

$$\text{MRF} = \frac{(\text{valonlähteen aallonpituus nanometreinä}) \times (K\text{-kerroin})}{\text{numeerinen aukko}}$$

jossa  $K\text{-kerroin} = 0,35$

2. Kohokuviointilaitteet, jotka kykenevät tuottamaan kuvioita, joiden koko on enintään 45 nm;

Huom.: 3B001.f.2 kohtaan sisältyvät:

— Pehmytkuviointivälineet

— Kuumapakotusvälineet

— Nanomuokkauskuviointivälineet

— Step and flash -kuviointi (S-FIL) -välineet

3. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu maskien valmistukseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Poikkeutettu ja fokusoitu elektronisuihku, ionisuihku tai ”laser” säde; ja

b. Niillä on jokin seuraavista:

1. Puoliarvoleveyden (FWHM) pistekoko pienempi kuin 65 m ja kuvan sijoitus alle 17 nm (keskiarvo + 3 sigma); tai

2. Ei käytössä;

3. Toisen kerroksen kohdistusvirhe alle 23 nm (keskiarvo + 3 sigma) maskissa;

4. Laitteet, jotka on suunniteltu laitteiden prosessointiin käyttäen suoria kirjoitusjärjestelmiä (direct writing methods), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Poikkeutettu ja fokusoitu elektronisuihku; ja

b. Niillä on jokin seuraavista:

1. Suihkun vähimmäiskoko enintään 15 nm; tai

2. Kohdistusvirhe alle 27 nm (keskiarvo + 3 sigma);

g. Maskit tai retikkelit, jotka on suunniteltu 3A001 kohdassa määriteltyjä integroituja piirejä varten;

h. Monikerrosmaskit, joissa on vaihesiirtokerros, joita ei ole määritelty 3B001.g. kohdassa ja jotka on suunniteltu käytettäväksi kohokuviointilaitteissa, joiden valonlähteen aallonpituus on alle 245 nm);

Huom.: 3B001.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi monikerrosmaskeja, joissa on vaihesiirtokerros ja jotka on suunniteltu sellaisten muistilaitteiden valmistukseen, joita ei ole määritelty 3A001 kohdassa.

3B001 (jatkuu)

- i. Kohokuviointimallineet, jotka on suunniteltu 3A001 kohdassa määriteltyjä integroituja piirejä varten.
- j. Maskin ”substraattiaihiot”, joissa on molybdeenista ja silikonista koostuva monikerroksinen reflektorirakenne ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne on suunniteltu erityisesti 'EUV'-litografiaa ('Extreme Ultraviolet') varten; ja
  2. Ne ovat SEMIn P37-standardin mukaiset.

Tekn. huom.:

'EUV:llä' ('Extreme Ultraviolet') tarkoitetaan elektromagneettisen spektrin aallonpituutta, joka on yli 5 nm ja alle 124 nm.

3B002 Seuraavat testauslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu valmiiden tai puolivalmiiden puolijohteiden ja erityisesti niitä varten suunniteltujen komponenttien ja tarvikkeiden testaamiseen:

- a. Laitteet 3A001.b.3 kohdassa määriteltyjen laitteiden S-parametrien testaukseen;
- b. Ei käytössä;
- c. Laitteet 3A001.b.2 kohdassa määriteltyjen laitteiden testaukseen.

### 3C Materiaalit

3C001 Hetero-epitaksimateriaalit, jotka koostuvat ”substraatista”, jonka päälle on epitaksisti kasvatettu useita kerroksia seuraavia aineita:

- a. Pii (Si);
- b. Germanium (Ge);
- c. Piikarbidi (SiC); tai
- d. Galliumin tai indiumin ”III/V-yhdisteet”.

Huom.: 3C001.d kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi ”substraattia”, jolla on yksi tai useampia P-tyyppin epitaksisia kerroksia GaN:a, InGaN:a, AlGaIn:a, InAlN:a, InAlGaIn:a, GaP:a, , GaAs:a, AlGaAs:a, InP:a, InGaP:a, AlInP:a tai InGaAlP:a, riippumatta alkuaineiden järjestyksestä, paitsi jos P-tyyppin epitaksinen kerros on N-tyyppin kerrosten välissä.

3C002 Seuraavat estopinnoitemateriaalit ja seuraavilla estopinnoitteilla pinnoitetut ”substraatit”:

- a. Seuraavat estopinnoitteet, jotka on suunniteltu puolijohdelitografiaa varten:
  1. Positiiviestopinnoitteet, joiden spektrivaste on sovitettu (optimoitu) alle 193 nm:n mutta vähintään 15 nm:n aallonpituuksille;
  2. Estopinnoitteet, joiden spektrivaste on sovitettu (optimoitu) alle 15 nm:n mutta yli 1 nm:n aallonpituuksille;
- b. Kaikki estopinnoitteet, jotka on suunniteltu käytettäväksi elektroni- tai ionisuihkun kanssa ja joiden herkkyys on 0,01 mikrocoulombia/mm<sup>2</sup> tai parempi;
- c. Ei käytössä;
- d. Kaikki estopinnoitteet, jotka on optimoitu pintakuvausteknologiaa varten;
- e. Kaikki estopinnoitteet, jotka on suunniteltu tai optimoitu käytettäväksi lämpö- tai säteilykovetusprosessia käyttävien 3B001.f.2 kohdassa määriteltyjen kohokuviointilaitteiden kanssa.

3C003 Seuraavat orgaanis-epäorgaaniset yhdisteet:

- a. Metalliorgaaniset alumiini-, gallium- tai indiumyhdisteet, joiden (perusmetallin) puhtaus (metalleista) on parempi kuin 99,999 %;
- b. Arseeniorgaaniset, antimoni-organiset ja fosfori-organiset yhdisteet, joiden puhtaus (epäorgaanisista aineista) on parempi kuin 99,999 %.

*Huom.:* 3C003 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi vain yhdisteet, joiden metallinen, osittain metallinen tai ei-metallinen elementti on suoraan liittynyt hiileen molekyylin orgaanisessa osassa.

3C004 Fosfori-, arseeni- tai antimonihydritit, joiden puhtaus on parempi kuin 99,999 %, myös jalokaasuilla tai vedyllä laimennettuina.

*Huom.:* 3C004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi hydridejä, jotka sisältävät vähintään 20 mooliprosenttia jalokaasuja tai vetyä.

3C005 Seuraavat korkean resistiivisyyden materiaalit:

- a. Piikarbidi- (SiC), galliumnitridi- (GaN), alumiiniumnitridi- (AlN) tai alumiiniumgalliumnitridi- (AlGaN) puolijohde "substraatit", tai näiden materiaalien harkot, boulet tai muut preformit, joiden resistiivisyys on enemmän kuin 10 000 ohmisenttimetriä 20 °C:ssa;
- b. Monikiteiset "substraatit" tai monikiteiset keraamiset "substraatit", joiden resistiivisyys on enemmän kuin 10 000 ohmisenttimetriä 20 °C:ssa ja joissa on vähintään yksi ei-epitaksinen yksikiteinen kerros piitä (Si), piikarbidia (SiC), galliumnitridiä (GaN), alumininitridiä (AlN) tai aluminigalliumnitriä (AlGaN) "substraatin" pinnalla.

3C006 Materiaalit, joita ei ole määritelty 3C001 kohdassa ja jotka koostuvat 3C005 kohdassa määritellyistä "substraateista", jossa on vähintään yksi epitaksinen kerros piikarbidia, galliumnitridiä, alumiiniumnitridiä tai alumiiniumgalliumnitridiä.

### 3D Ohjelmistot

3D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 3A001.b–3A002.h tai 3B kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

3D002 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 3B001.a–f, 3B002 tai 3A225 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

3D003 'Fysiikkapohjaiset' simulaatio-"ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu sellaisten litografia-, syövytys- ja pinnoitusprosessien "kehittämiseen", jotka muuntavat maskin kuvat erityisiksi topografisiksi johtimien, eristeiden ja puolijohdemateriaalien kuvioiksi.

*Tekn. huom.:*

'Fysiikkapohjaisella' tarkoitetaan 3D003 kohdassa laskelmien käyttämistä fysikaalisten syy ja seuraus -tapahtumien jakson määrittämiseen fysikaalisten ominaisuuksien perusteella (esimerkiksi lämpötila, paine, diffuusiovakiot ja puolijohdemateriaalien ominaisuudet).

*Huom.:* Kirjastot, suunnitteluparametrit sekä niihin liittyvät tiedot puolijohdekomponenttien ja integroitujen piirien suunnittelua varten käsitetään "teknologiaksi".

3D004 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 3A003 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" varten.

3D005 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu palauttamaan mikrotietokoneen, "mikroprosessorimikropiirin" tai "mikrotietokonemikropiirin" normaali toiminta 1 ms:n kuluessa sähkömagneettisen pulssin (EMP) tai staattisen sähköpurkauksen (ESD) aiheuttamasta häiriöstä toiminnan keskeytymättä.

3D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 3A101.b kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

3D225 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu vahvistamaan tai heikentämään taajuusmuuntimien tai generaattoreiden suorituskykyä, jotta 3A225 kohdan ominaisuudet täyttyvät.

**3E Teknologia**

3E001 ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A, 3B tai 3C kohdassa määriteltyjen laitteiden ja materiaalien ”kehittämistä” ja ”tuotantoa” varten.

Huom. 1: 3E001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”teknologiaa” 3A003 kohdassa määriteltyjä laitteita tai komponentteja varten.

Huom. 2: 3E001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”teknologiaa” 3A001.a.3–3A001.a.12 kohdassa määriteltyjä sellaisia integroituja piirejä varten, joilla on kaikki seuraavat:

- a. Ne käyttävät ”teknologiaa”, jonka koko on vähintään 0,130 µm; ja
- b. Ne sisältävät monikerrosrakenteita, joissa on korkeintaan kolme metallikerrosta.

Huom. 3: 3E001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ’prosessisuunnittelusarjoja’ (’PDK’), paitsi jo niihin sisältyy kirjastoja, joilla toteutetaan tehtäviä tai teknologiaa 3A001 kohdassa määriteltyjen laitteiden osalta.

Tekn. huom.:

’Prosessisuunnittelusarja’ (’PDK’) on ohjelmistoväline, jonka puolijohdevalmistaja tarjoaa sen varmistamiseksi, että vaaditut suunnittelukäytännöt ja -säännöt otetaan huomioon, jotta voidaan tuottaa tietty integroidun piirin suunnittelu tietyssä puolijohdeprosessissa teknologiaan ja valmistukseen liittyvien rajoitusten mukaisesti (kussakin puolijohteen valmistusprosessissa on oma ’PDK’).

3E002 Muu kuin 3E001 kohdassa määritelty ”teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti sellaisen ”mikroprosessorimikropiirin”, ”mikrotietokonemikropiirin” tai mikro-ohjainmikropiiriytimen ”kehittämistä” ja ”tuotantoa” varten, jonka aritmeettisloogisen yksikön hakuleveys on 32 bittiä tai enemmän ja jolla on jokin seuraavista piirteistä tai ominaisuuksista:

- a. ’Vektoriprosessoriyksikkö’, joka on suunniteltu suorittamaan enemmän kuin kaksi laskutoimitusta liukulukuvektoreille (32-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksiulotteiset matriisit) samanaikaisesti;

Tekn. huom.:

’Vektoriprosessoriyksikkö’ on prosessorielementti, jossa on sisäänrakennetut käskyt, jotka suorittavat useita laskutoimituksia liukulukuvektoreille (32-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksiulotteiset matriisit) samanaikaisesti, ja jossa on vähintään yhden vektorin aritmeettislooginen yksikkö ja vektorirekisterit, joissa on kussakin vähintään 32 elementtiä.

- b. Suunniteltu suorittamaan enemmän kuin neljä 64-bittistä tai sitä suurempaa liukulukutoimitusta kierrosta kohden; tai
- c. Suunniteltu suorittamaan enemmän kuin kahdeksan 16-bittistä kiintolukutoimitusta kertolasku-summausta käyttäen kierrosta kohden (esimerkiksi sellaisen analogisen tiedon digitaalinen käsittely, joka on aiemmin muunnettu digitaaliseen muotoon eli digitaalinen ”signaalinkäsittely”)

Huom. 1: 3E002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi multimedialaajennuksia varten olevaa ”teknologiaa”.

Huom. 2: 3E002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”teknologiaa” sellaisia mikroprosessoriytimiä varten, joilla on kaikki seuraavat:

- a. Ne käyttävät ”teknologiaa”, jonka koko on vähintään 0,130 µm; ja
- b. Niihin sisältyy monikerroksisia rakenteita, joissa on viisi metallikerrosta tai vähemmän.

Huom. 3: 3E002 kohtaan sisältyy ”teknologia” digitaalisten signaalinkäsittelijöiden ja digitaalisten taulukkosuorittimien ”kehittämistä” tai ”tuotantoa” varten.

3E003 Muu ”teknologia” seuraavien ”kehittämistä” ja ”tuotantoa” varten:

- a. Tyhjiömikroelektroniset laitteet;



- 3E003 (jatkuu)
- b. Heterorakenteiset elektroniset puolijohdekomponentit, kuten korkean elektroniliikkuvuuden transistorit (HEMT), heterobipolaaritransistorit (HBT), kvanttikuoppa- tai superhilakomponentit;
- Huom.: 3E003.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”teknologiaa” alle 31,8 GHz:n taajuuksilla toimivia HEMT-transistoreja varten ja alle 31,8 GHz:n taajuuksilla toimivia heteroliitosbipolaaritransistoreja (HBT) varten.
- c. ”Suprajohtavat” elektroniset komponentit;
- d. Elektronisten komponenttien timanttifilmisubstraatit;
- e. Piieristysubstraatit integroiduille piireille, joissa eristysaineena on piidioksidi;
- f. Piikarbidisubstraatit elektronisille komponenteille;
- g. ”Tyhjiöelektroniset laitteet”, jotka toimivat 31,8 GHz:n tai suuremmilla taajuuksilla.
- 3E101 ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A001.a.1 tai 2, 3A101, 3A102 tai 3D101 kohdassa määriteltyjen laitteiden ja ”ohjelmistojen” ”käyttöä” varten.
- 3E102 ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3D101 kohdassa määriteltyjen ”ohjelmistojen” ”kehittämistä” varten.
- 3E201 ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201, 3A225–3A234 kohdassa määriteltyjen laitteiden ”käyttöä” varten.
- 3E225 ”Teknologia” koodien tai avainten muodossa vahvistamaan tai heikentämään taajuusmuuntimien tai generaattoreiden suorituskykyä, jotta 3A225 kohdan ominaisuudet täyttyvät.

#### RYHMÄ 4 – TIETOKONEET

Huom. 1: Tietokoneet, niihin liittyvät laitteet tai ”ohjelmistot”, jotka suorittavat tietoliikenteen tai ”paikallisverkon” toimintoja, on arvioitava myös 5 ryhmän 1 osan (Tietoliikenne) toimintaparametrit huomioon ottaen.

Huom. 2: Ohjausyksiköitä, jotka yhdistävät suoraan keskusyksikön, ’keskusmuistin’ tai levyohjaimien väyliä tai kanavia, ei katsota 5 ryhmän 1 osassa (Tietoliikenne) määritellyiksi tietoliikennelaitteiksi.

Huom.: Pakettikytkentää varten erityisesti suunniteltujen ”ohjelmistojen” valvonnanalaisuus: katso 5D001 kohta.

#### Tekn. huom.:

’Keskusmuisti’ on tarkoittaa tietoa tai käskyjä varten tarkoitettu ensisijainen muisti, johon keskusyksiköllä on nopea pääsy. Se koostuu ”digitaalisen tietokoneen” sisäisestä muistista ja sen hierarkkisista laajennuksista, kuten välimuistista tai ei-peräkkäissaantisesta laajennusmuistista.

#### 4A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

4A001 Seuraavat elektroniset tietokoneet ja niihin liittyvät laitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, sekä ”elektroniset kokoonpanot” ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 4A101.

a. Jotka on erityisesti suunniteltu niin, että niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Mitoitettu toimimaan alle 228 K:n (-45 °C:n) tai yli 358 K:n (85 °C:n) lämpötilassa; tai

Huom.: 4A001.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi siviiliajoneuvo-, rautatie- tai ”siviili-ilma-alus” sovelluksiin erityisesti suunniteltuja tietokoneita.

4A001 a. (jatkuu)

2. Kestävät säteilyä yli jonkin seuraavista rajoista:

- a. Kokonaisannos  $5 \times 10^3$  Gy (pii);
- b. Annosnopeus  $5 \times 10^6$  Gy (pii)/s; tai
- c. Kertähäiriö  $1 \times 10^{-8}$  virhettä/bitti/vrk;

Huom.: 4A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "siviili-ilma-alus" sovelluksiin erityisesti suunniteltuja tietokoneita.

b. Ei käytössä.

4A003 Seuraavat "digitaaliset tietokoneet", "elektroniset kokoonpanot" ja niihin liittyvät laitteet sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom. 1: 4A003 kohta sisältää seuraavat:

- Vektoriprosessorit;
- Matriisiprosessorit;
- Digitaaliset signaaliprosessorit;
- Logiikkaprosessorit;
- Laitteet "kuvan laadun parantamista" varten.

Huom. 2: Muihin laitteisiin tai järjestelmiin sisältyvien 4A003 kohdassa kuvattujen "digitaalisten tietokoneiden" ja niihin liittyvien laitteiden valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden tai järjestelmien valvonnanalaisuuden mukaan edellyttäen, että:

- a. "Digitaaliset tietokoneet" tai niihin liittyvät laitteet ovat näiden muiden laitteiden tai järjestelmien toiminnan kannalta välttämättömiä;
- b. "Digitaaliset tietokoneet" tai niihin liittyvät laitteet eivät ole näiden muiden laitteiden tai järjestelmien "olennaisin osa"; ja

Huom. 1: Muita laitteita varten erityisesti suunniteltujen "signaalin käsittely" laitteiden tai "kuvan laatua parantavien" laitteiden valvonnanalaisuuden määrittelee näiden muiden laitteiden valvonnanalaisuus, vaikka ne ylittäisivätkin olennaisimman osan kriteerin, mikäli ne suorittavat vain näiden muiden laitteiden vaatimia toimintoja.

Huom. 2: Tietoliikenteessä käytettävien "digitaalisten tietokoneiden" ja niihin liittyvien laitteiden valvonnanalaisuus: katso 5 ryhmä 1 osa (Tietoliikenne).

c. "Digitaalisten tietokoneiden" ja niihin liittyvien laitteiden "teknologia" on määritelty 4E kohdassa.

a. Ei käytössä;

b. "Digitaaliset tietokoneet", joiden "mukautettu huipputehokkuus" ("APP") on yli 29 painotettua teraliukulukutoimitusta sekunnissa (WT);

c. Seuraavat "elektroniset kokoonpanot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu nostamaan tehokkuutta yhdistämällä prosessoreja siten, että yhdistelmän "APP" ylittää 4A003.b kohdassa määritellyn rajan;

## 4A003 c. (jatkuu)

Huom. 1: 4A003.c kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi ainoastaan "elektroniset kokoonpanot" ja ohjelmoitavat keskinäiset kytkennät, jotka eivät ylitä 4A003.b kohdassa määriteltyä rajaa, kun ne toimitetaan erillisinä "elektronisina kokoonpanoina".

Huom. 2: 4A003.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita tai tuoteperheitä varten erityisesti suunniteltuja elektronisia kokoonpanoja, jotka maksimikokoonpanossaan eivät ylitä 4A003.b kohdassa määriteltyä rajaa.

d. Ei käytössä;

e. Ei käytössä;

f. Ei käytössä;

g. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu "digitaalisten tietokoneiden" toiminnan yhdistämiseen ulkoisella keskinäisliitännällä, jonka avulla viestiliikenne toimii yksisuuntaisella tiedonsiirtonopeudella yli 2,0 Gbyte/s/liityntä.

Huom.: 4A003.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi sisäisiä liitännälaitteita (esim. emolevyjä ja väyliä), passiivisia kytkentälaitteita, "verkkoliityntäohjaimia" tai "tietoliikenneohjaimia".

## 4A004 Seuraavat tietokoneet ja niitä varten erityisesti suunnitellut niihin liittyvät laitteet, "elektroniset kokoonpanot" ja komponentit:

a. 'Systoliset matriisietokoneet';

b. 'Hermoverkkotietokoneet';

c. 'Optiset tietokoneet'.

Tekn. huom.:

1. 'Systolinen matriisietokone' on tietokone, jossa käyttäjä voi ohjata tiedon virtausta ja muuttamista dynaamisesti loogisten porttien tasolla.

2. 'Hermoverkkotietokone' on tietokonelaitte, joka on suunniteltu tai muunnettu jäljittelemään neuronin tai neuroniryhmän käyttäytymistä eli jolle on ominaista se, että sen laitteisto kykenee aiempien tietojen perusteella muuttamaan useiden laskennallisten komponenttien välisten kytkentöjen painotusta ja määrää.

3. 'Optinen tietokone' on tietokonetta, joka on suunniteltu tai muunnettu käyttämään valoa tiedon esittämiseen ja jonka laskenta- tai loogiset tiedonkäsittelyelementit perustuvat suoraan toisiinsa kytkettyihin optisiin komponentteihin.

## 4A005 Järjestelmät, laitteet ja niiden komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu "tunkeutumishojelmiston" luomista, komentojen antamista ja valvontaa tai toimitusta varten.

## 4A101 Muut kuin 4A001.a.1 kohdassa määritellyt analogiset tietokoneet, "digitaaliset tietokoneet" tai digitaaliset differentiaalianalysointilaitteet, jotka on suunniteltu kovaan käyttöön ja suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määriteltyjen avaruuteen laukaisussa käytettävien kantorakettien tai 9A104 kohdassa määriteltyjen luotainrakettien käyttöä varten.

## 4A102 Hybriditietokoneet, jotka on erityisesti suunniteltu 9A004 kohdassa määriteltyjen avaruuteen laukaisussa käytettävien kantorakettien tai 9A104 kohdassa määriteltyjen luotainrakettien mallintamista, simulointia tai konstruktioiden integrointia varten.

Huom.: Tätä valvonnanalaisuutta sovelletaan ainoastaan, kun laitteita toimitetaan 7D103 tai 9D103 kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" kanssa.

**4B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

Ei ole.

**4C Materiaalit**

Ei ole.

**4D Ohjelmistot**

*Huom.:* Muissa ryhmissä kuvattuja laitteita varten tarkoitettujen "ohjelmistojen" valvonnanalaisuutta käsitellään kyseisissä ryhmissä.

4D001 Seuraavat "ohjelmistot":

- a. 4A001–4A004 tai 4D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten erityisesti suunnitellut tai muunnetut "ohjelmistot".
- b. Muut kuin 4D001.a kohdassa määritelty "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu seuraavien laitteiden "kehittämiseen" tai "tuotantoon":
  1. "Digitaaliset tietokoneet", joiden "mukautettu huipputehokkuus" ("APP") on yli 15 painotettua teraliukulukutoimitusta sekunnissa (WT);
  2. "Elektroniset kokoonpanot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu suorituskyvyn tehostamiseksi yhdistämällä prosessoreja siten, että yhdistelmän "APP" ylittää 4D001.b.1 kohdassa määritellyn rajan;

4D002 Ei käytössä

4D003 Ei käytössä.

4D004 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu "tunkeutumisohjelmiston" luomista, komentojen antamista ja valvontaa tai toimitusta varten.

*Huom.:* 4D004 kohdassa ei aseteta valvonnan alaiseksi "ohjelmistoa", joka on erityisesti suunniteltu ja rajoitettu tarjoamaan "ohjelmiston" päivityksiä tai parannuksia, jotka täyttävät kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Päivitys tai parannus toimii vain sen kohteena olevan järjestelmän omistajan tai hallinnoijan hyväksynnällä; ja
- b. Päivityksen tai parannuksen jälkeen päivitetty tai parannettu "ohjelmisto" ei ole mikään seuraavista:
  1. 4D004 kohdassa määritelty "ohjelmisto"; tai
  2. "Tunkeutumisohjelmisto".

**4E Teknologia**

4E001 a. Yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti "teknologia", joka on tarkoitettu 4A tai 4D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

- b. Yleisen teknologiahuomautuksen mukainen muu kuin 4E001.a kohdassa määritelty "teknologia" seuraavien laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten:
  1. "Digitaaliset tietokoneet", joiden "mukautettu huipputehokkuus" ("APP") on yli 15 painotettua teraliukulukutoimitusta sekunnissa (WT);
  2. "Elektroniset kokoonpanot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu suorituskyvyn tehostamiseksi yhdistämällä prosessoreja siten, että yhdistelmän "APP" ylittää 4E001.b.1 kohdassa määritellyn rajan;
- c. "Teknologia" "tunkeutumisohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

*Huom. 1:* 4E001.a ja 4E001.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'haavoittuvuuksien havaitsemista' tai 'kybertapahtumiin reagoimista'.

*Huom. 2:* Huomautuksella 1 ei vähennetä viejän sijoittautumispaikkana olevan jäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen oikeutta varmistaa, että 4E001.a ja 4E001.c kohtaa noudatetaan.

4E001 c. (jatkuu)

Tekn. huom.:

1. 'Haavoittuvuuksien havaitsemisella' tarkoitetaan prosessia, jonka mukaisesti haavoittuvuus tunnistetaan ja siitä raportoidaan tai viestitään yksilöille tai organisaatioille, jotka ovat vastuussa haavoittuvuuden korjaamiseen liittyvien toimien toteuttamisesta tai koordinoinnista, tai jonka mukaisesti haavoittuvuutta analysoidaan näiden yksilöiden ja organisaatioiden kanssa.
2. 'Kybertapahtumiin reagoimisella' tarkoitetaan prosessia, jonka mukaisesti vaihdetaan tarvittavia tietoja kyberturvallisuuteen liittyvästä tapahtumasta yksilöiden tai organisaatioiden kanssa, jotka ovat vastuussa kyberturvallisuuteen liittyvää tapahtumaa koskevien korjaavien toimien toteuttamisesta tai koordinoinnista.

## MUKAUTETTUA HUIPPUTEHOKKUUTTA ("APP") KOSKEVA TEKNINEN HUOMAUTUS

"APP" on mukautettu huippunopeus, jolla "digitaaliset tietokoneet" suorittavat 64-bittisten tai sitä suurempien liukulukujen yhteenlasku- ja kertolaskutoimituksia.

"APP" ilmaistaan painotettuina teraliukulukutoimituksina sekunnissa (WT), yksikköinä, jotka koostuvat  $10^{12}$ :sta mukautetusta liukulukutoimituksesta sekunnissa.

**Tässä teknisessä huomautuksessa käytetyt lyhenteet**

n	"digitaalisen tietokoneen" prosessorien lukumäärä
i	prosessorin numero (i,...n)
$t_i$	prosessorin kierrosaika ( $t_i = 1/F_i$ )
$F_i$	prosessorin taajuus
$R_i$	liukulukujen laskennan huippunopeus
$W_i$	arkkitehtuurin mukautustekijä

**Yhteenveto "APP":n laskentamenetelmästä**

1. Määritetään kunkin prosessorin i osalta 64-bittisten tai sitä suurempien liukulukujen toimitusten huippumäärä  $FPO_i$ , joka suoritetaan kierrosta kohden "digitaalisen tietokoneen" kunkin prosessorin osalta.

Huom.  $FPO_i$ :ta määritettäessä otetaan huomioon ainoastaan 64-bittisten tai sitä suurempien liukulukujen yhteenlasku- ja kertolaskutoimitukset. Kaikki liukulukutoimitukset on ilmaistava toimituksina prosessorin kierrosta kohden; useita kierroksia vaativat toimitukset voidaan ilmaista murto-osina kierrosta kohden. Niiden prosessorien, jotka eivät kykene suorittamaan laskuja 64-bittisillä tai sitä suuremmilla liukulukuoperandeilla, todellinen laskentanopeus R on nolla.

2. Lasketaan liukulukunopeus R kunkin prosessorin osalta  $R_i = FPO_i/t_i$ .
3. Lasketaan "APP" seuraavasti: "APP" =  $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \dots + W_n \times R_n$ .
4. 'Vektoriprosessorien' osalta  $W_i = 0,9$ . Muiden kuin 'vektori prosessorien' osalta  $W_i = 0,3$ .

Huom. 1: Jokainen toimitus lasketaan niiden prosessorien osalta, jotka suorittavat yhdistettyjä toimituksia, kuten yhteen- ja kertolaskuja, kierroksen aikana.

Huom. 2: Liukuhinnaprosessorien osalta todellinen laskentanopeus R on liukuhinnopeudesta (liukuhinnan ollessa täynnä) tai muusta kuin liukuhinnopeudesta se, kumpi on nopeampi.

Huom. 3: Kunkin osallistuvan prosessorin laskentanopeus R lasketaan sen maksiminopeudessa, joka on teoreettisesti mahdollinen ennen kuin yhdistelmän "APP" johdetaan. Yhtäaikaisten toimitusten oletetaan olevan olemassa, kun tietokoneen valmistaja mainitsee tietokoneen käyttöohjeissa tai esitteessä yhdessä vaikuttavat, rinnakkaiset tai yhtäaikaiset toimitukset tai suoritukset.

Huom. 4: "APP":ta laskettaessa ei oteta huomioon prosessoreja, jotka rajoittuvat syöttö/tulostus- ja oheistoimintoihin (esimerkiksi levyasema, viestintä- ja videonäyttö).

Huom. 5: ”APP”-arvoja ei lasketa seuraavien osalta: prosessoriyhdistelmät, jotka on yhdistetty (toisiinsa) ”paikallisverkoilla”, alueverkoilla, yhteisillä siirräntäyhteyksillä/-laitteilla, siirräntäohjausjärjestelmillä ja muilla ”ohjelmistojen” avulla toteutetuilla tietoliikenneyhteyksillä.

Huom. 6: ”APP”-arvot on laskettava prosessoriyhdistelmille, joihin sisältyy prosessoreja, jotka on erityisesti suunniteltu tehostamaan suorituskykyä toimimalla yhdistelmänä, toimimalla yhtäaikaisesti ja jakamalla muistia;

Tekn. huom.:

1. Yhdistetään kaikki prosessorit ja kiihdyttimet, jotka toimivat yhtäaikaisesti ja sijaitsevat samassa sirussa.
2. Prosessoriyhdistelmät jakavat muistia, kun jokin prosessori kykenee saamaan yhteyden johonkin muistipaikkaan järjestelmässä välimuistilohkojen tai muistisanojen kautta ilman minkään ohjelmistomekanismin osallistumista; tämä voidaan saavuttaa käyttämällä 4A003.c kohdassa määriteltyjä ”elektronisia kokoonpanoja”.

Huom. 7: ’Vektoriprosessori’ määritellään prosessoriksi, jossa on sisäänrakennetut käskyt, jotka suorittavat useita laskutoimituksia liukulukuvektoreille (64-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksilotteiset matriisit) samanaikaisesti, ja jossa on vähintään kaksi vektoripääyksikköä ja vähintään kahdeksan vektorirekisteriä, joissa on kussakin ainakin 64 elementtiä.

## RYHMÄ 5 – TIETOLIIKENNE JA ”TIEDON SUOJAUS”

### 1 OSA – TIETOLIIKENNE

Huom. 1: Tietoliikennelaitteita tai -järjestelmiä varten erityisesti suunniteltujen komponenttien, testaus- ja ”tuotanto” laitteiden ja ”ohjelmistojen” valvonnanalaisuus on määritelty 5 ryhmän 1 osassa.

Huom.: Erityisesti televiestintälaitteita tai -järjestelmiä varten kehitettyjen ”lasereiden” osalta ks. 6A005.

Huom. 2: ”Digitaaliset tietokoneet”, niihin liittyvät laitteet tai ”ohjelmistot”, jotka ovat olennaisia tässä ryhmässä kuvattujen tietoliikennelaitteiden toiminnalle ja tukevat niitä, katsotaan erityisesti tätä tarkoitusta varten suunnitelluiksi komponenteiksi, edellyttäen, että ne ovat valmistajan tavanomaisesti toimittamia vakiotyyppejä. Tämä koskee myös tietokonejärjestelmiä toimintaa, hallintoa, ylläpitoa, teknistä suunnittelua tai laskutusta varten.

#### 5A1 Järjestelmät, laitteet ja komponentit

5A001 Seuraavat tietoliikennejärjestelmät, laitteet, komponentit ja varusteet:

a. Tietoliikennelaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, toiminnoista tai piirteistä:

1. Erityisesti suunniteltu kestämään ydinräjähdyksestä aiheutuvia hetkellisiä elektronisia vaikutuksia tai sähkömagneettista pulssia;
2. Erityisesti suojattu kestämään gamma-, neutroni- tai ionisäteilyä;
3. Erityisesti suunniteltu toimimaan alle 218 K (-55 °C) lämpötiloissa; tai
4. Erityisesti suunniteltu toimimaan yli 397 K (124 °C) lämpötiloissa;

Huom. 1: 5A001.a.3 ja 5A001.a.4 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi vain elektroniset laitteet.

Huom. 2: 5A001.a.2, 5A001.a.3 ja 5A001.a.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi satelliiteissa käytettäviksi suunniteltuja tai muunnettuja laitteita.

b. Tietoliikennejärjestelmät ja -laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit tai tarvikkeet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, toiminnoista tai piirteistä:

1. Kytkemättömät vedenalaiset viestintäjärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Akustinen kantoaaltoaajuus, joka on alueen 20–60 kHz ulkopuolella;

5A001 b. 1. (jatkuu)

- b. Käyttävät sähkömagneettista kantoaaltoaajuutta alle 30 kHz;
- c. Käyttävät elektronista keilanohtaustekniikkaa; tai
- d. Käyttävät "lasereita" tai valodiodeita (LED), joiden lähtöaallonpituus on yli 400 nm mutta alle 700 nm "paikallisverkossa";

2. Radiolaitteet, jotka toimivat 1,5–87,5 MHz:n kaistalla ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Ennakoivat ja valitsevat automaattisesti kanavakohtaisia taajuuksia ja "digitaalisia kokonaissiirtonopeuksia" optimoidakseen lähetystä; ja
- b. Sisältävät lineaarisen tehovahvistinkonfiguraation, joka kykenee tukemaan useampia signaaleja samanaikaisesti vähintään 1 kW:n lähtöteholla 1,5–30 MHz:n taajuusalueella tai vähintään 250 W:n lähtöteholla 30–87,5 MHz:n taajuusalueella, yhden tai useamman oktaavin "hetkellisen taajuuskaistan" yli, siten että ulostulon yliaalto- ja särösisältö on parempi kuin -80 dB;

3. Muut kuin 5A001.b.4 kohdassa määritellyt radiolaitteet, jotka käyttävät "hajaspektritekniikkaa", mukaan lukien "taajuushyppely" tekniikka, ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Hajautuskoodit ovat käyttäjän ohjelmoitavissa; tai
- b. Lähetettävän kaistan kokonaisleveys on vähintään 100 kertaa minkä tahansa informaatiokanavan kaistan leveys ja on yli 50 kHz;

Huom.: 5A001.b.3.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi radiolaitteita, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi jonkin seuraavista kanssa:

- a. Siviilikäyttöön tarkoitetut solukkoradiojärjestelmät; tai
- b. Kiinteät tai liikkuvat satelliittimaa-asetat siviilikäyttöön tarkoitettua kaupallista tietoliikennettä varten;

Huom.: 5A001.b.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka on suunniteltu toimiviksi enintään 1 W:n ulostuloteholla.

4. Radiolaitteet, jotka käyttävät ultralaajakaistamodulointitekniikoita ja joiden kanavointi-, sekoitus- tai verkkotunnuskoodit ovat käyttäjän ohjelmoitavissa ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Kaistanleveys on yli 500 MHz; tai
- b. "Suhteellinen kaistanleveys" 20 prosenttia tai enemmän;

5. Digitaalisesti ohjatut radiovastaanottimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Yli 1 000 kanavaa;
- b. 'Kanavanvaihto aika' alle 1 ms;
- c. Tutkivat tai pyyhkivät automaattisesti osaa sähkömagneettisesta spektristä; ja
- d. Identifioivat vastaanotetut signaalit tai lähettimen tyyppin; tai

Huom.: 5A001.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi radiolaitteita, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi siviilikäytössä olevissa solukkoradiojärjestelmissä

Tekn. huom.:

'Kanavanvaihto aika' tarkoittaa aikaa (eli viivettä) vaihdettaessa vastaanotavalta taajuudelta toiselle, jotta saavutetaan lopullinen määritetty vastaanottotaajuus tai taajuus, joka on  $\pm 0,05$  prosentin sisällä siitä. Tuotteiden, joiden määritetty taajuusalue on vähemmän kuin  $\pm 0,05$  prosenttia niiden keskitaajuuden ympärillä, määritellään olevan kykenemättömiä kanavataajuuden vaihtoon.

## 5A001 b. (jatkuu)

6. Käyttävät digitaalisia "signaalin käsittely" toimintoja 'puheenkoodauksen' ulostuloon alle 700 bit/s nopeuksilla;

Tekn. huom.

1. Nopeudeltaan vaihtelevan 'puheenkoodauksen' osalta sovelletaan 5A001.b.6 kohtaa jatkuvan puheen 'puheenkoodauksen' ulostuloon.
2. Sovellettaessa 5A001.b.6 kohtaa 'puheenkoodauksella' tarkoitetaan tekniikkaa, jossa ihmisen äänestä otetaan näytteitä, minkä jälkeen nämä näytteet muunnetaan digitaaliseksi signaaliksi ottaen huomioon ihmisen puheen erityispiirteet.

- c. Yli 500 m pitkät optiset kuidut, jotka valmistajan ilmoituksen mukaan kykenevät kestäämään 'vetolujuuskokeessa' yli  $2 \times 10^9$  N/m<sup>2</sup>:n tai tätä suurempaa vetorasitusta;

Huom.: Veden alla käytettävien yhdyskaapeliin osalta katso 8A002a.3 kohta.

Tekn. huom.:

'Vetolujuuskoe': on-line tai off-line tuotantotesti, jossa kuituun dynaamisesti kohdistetaan ennalta määrätty vetorasitus 0,5–3 metrin matkalla kuidun kulkiessa nopeudella 2–5 m/s kahden halkaisijaltaan n. 150 mm:n vetopyörän välillä, kun lämpötila on 293 K (20 °C) ja suhteellinen kosteus 40 %. Vetolujuuskokeen suorittamiseen voidaan käyttää vastaavia kansallisia standardeja.

- d. Seuraavat 'elektronisesti ohjattavat vaiheistetut ryhmäantennit':

1. Ne toimivat yli 31,8 GHz:n mutta enintään 57 GHz:n taajuuksilla ja niiden ekvivalenttinen säteilyteho (ERP) on vähintään +20 dBm (22,15 dBm ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho (EIRP));
2. Ne toimivat yli 57 GHz:n mutta enintään 66 GHz:n taajuuksilla ja niiden ERP on vähintään +24 dBm (26,15 dBm EIRP);
3. Ne toimivat yli 66 GHz:n mutta enintään 90 GHz:n taajuuksilla ja niiden ERP on vähintään +20 dBm (22,15 dBm EIRP);
4. Ne toimivat yli 90 GHz:n taajuuksilla;

Huom. 1: 5A001.d kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi 'elektronisesti ohjattavia vaiheistettuja ryhmäantenneja' laskeutumisyjärjestelmissä, joissa on mikroaalloilla toimivat laskeutumisyjärjestelmät (MLS) kattavien ICAO:n standardien mukaiset instrumentit.

Huom. 2: 5A001.d kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi antenniä, jotka on erityisesti suunniteltu jotakin seuraavaa varten:

- a. Siviilikäyttöön tarkoitettut solukko- tai WLAN-radiojärjestelmät;
- b. IEEE 802.15 tai langaton HDMI; tai
- c. Kiinteät tai liikkuvat satelliittimaa-asemat siviilikäyttöön tarkoitettua kaupallista tietoliikennettä varten.

Tekn. huom.

Sovellettaessa 5A001.d kohtaa 'elektronisesti ohjattavalla vaiheistetulla ryhmäantennilla' tarkoitetaan antennia, joka muodostaa keilan vaihekytkennän avulla (eli keilan suuntausta ohjataan säteilevien elementtien yhdistetyillä virityskertoimilla) ja säteen suuntaa voidaan sähköisin signaalein muuttaa (sekä lähetyksessä että vastaanotossa) pysty- tai vaakasuunnassa tai molemmissa suunnissa.



5A001 (jatkuu)

- e. Radiosuuntimalaitteet, jotka toimivat yli 30 MHz:n taajuuksilla ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä niitä varten suunnitellut komponentit:
1. "Hetkellinen kaistanleveys" vähintään 10 MHz; ja
  2. Kykenevät löytämään suuntimaviivan niiden kanssa toimimattomiin radiolähettimiin, kun signaalin kesto on alle 1 ms;
- f. Seuraavat matkaviestinyhteyksien sieppaamiseen tai häirintään tarkoitettut laitteet ja niiden seurantalaitteet sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:
1. Sieppauslaitteet, jotka on suunniteltu ilmarajapinnan kautta lähetettävän äänen tai tiedon poimimiseen;
  2. Sieppauslaitteet, joita ei ole määritelty 5A001.f.1 kohdassa ja jotka on suunniteltu asiakaslaite- tai tilaajatunnisteiden (esim. IMSI, TIMSI tai IMEI), signaalintiedon tai muun ilmarajapinnan kautta lähetettävän metatiedon poimimiseen;
  3. Häirintälaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu siten, että ne tarkoituksellisesti ja valikoivasti häiritsevät, estävät, ehkäisevät, huonontavat tai johtavat harhaan matkaviestinpalveluja ja joilla on jokin seuraavista toiminnoista:
    - a. Simuloivat radioliityntäverkon (Radio Access Network, RAN) laitteiden toimintoja;
    - b. Havaitsevat ja hyödyntävät käytetyn matkaviestinyhteyksikäytännön (esimerkiksi GSM) erityispiirteitä; tai
    - c. Hyödyntävät käytetyn matkaviestinyhteyksikäytännön (esimerkiksi GSM) erityispiirteitä;
  4. RF-seurantalaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu havaitsemaan 5A001.f.1, 5A001.f.2 tai 5A001.f.3 kohdassa määriteltyjen tuotteiden toiminta;

Huom.: 5A001.f.1 ja 5A001.f.2 kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia:

- a. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu analogisen yksityisen yritysradioverkon (PMR) ja WLANin (standardi IEEE 802.11) sieppaamiseen;
- b. Laitteet, jotka on suunniteltu matkaviestintäverkko-operaattoreita varten; tai
- c. Laitteet, jotka on suunniteltu matkaviestintälaitteiden tai -järjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

Huom. 1: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

Huom. 2: Radiovastaanottimien osalta katso 5A001.b.5.

- g. Passiiviset koherentit paikantamisjärjestelmät (ns. passiiviset tutkat) tai -laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu havaitsemaan ja jäljittämään liikkuvia esineitä mittaamalla muista lähettimistä kuin tutkista lähtöisin olevien ympäröivien radiotaajuusemissioiden heijastuksia;

Tekn. huom.:

Muut lähettimet kuin tutkat voivat olla kaupallisessa radio-, televisio- tai solukkopohjaisessa televerkkoliikenteessä käytettäviä tukiasemia.

Huom.: 5A001.g kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi seuraavia:

- a. Radioastronomiset laitteet; tai
- b. Järjestelmät tai laitteet, joiden toiminta edellyttää kohteesta peräisin olevia radiolähettyksiä.

5A001 (jatkuu)

h. Seuraavat improvisoitujen räjähteiden (IED) torjuntaan tarkoitettut laitteet ja niihin liittyvät laitteet:

1. Radiotaajuuslähetyslaitteet, joita ei ole määritelty 5A001.f kohdassa ja jotka on suunniteltu tai muunnettu ennen aikaisesta aktivoimaan tai estämään omatekoisten räjähteiden laukaisu;
2. Laitteet, jotka hyödyntävät tekniikkaa, joka on suunniteltu mahdollistamaan radioviestintä saman taajuuden kanavilla, joita 5A001.h.1 kohdassa määritellyt samalla alueella sijaitsevat laitteet käyttävät.

Huom.: KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

i. Ei käytössä;

j. IP-verkkoviestinnän seurantajärjestelmät tai -laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne suorittavat kaikkia seuraavia IP-runkoverkossa (esim. kansallisen tason IP-runkoverkko):
  - a. Analysoivat sovelluskerroksessa (esim. avointen järjestelmien yhteenliittämismallin (OSI) 7. kerros (ISO/IEC 7498-1));
  - b. Poimivat valittua metatietoa ja sovellussisältöä (esim. ääntä, videota, viestejä, liitteitä); ja
  - c. Indeksoivat poimittuja tietoja; ja
2. Ne on erityisesti suunniteltu suorittamaan kaikki seuraavat:
  - a. Hakujen suorittaminen 'kiinteiden kriteereiden' perusteella; ja
  - b. Yksittäisen henkilön tai ihmisryhmän suhdeverkoston kartoittaminen.

Huom.: 5A001.j kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi järjestelmiä tai laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu jotakin seuraavaa varten:

- a. Myyntitarkoitus;
- b. Verkkopalvelujen laatu (Network Quality of Service (QoS)); tai
- c. Käyttäjäkokemuksen laatu (Quality of Experience (QoE)).

Tekn. huom.:

'Kiinteät kriteerit' (hard selectors) tarkoittavat tietoa tai tietojoukkoa, joka liittyy yksittäiseen henkilöön (esim. sukunimi, etunimi, sähköpostiosoite, katuosoite, puhelinnumero tai erilaisiin ryhmiin kuuluminen).

5A101 Kaukomittaus- tai kaukohallintalaitteet, mukaan lukien maalaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu 'ohjuksia' varten.

Tekn. huom.:

5A101 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

Huom.: 5A101 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi

- a. Laitteita, jotka on suunniteltu tai muunnettu miehitettyjä ilma-aluksia tai satelliitteja varten;
- b. Maassa sijaitsevia laitteita, jotka on suunniteltu tai muunnettu maa- tai merisovelluksia varten;
- c. Laitteita, jotka on suunniteltu kaupallisia, siviili- tai ihmishenkien turvallisuutta koskevia (esimerkiksi eheys, lentoturvallisuus) GNSS-palveluja varten.

**5B1 Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

5B001 Seuraavat tietoliikenteen testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet, -komponentit ja -varusteet

- a. Laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet, jotka on erityisesti suunniteltu 5A001 kohdassa määriteltyjen laitteiden, toimintojen tai ominaisuuksien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

*Huom.:* 5B001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi optisten kuitujen karakterisointilaitteita.

- b. Laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet, jotka on erityisesti suunniteltu seuraavien tietoliikenteen tai siirtolaitteiden "kehittämiseen":

1. Ei käytössä;

2. Laitteet, jotka käyttävät "laseria" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Siirrossa käytetty aallonpituus on yli 1 750 nm; tai

b. Ei käytössä;

c. Ei käytössä;

d. Käyttävät analogiatekniikkaa ja kaistanleveys on yli 2,5 GHz; tai

*Huom.:* 5B001.b.2.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kaupallisten TV-järjestelmien "kehittämistä" varten erityisesti suunniteltuja laitteita.

3. Ei käytössä;

4. Radiolaitteet, jotka käyttävät kvadratuuri-amplitudimodulointitekniikkaa (QAM), jonka taso ylittää 1 024;

5. Ei käytössä.

**5C1 Materiaalit**

Ei ole.

**5D1 Ohjelmistot**

5D001 Seuraavat "ohjelmistot":

- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 5A001 kohdassa määriteltyjen laitteiden, toimintojen tai ominaisuuksien "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten;

b. Ei käytössä;

c. Erityiset "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu toteuttamaan 5A001 tai 5B001 kohdassa määriteltyjen laitteiden ominaisuuksia, toimintoja tai piirteitä;

d. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu seuraavien tietoliikenteen siirto- tai kytkentälaitteiden "kehittämistä" varten:

1. Ei käytössä;

2. Laitteet, jotka käyttävät "laseria" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Siirrossa käytetty aallonpituus on yli 1 750 nm; tai

b. Käyttävät analogiatekniikkaa ja kaistanleveys on yli 2,5 GHz; tai

*Huom.:* 5D001.d.2.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu kaupallisten TV-järjestelmien "kehittämistä" varten.

3. Ei käytössä;

4. Radiolaitteet, jotka käyttävät kvadratuuri-amplitudimodulointitekniikkaa (QAM), jonka taso ylittää 1 024;

5D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 5A101 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

**5E1 Teknologia**

5E001 Seuraava "teknologia":

a. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti, joka on tarkoitettu 5A001 kohdassa määriteltyjen laitteiden, toimintojen tai piirteiden tai 5D001.a kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten (toimintaa lukuun ottamatta);

b. Seuraava erityinen "teknologia":

1. Satelliiteissa käytettäväksi erityisesti suunniteltujen tietoliikennelaitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten "tarvittava" "teknologia";

2. "Teknologia" sellaisten "laser" tietoliikennetekniikoiden "kehittämistä" tai "käyttöä" varten, joilla kyetään automaattisesti seuraamaan signaaleja ja ylläpitämään yhteyttä ilmakehän ulkopuolella tai vedenpinnan alla;

3. "Teknologia" sellaisten digitaalisen solukkoradiotukiaseman vastaanottolaitteiden kehittämistä varten, joiden monitaajuus-, monikanava-, monimuoto-, monikoodausalgoritmi- tai monikäytäntökäytön mahdollistavaa vastaanottokykyä voidaan muuntaa "ohjelmiston" muutoksilla;

4. "Teknologia" "hajaspektri" tekniikoiden, "taajuushyppely" tekniikat mukaan lukien, "kehittämistä" varten;

Huom.: 5E001.b.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" seuraavien "kehittämistä" varten:

a. Siviilikäyttöön tarkoitetut solukkoradiojärjestelmät; tai

b. Kiinteät tai liikkuvat satelliittimaa-asemat siviilikäyttöön tarkoitettua kaupallista tietoliikennettä varten;

c. Yleisen teknologiahuomautuksen mukainen "teknologia", joka on tarkoitettu seuraavien "kehittämiseen" tai "tuotantoon":

1. Ei käytössä;

2. Laitteet, jotka käyttävät "laseria" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Siirrossa käytetty aallonpituus on yli 1 750 nm; tai

b. Ei käytössä;

c. Ei käytössä;

d. Käyttävät aallonpituusjakoon perustuvaa kanavointitekniikkaa, jossa optisten kantoaaltojen välinen etäisyys on alle 100 GHz; tai

e. Käyttävät analogiatekniikkaa ja kaistanleveys on yli 2,5 GHz;

Huom.: 5E001.c.2.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" kaupallisia TV-järjestelmiä varten.

Huom.: Muiden laseria käyttävien laitteiden kuin televiestintälaitteiden "kehittämiseen" tai "tuotantoon" tarkoitetun "teknologian" osalta katso 6E kohta.

3. Laitteet, jotka käyttävät "optista kytkentää" ja joiden kytkentäaika on alle 1 ms.

4. Radiolaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Käyttävät kvadratuuri-amplitudimodulointitekniikkaa (QAM), jonka taso on yli 1 024;

5E001 c. 4. (jatkuu)

b. Niiden tulo- tai lähtötaajuus on yli 31,8 GHz; tai

*Huom.:* 5E001.c.4.b kohdassa ei aseteta valvonnalliseksi ”teknologiaa” sellaisia laitteita varten, jotka on suunniteltu tai muunnettu toimimaan taajuuskaistalla, joka on ”ITU:n allokoima” radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

c. Toimivat 1,5–87,5 MHz:n kaistalla ja sisältävät adaptiivisen tekniikan, joka antaa paremman häiriösignaalien vaimennuksen kun 15 dB; tai

5. Ei käytössä;

6. Matkaviestinlaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Käyttävät optista aallonpituutta, joka on vähintään 200 nm ja enintään 400 nm; ja

b. Toimivat ”paikallisverkkona”;

d. ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti erityisesti televiestintään tarkoitettujen sellaisen ”monoliittisina integroituina mikroaaltopiireinä” (”MMIC”) toteutettujen tehovahvistimien ”kehittämistä” tai ”tuotantoa” varten, jotka ovat joitakin seuraavista:

*Tekn. huom.:*

*Sovellettaessa 5E001.d kohtaa parametrin kyllästyneeseen huippulähtötehoon voidaan viitata tuotetiedoissa myös lähtötehona, kyllästyneenä antotehona, enimmäistehona, huipputehona tai lähön modulaatiohuipputehona.*

1. Ne toimivat yli 2,7 GHz:n ja enintään 6,8 GHz:n taajuuksilla, niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 15 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 75 W (48,75 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;

b. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 55 W (47,4 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;

c. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai

d. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 3,7 GHz ja enintään 6,8 GHz;

2. Ne toimivat yli 6,8 GHz:n ja enintään 16 GHz:n taajuuksilla, niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 10 prosenttia, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 10 W (40 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz; tai

b. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 5 W (37 dBm) kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 8,5 GHz ja enintään 16 GHz;

3. Ne toimivat yli 3 W:n (34,77 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz, ja niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 10 prosenttia;

4. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

5. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz, ja niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 10 prosenttia;

6. Ne toimivat yli 31,62 mW:n (15 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz, ja niiden ”suhteellinen kaistanleveys” on yli 10 prosenttia;

5E001 d. (jatkuu)

7. Ne toimivat yli 10 mW:n (10 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 75 GHz ja enintään 90 GHz, ja niiden "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai
  8. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla kaikilla taajuuksilla, jotka ovat yli 90 GHz;
- e. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti erityisesti televiestintään tarkoitettujen sellaisien elektronisten laitteiden ja piirien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, jotka sisältävät "suprajohtavista" materiaaleista valmistettuja komponentteja ja jotka on erityisesti suunniteltu toimimaan ainakin yhden "suprajohtavan" ainesosansa "kriittisen lämpötilan" alapuolella, ja joilla on jokin seuraavista:
1. Virtakytkentä digitaalipiireissä, joissa käytetään "suprajohtavia" portteja, joiden porttikohtaisen viiveen (sekunteina) ja porttikohtaisen tehohäviön (watteina) tulo on vähemmän kuin  $10^{-14}$  J; tai
  2. Taajuuden valinta kaikilla taajuuksilla käyttäen resonanssipiirejä, joiden Q-arvo on yli 10 000.

5E101 Yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti "teknologia", joka on tarkoitettu 5A101 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

## 2 OSA – "TIEDONSUOJAUS"

Huom. 1: Ei käytössä.

Huom. 2: 5 ryhmän 2 osassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita, jotka ovat käyttäjän hallussa hänen henkilökohtaista käyttöönsä varten.

Huom. 3: Salauksia koskeissa huomautuksissa

5A002, 5D002.a.1, 5D002.b ja 5D002.c.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

a. Tuotteet, jotka täyttävät kaikki seuraavat:

1. Ovat yleisesti yleisön ostettavissa rajoituksitta vähittäismyyntipisteissä varastosta jollain seuraavista tavoista:
  - a. Käsikaupassa;
  - b. Postimyyntissä;
  - c. Elektronisesti tapahtuvassa myyntissä; tai
  - d. Puhelinmyyntissä;
2. Käyttäjä ei voi helposti muuntaa salauksen toiminnallisuutta;
3. On suunniteltu käyttäjän käyttöönotettaviksi ilman merkittävää toimittajan tukea; ja
4. Tuotteita koskevat yksityiskohtaiset tiedot ovat tarvittaessa saatavilla ja pyynnöstä esitetään toimivaltaisille viranomaisille siinä jäsenvaltiossa, johon viejä on sijoittautunut, jotta voidaan varmistaa edellä 1–3 kohdassa kuvattujen ehtojen täyttyminen.

b. Tämän huomautuksen a kohdassa kuvattujen olemassa olevien tuotteiden laitteistokomponentit tai 'suoritettavat ohjelmistot', jotka on suunniteltu näitä olemassa olevia tuotteita varten ja jotka täyttävät kaikki seuraavat:

1. "Tiedonsuojaus" ei ole komponentin tai 'suoritettavan ohjelmiston' ensisijainen tehtävä tai tehtäväjoukko;
2. Komponentti tai 'suoritettava ohjelmisto' ei muuta mitään olemassa olevan tuotteen salauksen toiminnallisuutta tai lisää uutta salauksen toiminnallisuutta olemassa olevaan tuotteeseen;

3. Komponentin tai 'suoritettavan ohjelmiston' ominaisuudet ovat kiinteitä eikä niitä ole suunniteltu tai muunnettu asiakkaan eritelmien mukaisesti; ja
4. Jos sen jäsenvaltion, johon viejä on sijoittautunut, toimivaltaiset viranomaiset katsovat sen tarpeelliseksi, tarkat tiedot komponentista tai 'suoritettavasta ohjelmistosta' ja tarkat tiedot merkityksellisistä lopputuotteista ovat saatavilla ja toimitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle pyynnöstä, jotta voidaan varmistaa edellä kuvattujen edellytysten noudattaminen.

Tekn. huom.:

Salausta koskevassa huomautuksessa 'suoritettavalla ohjelmistolla' tarkoitetaan suoritettavassa muodossa olevaa "ohjelmistoa" olemassa olevasta laitteistokomponentista ja joka on jätetty pois 5A002 kohdasta salausta koskevalla huomautuksella.

Huom.: 'Suoritettaviin ohjelmistoihin' eivät sisälly "ohjelmiston" täydelliset binäärikuvat, jotka toimivat lopputuotteessa.

Huomautus salausta koskevaan huomautukseen:

1. Jotta huomautuksessa 3 olevan a kohdan vaatimukset täytyisivät, kaikkien seuraavien on täyttyvä:
  - a. Tuote voi kiinnostaa laajasti erilaisia yksilöitä ja yrityksiä; ja
  - b. Tuotteen pääasiallista toiminnallisuutta koskevat hinnat ja tiedot ovat saatavilla ennen ostamista ilman tarvetta ottaa yhteyttä myyjään tai toimittajaan. Pelkkää hintakyselyä ei pidetä yhteydenotona.
2. Määrittäessään sitä, täytyvätkö huomautuksessa 3 olevan a alakohdan vaatimukset, toimivaltaiset viranomaiset voivat ottaa huomioon merkityksellisiä tekijöitä, kuten määrän, hinnan, vaaditut tekniset taidot, olemassa olevat myyntikanavat, tyypilliset asiakkaat, tyypillisen käytön tai toimittajan mahdolliset syrjivät käytännöt.

## 5A2 Järjestelmät, laitteet ja komponentit

5A002 Seuraavat "tiedonsuojaus" järjestelmät, -laitteet ja -komponentit:

Huom.: Salauksen purkua sisältävien tai käyttävien "satelliittinavigointijärjestelmien" vastaanottolaitteiden valvonnallisuuden osalta katso 7A005 kohta ja niihin liittyvien salaus "ohjelmistojen" ja "-teknologian" osalta katso 7D005 ja 7E001 kohdat.

- a. Seuraavat tuotteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu käyttämään sellaista 'salaustekniikkaa tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', kun salausta voidaan käyttää, se on aktivoitu tai voidaan aktivoida "salauksen aktivoinnilla", jossa ei käytetä suojattua mekanismia:
  1. Tuotteet, joiden ensisijaisena tehtävänä on "tietojen suojaus";
  2. Digitaaliset viestintä- tai verkkojärjestelmät, -laitteet tai -komponentit, joita ei ole määritelty 5A002.a.1 kohdassa;
  3. Tietokoneet, muut tuotteet, joiden ensisijaisena tehtävänä on tietojen tallennus tai käsittely, ja niiden komponentit, joita ei ole määritelty 5A002.a.1 tai 5A002.a.2 kohdassa;
 

Huom.: Käyttäjärjestelmien osalta katso myös 5D002.a.1 ja 5D002.c.1 kohta.
  4. Tuotteet, joita ei ole määritelty 5A002.a.1–5A002.a.3 kohdassa, kun sellainen 'salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', täyttää kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Se tukee tuotteen muuta kuin ensisijaista tehtävää; ja
    - b. Sen suorittaa rakenteeseen kuuluva laite tai "ohjelmisto", joka erillisenä tuotteena määriteltäisiin 5 ryhmän 2 osassa.

5A002 a. (jatkuu)

Tekn. huom.

1. 5A002.a kohtaa sovellettaessa 'salaustekniikalla tietojen salassapitoa varten' tarkoitetaan "salaustekniikkaa", jossa käytetään digitaalitekniikkaa ja suoritetaan muita kuin seuraavia salaustehtäviä:
  - a. "Todentaminen";
  - b. "Digitaalinen allekirjoitus";
  - c. "Tietojen eheys";
  - d. "Kiistämättömyys";
  - e. Digitaalisten oikeuksien hallinnointi, mukaan lukien kopiosuojatun "ohjelmiston" käyttö;
  - f. Salaaminen tai salauksen purkaminen viihteen, kaupallisten massalähetysten tai potilaskertomusten hallinnan tukena; tai
  - g. Avaimenhallinta jonkin a–f kohdassa kuvatun toiminnan tukena.
2. 5A002.a kohtaa sovellettaessa 'kuvatulla turvallisuusalgoritmilla' tarkoitetaan jotakin seuraavista:
  - a. "Symmetrinen algoritmi", joka käyttää yli 56 bitin avaimenpituutta, poisluettuna pariteettibitit;
  - b. "Epäsymmetrinen algoritmi", jossa algoritmin turvallisuus perustuu johonkin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Yli 512 bitin kokonaislukujen tekijöihin jako (esimerkiksi RSA);
    2. Diskreettien logaritmien laskenta äärellisen kannan suuremmassa kuin 512 bitin yksikköryhmässä (esim. Diffie-Hellman  $Z/pZ:ssä$ ); tai
    3. Diskreetit logaritmit muissa kuin b.2 kohdassa mainitussa suuremmassa kuin 112 bitin ryhmässä (esimerkiksi Diffie-Hellman elliptisellä käyrällä); tai
  - c. "Epäsymmetrinen algoritmi", jossa algoritmin turvallisuus perustuu johonkin seuraavista:
    1. Hiloihin liittyvät lyhimmän vektorin tai lähimmän vektorin ongelmat (esim. NewHope, Frodo, NTRUEncrypt, Kyber, Titanium);
    2. Isogeenisyyden löytäminen supersingulaaristen elliptisten käyrien välillä (esim. Supersingular Isogeny Key Encapsulation); tai
    3. Satunnaisten koodien purkaminen (esim. McEliece, Niederreiter).

Tekn. huom.:

Tekn. huom. 2:ssa kuvattuun algoritmi voi olla jälki-quantti-, kvanttiturvallinen tai kvanttisuoja.

Huom. 1: Jos viejän maan asianmukaiset viranomaiset katsovat sen tarpeelliseksi, tarkat tiedot tuotteista on oltava saatavilla ja ne on toimitettava kyseisille viranomaisille pyynnöstä, jotta voidaan vahvistaa seuraavat:

- a. Täyttääkö tuote 5A002.a.1–5A002.a.4 kohdassa esitetyt kriteerit; tai
- b. Onko 5A002.a kohdassa määritelty salaustekniikkaa tietojen salassapitoa varten käytettävissä ilman "salauksen aktivointia".



5A002 a. (jatkuu)

Huom. 2: 5A002.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia tuotteita tai niitä varten erityisesti suunniteltuja "tiedonsuojaus" komponentteja:

a. Seuraavat älykortit ja älykorttien 'luku- ja kirjoituslaitteet':

1. Älykortti tai sähköisesti luettava henkilöasiakirja (esim. rahake, biometrinen passi), joka täyttää jonkin seuraavista edellytyksistä:

a. Salauskyky täyttää kaikki seuraavat:

1. Se on rajoitettu käytettäväksi jossakin seuraavista:

a. Laitteet tai järjestelmät, joita ei kuvata 5A002.a.1–5A002.a.4 kohdassa;

b. Laitteet tai järjestelmät, jotka eivät käytä sellaista 'salaustekniikka tietojen salausapitoa varten', jolla on kuvattu turvallisuusalgoritmi; tai

c. Laitteet tai järjestelmät, jotka on jätetty 5A002.a kohdan ulkopuolelle tämän huomautuksen b–f kohdan mukaan; ja

2. Sitä ei voida ohjelmoida uudelleen muuta käyttöä varten; tai:

b. Jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Se on erityisesti suunniteltu ja rajoitettu siihen tallennettujen 'henkilötietojen' suojaamiseen;

2. Se on, tai voi ainoastaan olla, henkilökohtainen julkisia tai kaupallisia toimia tai henkilön tunnistamista varten; ja

3. Käyttäjä ei voi vaikuttaa salaukseen;

Tekn. huom.:

'Henkilötiedot' käsittävät erityistä henkilöä tai yhteisöä koskevia tietoja, kuten tallennetun rahasumman määrä ja "todentamiseen" tarvittavat tiedot.

2. 'Luku- ja kirjoituslaitteet', jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu ja rajoitettu tämän huomautuksen a.1 kohdassa määriteltyjä tuotteita varten.

Tekn. huom.:

'Luku- ja kirjoituslaitteisiin' kuuluvat laitteet, jotka kommunikoivat verkon välityksellä älykorttien tai sähköisesti luettavien asiakirjojen kanssa.

b. Salauslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu ja rajoitettu pankki- tai "rahaliikenteen" laitteisiin;

Tekn. huom.:

'Rahaliikenne' 5A002.a kohdan huomautuksessa 2.b sisältää maksujen tai luottojen keräämisen ja suoritukset.

c. Siviilikäyttöön tarkoitetut (esim. kaupallisissa solukkoradiopuhelinjärjestelmissä käytettävät) kannettavat tai siirrettävät radiopuhelimet, jotka eivät kykene välittämään salattuja tietoja suoraan toiseen radiopuhelimeen tai laitteeseen (muihin kuin radioliityntäverkon (Radio Access Network, RAN) laitteisiin) eivätkä pysty välittämään salattuja tietoja RAN-laitteiden (esim. radioverkon-ohjaimen (Radio Network Controller, RNC) tai tukiasemaohjaimen (Base Station Controller, BSC) välityksellä);

d. Langattomat puhelimet, jotka eivät kykene päästä-päähän-salaukseen ja joiden suurin tehollinen vahvistamaton langaton toimintaetäisyys (eli yksittäinen linkitön hyppy päätteen ja tukiaseman välillä) on valmistajan antamien tietojen mukaan alle 400 metriä;

e. Siviilikäyttöön tarkoitetut kannettavat tai siirrettävät radiopuhelimet ja samankaltaiset langattomat asiakaslaitteet, jotka käyttävät ainoastaan julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja (lukuun ottamatta piratismintorjuntatoimintoja, jotka voivat olla julkaisemattomia) ja jotka täyttävät myös salausta koskevan huomautuksen a.2–a.4 kohdan edellytykset (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3), jotka on tarkoitettu erityisesti siviiliteollisuussovellukseksi, jonka ominaisuudet eivät vaikuta näiden alkuperäisten asiakaskohtaisten laitteiden salausteknisiin toimintoihin;

5A002 a. Huom. 2: (jatkuu)

- f. Tuotteet, joiden "tiedonsuojaus" toiminto rajoittuu langattomien "käyttäjaverkkojen" toimintaan ja jotka täyttävät kaikki seuraavat:
1. Käyttää vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja; ja
  2. Salauskyky rajoittuu nimelliselle toiminta-alueelle, joka valmistajan erittelyn mukaan ei ole yli 30 metriä tai joka valmistajan teknisen erittelyn mukaan ei ole yli 100 metriä sellaisten laitteistojen osalta, jotka voivat olla yhteydessä enintään seitsemään laitteeseen kerrallaan;
- g. Siviilikäyttöön suunniteltuja radioliityntäverkon (Radio Access Network, RAN) matkaviestintälaitteita, jotka täyttävät myös salausta koskevan huomautuksen a.2–a.4 kohtien määräykset (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3), joiden RF-lähtöteho on enintään 0,1 W (20 dBm) ja jotka tukevat enintään 16:ta yhtäaikaista käyttäjää.
- h. Reitittimet, kytkimet tai releet, joissa "tiedonsuojaus" toiminto on rajoitettu "toiminta-, hallinto- tai ylläpito" tehtäviin (OAM), joissa käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja; tai
- i. Yleiskäyttöiset tietojenkäsittelylaitteet tai palvelimet, joiden "tiedonsuojaus" toiminto täyttää kaikki seuraavat:
1. Käyttää vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja; ja
  2. On jokin seuraavista:
    - a. Liittyy kiinteästi keskusyksikköön (CPU), joka täyttää 5 ryhmän 2 osassa olevan huomautuksen 3 vaatimukset;
    - b. Liittyy kiinteästi käyttöjärjestelmään, jota ei ole määritelty 5D002 kohdassa; tai
    - c. Rajoittuu laitteen "toimintaan, hallintoon tai ylläpitoon" (OAM).
- j. Tuotteet, jotka on erityisesti suunniteltu 'liitettyä siviiliteollisuussovellusta' varten ja jotka täyttävät kaikki seuraavat:
1. On jokin seuraavista:
    - a. Verkkoon kytkettävä laite, joka täyttää jonkin seuraavista:
      1. "Tiedonsuojaus" toiminto on rajoitettu 'ei-arbitraarisen tiedon' suojaamiseen tai 'toiminta-, hallinto- tai ylläpito' tehtäviin ("OAM"); tai
      2. Laite on rajoitettu tiettyyn 'liitettyyn siviiliteollisuussovellukseen'; tai
    - b. Verkkolaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
      1. Ne on erityisesti suunniteltu viestimään j.1.a kohdassa määriteltyjen laitteiden kanssa; ja
      2. "Tiedonsuojaus" toiminto on rajoitettu tukemaan j.1.a kohdassa määriteltyjen laitteiden 'liitettyä siviiliteollisuussovellusta' tai tämän verkkolaitteen tai muiden tämän huomautuksen j kohdassa määriteltyjen tuotteiden "OAM" tehtäviä; ja
  2. Jos "tiedonsuojaus" toiminto käyttää vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja eikä käyttäjä voi helposti muuttaa salauksen toiminnallisuutta.

Tekn. huom.:

1. 'Liitetty siviiliteollisuussovellus' tarkoittaa muuta verkkoon liitettyä kuluttajasovellusta tai siviiliteollisuussovellusta kuin "tiedonsuojausta", digitaalista viestintää, yleistä verkon käyttämistä tai tietojenkäsittelyä.
2. 'Ei-arbitraarinen' tieto tarkoittaa sensori- tai mittaustietoa, joka liittyy suoraan järjestelmän vakauteen, suorituskykyyn tai fyysikaaliseen mittaukseen (esim. lämpötila, paine, virtausnopeus, massa, tilavuus, jännite, fyysinen sijainti) ja jota laitteen käyttäjä ei voi muuttaa.

5A002 (jatkuu)

b. On 'salauksen aktivoinnin tunnisteväline (token)';

*Tekn. huom.:*

'Salauksen aktivoinnin tunnisteväline (token)' on tuote, joka on suunniteltu tai muunnettu jotakin seuraavaa varten:

1. Muuntamaan "salauksen aktivoinnin" avulla tuote, jota ei ole määritelty 5 ryhmän 2 osassa, tuotteeksi, joka määritellään 5A002.a tai 5D002.c.1 kohdassa ja jota ei ole vapautettu salausta koskevassa huomautuksessa (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3); tai
2. Mahdollistamaan "salauksen aktivoinnin" avulla 5 ryhmän 2 osassa jo määritellyn tuotteen lisätoiminto, joka määritellään 5A002.a kohdassa.

c. Jotka on suunniteltu tai muunnettu käyttämään tai suorittamaan "kvanttisalausta".

*Tekn. huom.:*

"Kvanttisalaus" tunnetaan myös nimellä kvanttiavaimen jakaminen (QKD).

d. Jotka on suunniteltu tai muunnettu käyttämään salaustekniikkaa kanavointi-, sekoitus- tai verkkotunnuskoodien tuottamiseksi ultralaajakaistamodulointitekniikoita käyttäviä järjestelmiä varten ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kaistanleveys on yli 500 MHz; tai
2. "Suhteellinen kaistanleveys" 20 prosenttia tai enemmän;

e. Muut kuin 5A002.d kohdassa määritellyt, jotka on suunniteltu tai muunnettu käyttämään salaustekniikkaa "hajaspektri" järjestelmien hajautuskoodin, mukaan lukien "taajuushyppely" järjestelmän hyppelykoodi, tuottamiseksi;

5A003 Seuraavat ei-salaustekniset "tiedonsuojaus" järjestelmät, -laitteet ja -komponentit:

a. Tiedonsiirtokaapelijärjestelmät, jotka on suunniteltu tai muunnettu salakuuntelun ilmaisemiseen mekaanista, sähköistä tai elektronista tapaa käyttäen.

## 5A003 a. (jatkuu)

Huom.: 5A003.a kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi vain fyysisen kerroksen turvallisuus. 5A003.a kohtaa sovellettaessa fyysiseen kerrokseen kuuluu avointen järjestelmien yhteenliittämismallin (OSI) 1. kerros (ISO/IEC 7498-1).

- b. Jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu vähentämään informaatiota kuljettavien signaalien paljastavia vuotoja enemmän kuin on tarpeen terveyden, turvallisuuden tai elektromagneettisia häiriöitä koskevien standardien vuoksi;

## 5A004 Seuraavat "tiedonsuojausta" estävät, heikentävät tai sen ohittavat järjestelmät, laitteet ja komponentit:

- a. Jotka on suunniteltu tai muunnettu suorittamaan 'salauksen analysointitoimintoja';

Huom.: 5A004.a kohta sisältää järjestelmät tai laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu suorittamaan 'salauksen analysointitoimintoja' takaisinmallinnustekniikalla.

Tekn. huom.:

'Salauksen analysointitoiminnot' ovat toimintoja, jotka on suunniteltu salausrakenteiden estämiseksi, jotta voidaan selvittää luottamuksellisia muuttujia tai sensitiivistä tietoa, mukaan luettuna selväkielinen teksti, salasanat tai salaussavaimet.

**5B2 Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

## 5B002 Seuraavat "tiedonsuojauksen" testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet:

- a. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu 5A002, 5A003, 5A004 tai 5B002.b kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten;
- b. Mittalaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu 5A002, 5A003 tai 5A004 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai 5D002.a tai 5D002.c määriteltyjen "ohjelmistojen" "tiedonsuojaus" toimintojen arviointia ja kelpuuttamista varten.

**5C2 Materiaalit**

Ei ole.

**5D2 Ohjelmistot**

## 5D002 Seuraavat "ohjelmistot":

- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu jonkin seuraavan "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten:
1. 5A002 kohdassa määriteltyt laitteet tai 5D002.c.1 kohdassa määriteltyt "ohjelmistot";
  2. 5A003 kohdassa määriteltyt laitteet tai 5D002.c.2 kohdassa määriteltyt "ohjelmistot"; tai
  3. 5A004 kohdassa määriteltyt laitteet tai 5D002.c.3 kohdassa määriteltyt "ohjelmistot";
- b. "Ohjelmistot", joilla on 5A002.b kohdassa määritellyn 'salauksen aktivoinnin tunnistevälineen (token)' ominaisuuksia;
- c. "Ohjelmistot", joilla on joidenkin seuraavien laitteiden ominaisuuksia tai jotka suorittavat tai simuloivat niiden toimintoja:
1. 5A002.a, 5A002.c, 5A002.d tai 5A002.e kohdassa määriteltyt laitteet;  
Huom.: 5D002.c.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on rajoitettu "toiminta-, hallinto- tai ylläpito" tehtäviin (OAM), joissa käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salaus-tekniisiä standardeja.
  2. 5A003 kohdassa määriteltyt laitteet; tai

5D002 c. (jatkuu)

3. 5A004 kohdassa määritellyt laitteet;

d. Ei käytössä.

## 5E2 Teknologia

5E002 Seuraava "teknologia":

- a. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 5A002, 5A003, 5A004 tai 5B002 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai 5D002.a tai 5D002.c kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.
- b. "Teknologia", jolla on 5A002.b kohdassa määritellyn 'salauksen aktivoinnin tunnistevälineen (token)' ominaisuuksia.

*Huom.:* 5E002 kohta sisältää "tiedonsuojauksen" tekniset tiedot, jotka on saatu 5 ryhmän 2 osassa määriteltyjen tehtävien, ominaisuuksien tai tekniikkojen toteuttamisen arvioimiseksi tai määrittämiseksi tehdyistä menettelyistä.

## RYHMÄ 6 – ANTURIT JA LASERIT

### 6A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

6A001 Seuraavat akustiset järjestelmät, laitteet ja komponentit:

a. Seuraavat meriakustiset järjestelmät, laitteet tai erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:

1. Seuraavat aktiiviset (lähettävät tai lähetettävät ja vastaanottavat) järjestelmät, laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

*Huom.:* 6A001.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia laitteita:

a. Vertikaalisesti laitteesta alaspäin toimivat syvyysluotaimet, jotka eivät sisällä  $\pm 20$  astetta ylittävää keilaustoimintoa ja jotka rajoittuvat mittaamaan veden syvyyttä tai etäisyyttä uponneisiin tai hautautuneisiin kohteisiin tai paikallistamaan kalaparvia;

b. Seuraavat akustiset majakat:

1. Akustiset hätämajakat;

2. Äänimajakat, jotka on erityisesti suunniteltu vedenalaisen aseman paikantamista tai siihen palaamista varten.

a. Seuraavat akustiset merenpohjan kartoituslaitteistot:

1. Pinta-alusten kartoituslaitteistot, jotka on suunniteltu merenpohjan topografian kartoitusta varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Suunniteltu mittaamaan vertikaalisesta suunnasta 20 astetta ylittävässä kulmassa;

b. Suunniteltu kartoittamaan merenpohjan pinnanmuodostusta merenpohjassa yli 600 m:n syvyydessä;

c. 'Luotauksen resoluutio' alle 2; ja

d. Syvyys "tarkkuuden" 'tehostus' kompensoinnin avulla kaikkien seuraavien osalta:

1. Akustisen anturin liike;

6A001 a. 1. a. 1. d. (jatkuu)

2. Eteneminen vedessä anturista merenpohjaan ja takaisin; ja

3. Äänen nopeus anturin kohdalla;

Tekn. huom.

1. 'Luotauksen resoluutio' on peittoalueen leveys (asteina) jaettuna luotausten enimmäismäärällä peittoaluetta kohden.

2. Tehostukseen' sisältyy kyky kompensoida ulkoisin keinoin.

2. Vedenalaiset kartoituslaitteistot, jotka on suunniteltu merenpohjan topografian kartoitusta varten ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Tekn. huom.:

Akustisen anturin paineluokitus määrittää 6A001.a.1.a.2 kohdassa määritellyn laitteen syvyysluokituksen.

a. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 300 m:n syvyyksissä; ja

2. 'Luotauksen taajuus' yli 3 800 m/s; tai

Tekn. huom.:

'Luotauksen taajuus' on seuraavien tulo: anturin toiminnan enimmäisnopeus (m/s) ja luotausten enimmäismäärä peittoaluetta kohden, kun kattavuudeksi oletetaan 100 %. Sellaisten järjestelmien osalta, jotka luotaavat kahteen suuntaan (3D-luotaimet), olisi käytettävä kumman tahansa suunnan 'luotauksen taajuuden' enimmäisarvoa.

b. Muut kuin 6A001.a.1.a.2.a kohdassa määritellyt kartoituslaitteistot, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 100 m:n syvyyksissä;

2. Suunniteltu mittaamaan vertikaalisesta suunnasta 20 astetta ylittävissä kulmassa;

3. Jokin seuraavista:

a. Toimintataajuus on alle 350 kHz; tai

b. Suunniteltu mittaamaan merenpohjan topografiaa yli 200 m:n etäisyydellä akustisesta anturista; ja

4. Syvyys "tarkkuuden" "tehostus" kompensoinnin avulla kaikkien seuraavien osalta:

a. Akustisen anturin liike;

b. Eteneminen vedessä anturista merenpohjaan ja takaisin; ja

c. Äänen nopeus anturin kohdalla;

3. Viistokaikuluotain (Side Scan Sonar) tai synteettisen apertuurin luotain (Synthetic Aperture Sonar), joka on suunniteltu merenpohjan kuvaamista varten ja jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja niitä varten erityisesti suunnitellut lähettävät ja vastaanottavat akustiset järjestelmät:

a. Suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 500 m:n syvyyksissä;

b. 'Alueen peittotaajuus' suurempi kuin 570 m<sup>2</sup>/s toimittaessa enimmäistoiminta-alueella, jolla se voi toimia 15 cm alittavalla 'pitkittäisresoluutiolla'; ja

c. 'Poikittaisresoluutio' on alle 15 cm;

6A001 a. 1. a. 3. (jatkuu)

Tekn. huom.

1. 'Alueen peittotaajuus' ( $m^2/s$ ) on kaksi kertaa seuraavien tulo: luotaimen toiminta-alue ( $m$ ) ja anturin toiminnan enimmäisnopeus ( $m/s$ ) kyseisellä toiminta-alueella.
  2. 'Pitkittäisresoluutio' ( $cm$ ), vain viistokaikuluotainten osalta, on seuraavien tulo: atsimuutti (vaakatasoinen) keilanleveys (asteina), luotaimen toiminta-alue ( $m$ ) ja 0,873.
  3. 'Poikittaisresoluutio' ( $cm$ ) on 75 jaettuna signaalin kaistanleveydellä ( $kHz$ ).
- b. Kohteen havaitsemiseen tai paikantamiseen suunnitellut järjestelmät tai lähettävät ja vastaanottavat järjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Lähetystaajuus on alle 10 kHz;
  2. Äänenpaineen taso on yli 224 dB (vertailuarvo 1  $\mu Pa$  1 m:ssä) laitteilla, joiden toimintataajuus on 10 kHz:n ja 24 kHz:n välisellä taajuusalueella;
  3. Äänenpaineen taso on yli 235 dB (vertailuarvo 1  $\mu Pa$  1 m:ssä) laitteilla, joiden toimintataajuus on 24 kHz:n ja 30 kHz:n välisellä taajuusalueella;
  4. Muodostavat minkä tahansa akselin suunnassa alle 1:n asteen säteitä ja toimintataajuus on alle 100 kHz;
  5. Suunniteltu toimimaan 5 120 m ylittävällä selvän näytön etäisyydellä; tai
  6. Suunniteltu kestäämään normaalissa käytössä painetta yli 1 000 m:n syvyyksissä ja sisältävät muuntimia, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Dynaaminen kompensointi painetta vastaan; tai
    - b. Sisältävät muunninelementissä jotain muuta kuin lyijyzirkonaattititanaattia;
- c. Akustiset projektorit (mukaan lukien muuntimet), jotka sisältävät yksittäin tai suunnitellussa kombinaatiossa toimivia pietsosähköisiä, magnetostriktiivisiä, sähköstriktiivisiä, sähködynaamisia tai hydraulisia elementtejä ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
- Huom. 1: Erityisesti muita laitteita, joita ei ole määritelty 6A001 kohdassa, varten suunniteltujen akustisten projektorien, muuntimien mukaan lukien, valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden valvonnanalaisuuden mukaan.
- Huom. 2: 6A001.a.1.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi elektronisia äänilähteitä, jotka suuntaavat ääntä vain pystysuunnassa, tai mekaanisia (esim. ilmatykki tai höyryshokkitykki) tai kemiallisia (esim. räjähdä) äänilähteitä.
- Huom. 3: 6A001.a.1.c kohdassa määritellyt pietsosähköiset elementit sisältävät seuraavista valmistetut: lyijy-magnesium-niobaatti/lyijy-titanaatti ( $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3-PbTiO_3$  tai PMN-PT) yksittäiskiteet, jotka on kasvatettu kiintoaineliuksesta, tai lyijy-indium-niobaatti/lyijy-magnesium niobaatti/lyijy-titanaatti ( $Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3-Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3-PbTiO_3$  tai PIN-PMN-PT) yksittäiskiteet, jotka on kasvatettu kiintoaineliuksesta.
1. Ne toimivat yli 10 kHz:n taajuuksilla, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Niitä ei ole suunniteltu toimimaan jatkuvasti 100 %:n käyttösyklissä, ja niiden säteilevän 'vapaan kentän lähetystaso ( $SL_{RMS}$ )' on yli ( $10\log(f) + 169,77$ ) dB (vertailutaso 1  $\mu Pa$  1 m:ssä), jossa f on taajuus hertseinä alle 10 kHz:n maksimilähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response – TVR); tai

6A001 a. 1. c. 1. (jatkuu)

b. Ne on suunniteltu toimimaan jatkuvasti 100 %:n käyttösyklissä, ja niiden säteilevän 'vapaan kentän lähetystaso (SLRMS)' 100 %:n käyttösyklissä on yli  $(10\log(f) + 159,77)$  dB (vertailutaso 1  $\mu\text{Pa}$  1 m:ssä), jossa f on taajuus hertseinä alle 10 kHz:n maksimilähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response – TVR); tai

Tekn. huom.:

'Vapaan kentän lähetystaso (SLRMS)' määritellään enimmäisvasteakselilla, ja se on akustisen projektorin kaukokentällä. Se voidaan johtaa lähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response) käyttämällä seuraavaa yhtälöä:  $SLRMS = (TVR + 20\log VRMS)$  dB (vertailuarvo 1  $\mu\text{Pa}$  1 m:ssä), jossa SLRMS on lähetystaso, TVR on lähetysjännitevaste ja VRMS on projektorin käyttöjännite.

2. Ei käytössä;

3. Sivukeilavaimennus on yli 22 dB;

d. Akustiset järjestelmät ja laitteet, jotka on suunniteltu pinta-alusten tai vedenalaisten alusten sijainnin määrittämiseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä erityisesti tätä varten suunnitellut komponentit:

1. Havaitsemiskyky on yli 1 000 m; ja

2. Määritetty sijaintivirhe on alle 10 m rms (tehollisarvo) 1 000 m:n etäisyydellä mitattuna;

Huom.: 6A001.a.1.d kohta sisältää seuraavat:

a. Laitteet, jotka käyttävät koherenttia "signaalinkäsittelyä" kahden tai useamman majakan ja pinta-aluksen tai vedenalaisen aluksen kuljettaman hydrofoniyksikön välillä;

b. Laitteet, jotka kykenevät automaattisesti korjaamaan äänen nopeuden etenemisvirheet jonkin pisteen laskemista varten.

e. Erilliset kaikuluotaimet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu havaitsemaan, paikantamaan ja luokittelemaan automaattisesti uimarit tai sukeltajat ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja niitä varten erityisesti suunnitellut lähettävät ja vastaanottavat akustiset järjestelmät:

1. Havaitsemiskyky on yli 530 m;

2. Määritetty sijaintivirhe on alle 15 m rms (tehollisarvo) 530 m:n etäisyydellä mitattuna; ja

3. Lähetetyn pulssisignaalin kaistanleveys on yli 3 kHz;

Huom.: Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tai muunnatut sukeltajien havaitsemisjärjestelmät: ks. asetarvikeluettelo.

Huom.: Kun 6A001.a.1.e kohdan osalta eri ympäristöille määritellään useita etäisyyksiä havaitsemiskyvylle, käytetään niistä suurinta.

2. Seuraavat passiiviset järjestelmät, laitteet tai erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:

Huom.: 6A001.a.2 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi myös vastaanottavat laitteet, siitä riippumatta, liittyvätkö ne normaalissa käytössä erillisiin aktiivisiin laitteisiin, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit.

a. Hydrofonit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: Muita laitteita varten erityisesti suunniteltujen hydrofonien valvonnanalaisuus määräytyy kyseisten muiden laitteiden valvonnanalaisuuden mukaan.

Tekn. huom.

1. Hydrofonit koostuvat yhdestä tai useammasta anturielementistä ja niillä on yksi akustinen ulostulonakana. Useampia elementtejä sisältäviin voidaan viitata hydrofoniryhmänä.



## 6A001 a. 2. a. (jatkuu)

2. Sovellettaessa 6A001.a.2.a kohtaa vedenalaiset akustiset muuntimet, jotka on suunniteltu toimimaan passiivisina vastaanottimina, ovat hydrofoneja.
1. Sisältävät yhtenäisiä taipuisia anturielementtejä;
2. Sisältävät taipuisia kokoonpanoja erillisistä anturielementeistä, joiden halkaisija tai pituus on alle 20 mm ja etäisyys toisistaan vähemmän kuin 20 mm;
3. Sisältävät jonkin seuraavista anturielementeistä:
  - a. Optiset kuidut;
  - b. 'Pietsosähköiset polymeerikalvot', lukuun ottamatta polyvinylideenifluoridia (PVDF) ja sen sekapolymeereja {P(VDF-TrFE) ja P(VDF-TFE)};
  - c. 'Taipuisat pietsosähköiset komposiitit';
  - d. Lyijy-magnesium-niobaatti/lyijy-titanaatti ( $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$  tai PMN-PT) pietsosähköiset yksittäiskiteet, jotka on kasvatettu kiintoaineliuoksesta; tai
  - e. Lyijy-indium-niobaatti/lyijy-magnesium niobaatti/lyijy-titanaatti ( $\text{Pb}(\text{In}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3\text{-Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$  tai PIN-PMN-PT) yksittäiskiteet, jotka on kasvatettu kiintoaineliuoksesta.
4. 'Hydrofonin herkkyys' ilman kiihtyvyysskompensointia on parempi kuin -180 dB missä tahansa syvyydessä;
5. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä ja joissa on kiihtyvyysskompensointi; tai
6. Suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä ja 'hydrofonin herkkyys' parempi kuin -230 dB alle 4 kHz:ssä;

Tekn. huom.

1. Anturielementti 'pietsosähköinen polymeerikalvo' koostuu polaroidusta polymeerikalvosta, joka on venytetty ja kiinnitetty tukikehykseen tai -rullaan (tuurna).
2. Anturielementti 'taipuisa pietsosähköinen komposiitti' koostuu pietsosähköisistä keraamisista hiukkasista tai kuiduista, jotka on yhdistetty sähköä eristävään ja ääntä läpäisevään kumiin, polymeeriin tai epoksiyhdisteeseen, jossa yhdiste on anturielementin kiinteä osa.
3. 'Hydrofonin herkkyys' määritellään ulostulojännitteen rms-arvon ja 1 V:n rms vertailuarvon suhteen kaksikymmenkertaisena kymmenlogaritmina, kun hydrofonin anturi, ilman etuvahvistinta, asetetaan akustiseen tasoaaltokenttään, jonka rms-paine on 1  $\mu\text{Pa}$ . Esimerkiksi -160 dB:n hydrofoni (vertailuarvo 1 V mikropascalina kohti) antaisi sellaisessa kentässä  $10^{-8}$  V:n ulostulojännitteen, kun taas toinen -180 dB:n herkkyydellä antaisi vain  $10^{-9}$  V:n ulostulojännitteen. Siten -160 dB on parempi kuin -180 dB.

- b. Hinattavat akustiset hydrofonijärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Tekn. huom.:

Hydrofonijärjestelmät koostuvat useista hydrofoneista ja niillä on useita akustisia ulostulokanavia.

1. Hydrofoniryhmien välinen etäisyys on vähemmän kuin 12,5 m tai ne 'voidaan muuntaa' siten, että hydrofoniryhmien välinen etäisyys on vähemmän kuin 12,5 m;
2. Suunniteltu tai 'voidaan muuntaa' toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä;

Tekn. huom.:

6A001.a.2.b.1 ja 2 kohdassa termi 'voidaan muuntaa' tarkoittaa varautumista mahdollisuuteen muuttaa kaapelointia tai kytkentöjä hydrofoniryhmien välisen etäisyyden tai niiden toimintasyydyn rajojen muuttamiseksi. Näitä varautumisia ovat: varakaapelointi, joka on yli 10 % kaapelien lukumäärästä, hydrofoniryhmien välisen etäisyyden sovitushokot tai sisäiset syydyn rajoituslaitteet, jotka ovat säädettäviä tai jotka ohjaavat useampaa kuin yhtä hydrofoniryhmää.

6A001 a. 2. b. (jatkuu)

3. 6A001.a.2.d kohdassa määritellyt suunta-anturit;
4. Pitkittäissuunnassa lujitetut järjestelmäsukat;
5. Kokoonpantu järjestelmä on halkaisijaltaan alle 40 mm;
6. Ei käytössä;
7. Hydrofoniominaisuudet ovat 6A001.a.2.a kohdassa määriteltyjä; tai
8. 6A001.a.2.d kohdassa määritellyt kiihtyvyyssmittariin perustuvat hydroakustiset anturit;

c. Hinattavia akustisia hydrofonijärjestelmiä varten erityisesti suunnitellut (signaalien) käsittelylaitteet, jotka ovat "käyttäjän ohjelmoitavissa" ja joissa on aika- tai taajuusalueen käsittely ja korrelaatio, mukaan lukien spektrianalyysi, digitaalinen suodatus ja säteen muotoilu käyttäen nopeaa Fourier-muunnosta tai muita muunnoksia tai käsittelyjä;

d. Suunta-anturit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. "Tarkkuus" on parempi kuin 0,5 astetta; ja
2. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä tai joilla on säädettävä tai irrotettava syvyyssanturilaite yli 35 m:n syvyyksissä tapahtuvaa toimintaa varten;

Huom.: Inertiaohjausjärjestelmien osalta katso 7A003.c kohta.

e. Pohja- tai poukamahydrofonijärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Sisältää 6A001.a.2.a kohdassa määriteltyjä hydrofoneja;
2. Sisältää multipleksoituja hydrofoniryhmien signaalimoduuleja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä tai joilla on säädettävä tai irrotettava syvyyssanturilaite yli 35 m:n syvyyksissä tapahtuvaa toimintaa varten; ja
  - b. Voidaan vaihtaa hinattavien akustisten hydrofonijärjestelmämoduulien kanssa toiminnallisesti; tai
3. Sisältää 6A001.a.2.g kohdassa määriteltyjä kiihtyvyyssmittariin perustuvia hydroakustisia antureita;

f. Pohja- tai poukamakaapelijärjestelmiä varten erityisesti suunnitellut (signaalien) käsittelylaitteet, jotka ovat "käyttäjän ohjelmoitavissa" ja joissa on aika- tai taajuusalueen käsittely ja korrelaatio, mukaan lukien spektrianalyysi, digitaalinen suodatus ja säteen muotoilu käyttäen nopeaa Fourier-muunnosta tai muita muunnoksia tai käsittelyjä;

g. Kiihtyvyyssmittariin perustuvat hydroakustiset anturit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Koostuvat kolmesta kiihtyvyyssmittarista, jotka on järjestetty kolmelle erilliselle akselille;
2. Yleinen 'kiihtyvyysherkkyys' parempi kuin 48 dB (vertailuarvo 1 000 mV rms/1 g);
3. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä; ja
4. Toimintataajuus on alle 20 kHz;

Huom.: 6A001.a.2.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi hiukkasnopeusantureita tai geofoneja.

Tekn. huom.:

1. Kiihtyvyyssmittariin perustuvat hydroakustiset anturit tunnetaan myös vektoriantureina.

6A001 a. 2. g. (jatkuu)

2. 'Kiihtyvyysherkkyys' määritellään ulostulojännitteen rms-arvon ja 1 V:n rms vertailuarvon suhteen kaksikymmenkertaisena kymmenlogaritmina, kun hydroakustinenanturi, ilman etuvahvistinta, asetetaan akustiseen tasoaltokenttään, jonka rms-kiihtyvyyks on 1 g (eli  $9,81 \text{ m/s}^2$ ).

b. Seuraavat akustiset korrelaatio- ja Doppler-lokilaitteet, jotka on suunniteltu mittaamaan niitä kuljettavan aluksen horisontaalista nopeutta merenpohjan suhteen:

1. Akustiset korrelaatiolokilaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Suunniteltu toimimaan niitä kuljettavan aluksen ja merenpohjan välisillä etäisyyksillä, jotka ylittävät 500 m; tai

b. Nopeudenmittauksen "tarkkuus" on parempi kuin 1 % nopeudesta;

2. Akustiset Doppler-lokilaitteet, joiden nopeudenmittauksen "tarkkuus" on parempi kuin 1 % nopeudesta.

Huom. 1: 6A001.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi syvyysluotaimia, joiden toiminta rajoittuu johonkin seuraavista:

a. Mittaamaan veden syvyyttä;

b. Mittaamaan etäisyyttä uponneisiin tai hautautuneisiin kohteisiin; tai

c. Paikallistamaan kalaparvia.

Huom. 2: 6A001.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi pinta-alkuun asennettavaksi suunniteltuja valvontalaitteita.

c. Ei käytössä.

6A002 Seuraavat optiset anturit tai niitä varten tarkoitetut laitteet ja komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 6A102 KOHTA.

a. Seuraavat optiset ilmaisimet:

1. Seuraavat "avaruuskelpoiset" solid-state-ilmaisimet:

Huom.: Sovellettaessa 6A002.a.1 kohtaa solid-state -ilmaisimiin kuuluvat myös "fokusoivat tasorakenteet".

a. "Avaruuskelpoiset" solid-state-ilmaisimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vastehuippu aallonpituusalueella, joka on yli 10 nm mutta enintään 300 nm; ja

2. Vaste yli 400 nm:n aallonpituuksilla vähemmän kuin 0,1 % vastehuipusta;

b. "Avaruuskelpoiset" solid-state-ilmaisimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 900 nm mutta enintään 1 200 nm; ja

2. Vasteen "aikavakio" on enintään 95 ns;

c. "Avaruuskelpoiset" solid-state-ilmaisimet, joiden vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 200 nm mutta enintään 30 000 nm;

## 6A002 a. 1. (jatkuu)

d. "Avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet", joissa on enemmän kuin 2 048 elementtiä ryhmää kohti ja joiden vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 300 nm mutta enintään 900 nm;

2. Seuraavat kuvanvahvistinputket ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: 6A002.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi ei-kvantavia valomonistinputkia, joiden tyhjiötilassa on elektronianturi, jossa on jokin seuraavista:

a. Yksi metallianodi; tai

b. Metallianodeja, joiden etäisyys keskipisteestä keskipisteeseen on yli 500 µm.

Tekn. huom.:

'Varauksen monistaminen' on yksi elektronisen kuvanvahvistuksen muoto ja se määritellään varauksenkuljettajien syntyänsä törmäysionisointiin perustuvassa vahvistusprosessissa. 'Varauksen monistamiseen' perustuvat anturit voivat olla kuvanvahvistinputkia, puolijohdeilmaisimia tai "fokusoivia tasorakenteita".

a. Kuvanvahvistinputket, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta enintään 1 050 nm;

2. Elektroninen kuvanvahvistus, jossa käytetään jotain seuraavista:

a. Mikrokanavalevy, jonka reikätiheys (keskipisteiden välinen etäisyys) on enintään 12 µm; tai

b. Elektronianturi, jonka sitomaton pikselien jakoväli on enintään 500 µm ja joka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' muulla tavoin kuin mikrokanavalevyllä; ja

3. Jokin seuraavista valokatodeista:

a. Monialkaalivalokatodit (esim. S-20 ja S-25), joiden valoherkkyys on yli 350 µA/lm;

b. GaAs- tai GaInAs-valokatodit; tai

c. Muut "III/V-yhdiste" puolijohdeisiin perustuvat valokatodit, joiden maksimi "säteilynherkkyys" on yli 10 mA/W;

b. Kuvanvahvistinputket, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 050 nm mutta enintään 1 800 nm;

2. Elektroninen kuvanvahvistus, jossa käytetään jotain seuraavista:

a. Mikrokanavalevy, jonka reikätiheys (keskipisteiden välinen etäisyys) on enintään 12 µm; tai

b. Elektronianturi, jonka sitomaton pikselien jakoväli on enintään 500 µm ja joka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' muulla tavoin kuin mikrokanavalevyllä; ja

3. "III/V-yhdiste" puolijohdeisiin perustuvat valokatodit (kuten GaAs- tai GaInAs-valokatodit) ja elektroninsiirtoon perustuvat valokatodit, joiden maksimi "säteilynherkkyys" on yli 15 mA/W;

c. Seuraavat erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Mikrokanavalevyt, joiden reikätiheys (keskipisteiden välinen etäisyys) on enintään 12 µm;

2. Elektronianturi, jonka sitomaton pikselien jakoväli on enintään 500 µm ja joka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' muulla tavoin kuin mikrokanavalevyllä;

3. 'III/V-yhdiste' puolijohdeisiin perustuvat valokatodit (kuten GaAs- tai GaInAs-valokatodit) ja elektroninsiirtoon perustuvat valokatodit;

6A002 a. 2. c. 3. (jatkuu)

Huom.: 6A002.a.2.c.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi yhdistepuolijohdeisiin perustuvia valokatodeja, jotka on suunniteltu niin, että niiden maksimi 'säteilyherkkyys' on jokin seuraavista:

- a. enintään 10 mA/W, kun vastehiippu on aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta enintään 1 050 nm; tai
- b. enintään 15 mA/W, kun vastehiippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 050 nm mutta enintään 1 800 nm.

3. Seuraavat muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet":

Huom.: 'Mikrobolometrien' muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet" määritellään ainoastaan 6A002.a.3.f kohdassa.

Tekn. huom.:

Lineaarisia tai kaksiulotteisia monielementtisiä ilmaisnrakenteita pidetään "fokusoivina tasorakenteina";

Huom. 1: 6A002.a.3 kohta sisältää valojohtavat ja valosähköiset rakenteet.

Huom. 2: 6A002.a.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

- a. Monielementtiset (enintään 16 elementtiä sisältävät) koteloidut valojohtavat parit, joissa käytetään joko lyijysulfidia tai lyijyselenidiä;
- b. Pyrosähköiset ilmaisimet, jotka perustuvat joihinkin seuraavista:
  1. Triglysiinisulfaatti ja sen muunnokset;
  2. Lyijylantaanizirkoniumtitanaatti ja sen muunnokset;
  3. Litiumtantalaaatti;
  4. Polyvinyylideenifluoridi ja sen muunnokset; tai
  5. Strontiumbariumniobaatti ja sen muunnokset.
- c. "Fokusoivat tasorakenteet", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen', ja jotka on suunniteltu niin, että niiden maksimi 'säteilyherkkyys' on enintään 10 mA/W aallonpituusalueella, joka on yli 760 nm, ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Niihin sisältyy vasterajoitinmekanismi, jota ei ole tarkoitettu poistettavaksi tai muunnettavaksi; ja
  2. Jokin seuraavista:
    - a. Vasterajoitinmekanismi liittyy kiinteästi tai se on yhdistetty ilmaisinelementtiin; tai
    - b. "Fokusoiva tasorakenne" toimii vain siihen asennetun vasterajoitinmekanismin kanssa.
- d. Lämpösähköparistorakenteet, joissa on vähemmän kuin 5 130 elementtiä.

Tekn. huom.:

'Varauksen monistaminen' on yksi elektronisen kuvanvahvistuksen muoto ja se määritellään varauksenkuljettajien syntymiseksi törmäysionisointiin perustuvassa vahvistusprosessissa. 'Varauksen monistamiseen' perustuvat anturit voivat olla kuvanvahvistinputkia, puolijohdeilmaisimia tai "fokusoivia tasorakenteita".

## 6A002 a. 3. (jatkuu)

- a. Muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Yksittäisten elementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 900 nm mutta enintään 1 050 nm; ja
  2. Jokin seuraavista:
    - a. Vasteen "aikavakio" on alle 0,5 ns; tai
    - b. Ne on erityisesti suunniteltu tai muunnettu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' ja niiden maksimi 'säteilyherkkyys' on yli 10 mA/W;
- b. Muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Yksittäisten elementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 050 nm mutta enintään 1 200 nm; ja
  2. Jokin seuraavista:
    - a. Vasteen "aikavakio" on enintään 95 ns; tai
    - b. Ne on erityisesti suunniteltu tai muunnettu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' ja niiden maksimi 'säteilyherkkyys' on yli 10 mA/W;

- c. Muut kuin "avaruuskelpoiset" epälineaariset (kaksiulotteiset) "fokusoivat tasorakenteet", joissa yksittäisten elementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 200 nm mutta enintään 30 000 nm;

Huom. Piihin tai muuhun aineeseen pohjautuvien 'mikrobolometriin' muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet" määritellään ainoastaan 6A002.a.3.f kohdassa.

- d. Muut kuin "avaruuskelpoiset" lineaariset (yksiulotteiset) "fokusoivat tasorakenteet", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Yksittäisten elementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 200 nm mutta enintään 3 000 nm; ja
  2. Jokin seuraavista:
    - a. Ilmaisinelementin 'skannaussuunnan' mitan suhde ilmaisinelementin 'ristiskannaussuunnan' mittaan on vähemmän kuin 3,8; tai
    - b. Signaalin prosessointi anturielementeissä;

Huom.: 6A002.a.3.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "fokusoivia tasorakenteita" (enintään 32 elementtiä sisältäviä), joiden ilmaisinelementit on rajoitettu pelkästään germaniummateriaaliin.

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 6A002.a.3.d kohtaa 'ristiskannaussuunta' määritellään ilmaisinelementtien lineaarisen rakenteen suuntaiseksi akseliksi ja 'skannaussuunta' ilmaisinelementtien lineaarista rakennetta vasten kohtisuorassa olevaksi akseliksi.

- e. Muut kuin "avaruuskelpoiset" lineaariset (yksiulotteiset) "fokusoivat tasorakenteet", joissa yksittäisten elementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 3 000 nm mutta enintään 30 000 nm;
- f. Mikrobolometri-aineeseen pohjautuvat muut kuin "avaruuskelpoiset" epälineaariset (kaksiulotteiset) "fokusoivat tasorakenteet", joissa yksittäisten elementtien suodattamaton vaste on aallonpituusalueella, joka on vähintään 8 000 nm mutta enintään 14 000 nm;

6A002 a. 3. f. (jatkuu)

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 6A002.a.3.f kohtaa 'mikrobolometri' määritellään lämpökuvausanturiksi, jota infrapuna-säteilyn absorptioon aiheuttaman lämpötilamuutoksen vuoksi käytetään tuottamaan mitä tahansa käyttökelpoista signaalia.

- g. Muut kuin "avaruuskelpoiset" "fokusoivat tasorakenteet", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Yksittäisten ilmaisinelementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta enintään 900 nm;
  2. Ne on erityisesti suunniteltu tai muunnettu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen', ja niiden maksimi 'säteilynherkkyys' ylittää 10 mA/W aallonpituuksilla, jotka ovat yli 760 nm; ja
  3. Ne sisältävät enemmän kuin 32 elementtiä.

b. Etäishavainnointisovelluksiin suunnitellut "yksispektriset kuvannusanturit" ja "monispektriset kuvannusanturit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Hetkellinen näkökenttä (IFOV) on vähemmän kuin 200  $\mu$ rad (mikroradiaania); tai
2. Ne on määritelty toimimaan aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta enintään 30 000 nm, ja niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Ne antavat kuvatiedon ulostulossaan digitaalisessa muodossa; ja
  - b. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Ne ovat "avaruuskelpoisia"; tai
    2. Ne on suunniteltu ilmassa tapahtuvaan toimintaan, ne käyttävät muita kuin pii-ilmaisimia, ja niiden IFOV on vähemmän kuin 2,5 mrad (milliradiaania);

Huom.: 6A002.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "yksispektrisiä kuvannusantureita", joiden vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 300 nm mutta enintään 900 nm, ja jotka käsittävät ainoastaan seuraavia muita kuin "avaruuskelpoisia" ilmaisimia tai muita kuin "avaruuskelpoisia" "fokusoivia tasorakenteita":

1. Varauskytketyt piirit (CCD), joita ei ole suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 'varauksen monistamiseen'; tai
2. Komplementaariset metallioksidipuolijohdelaitteet (CMOS), joita ei ole suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 'varauksen monistamiseen'.

c. 'Suorakatselu' kuvauslaitteet, jotka sisältävät jonkin seuraavista:

1. 6A002.a.2.a tai 6A002.a.2.b kohdassa määritellyt kuvanvahvistinputket;
2. 6A002.a.3 kohdassa määritellyt "fokusoivat tasorakenteet"; tai
3. 6A002.a.1 kohdassa määritellyt solid-state-ilmaisimet;

Tekn. huom.:

Termi 'suorakatselu' viittaa kuvauslaitteisiin, jotka näyttävät visuaalisen kuvan tarkkailijalle muuttamatta kuvaa sähköiseksi signaaliksi televisionäyttöä varten ja jotka eivät voi tallettaa kuvaa valokuvana, elektronisesti tai millään muullakaan tavalla.

Huom.: 6A002.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia laitteita, jotka sisältävät muita kuin GaAs- tai GaInAs-valokatodeja:

- a. Teollisuus- tai siviilikäyttöön tarkoitetut murtohälyttimet, liikenteessä tai teollisuudessa käytettävät liikkeen ohjaus- tai laskentajärjestelmät;

6A002 b. 2. c. Huom.: (jatkuu)

b. Lääketieteelliset laitteet;

c. Teollisuuden laitteet, joita käytetään materiaalien ominaisuuksien tarkastukseen, lajitteluun tai analysointiin;

d. Teollisten uunien liekinilmaisimet;

e. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu laboratoriokäyttöön.

d. Seuraavat optisten anturien toimintaa tukevat erikoiskomponentit:

1. "Avaruuskelpoiset" kryojäähdyttimet;

2. Seuraavat muut kuin "avaruuskelpoiset" kryojäähdyttimet, joiden kylmälähteen lämpötila on alle 218 K (-55 °C):

a. Suljetulla kierrolla varustetut, joiden määritelty keskimääräinen vioittumisaika (MTTF) tai keskimääräinen vikaväli (MTBF) on yli 2 500 tuntia;

b. Itsesäätävät Joule-Thomson (JT) -minijäähdyttimet, joiden ulkohalkaisija on alle 8 mm;

3. Optiset anturikuidut, jotka on erityisesti valmistettu joko koostumuksellisesti tai rakenteellisesti tai muunnettu pinnoittamalla, akustisesti, termisesti, inertiaalisesti, sähkömagneettisesti tai ydinsäteilylle herkiksi;

Huom.: 6A002.d.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi koteloituja optisia anturikuituja, jotka on erityisesti suunniteltu reikäluotauksen anturisovelluksiin.

e. Ei käytössä.

f. 'Näyttöpiiri' ('ROIC'), jotka on erityisesti suunniteltu 6A002.a.3 kohdassa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita" varten.

Huom.: 6A002.f kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'näyttöpiirejä', jotka on erityisesti suunniteltu siviilikäytössä olevissa autoissa käytettäviin sovelluksiin.

Tekn. huom.:

'Näyttöpiiri' ('ROIC') on integroitu piiri, joka on suunniteltu "fokusoivan tasorakenteen" alle tai siihen liitettäväksi ja jota käytetään näyttämään (eli erottelemaan ja kirjaamaan) signaaleja, joita anturielementit tuottavat. 'ROIC' lukee vähintään anturielementtien varauksen erottelemalla varauksen ja soveltamalla multipleksointitoimintaa siten, että anturielementtien suhteellista avaruudellista asemaa ja suuntaa koskevat tiedot säilyvät käsittelemistä varten 'ROIC':n sisä- tai ulkopuolella.

6A003 Seuraavat kamerat, järjestelmät tai laitteet ja niiden komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 6A203 KOHTA.

a. Seuraavat instrumentointikamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: 6A003.a.3–6A003.a.5 kohdassa määritellyt moduulirakenteiset instrumentointikamerat on arvioitava niiden suurimman suorituskyvyn mukaan käyttäen saatavilla olevia ohjelmallisäkkeitä kameran valmistajan eritelmien mukaisesti.

1. Ei käytössä;

2. Ei käytössä;

3. Elektroniset juovakamerat, joiden ajallinen erottelutarkkuus on parempi kuin 50 ns;

4. Elektroniset yksittäiskuvakamerat, joiden nopeus ylittää 1 000 000 kuvaa sekunnissa;



## 6A003 a. (jatkuu)

5. Elektroniset kamerat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Elektronisen sulkimen nopeus (avainnuskyyky) on vähemmän kuin 1  $\mu$ s täyttä kuvaa kohti; ja
  - b. Luettavuusaika sallii yli 125 täyden kuvan nopeuden sekunnissa;
6. Ohjelmalisäkkeet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Ne on erityisesti suunniteltu 6A003.a kohdassa määriteltyjä moduulirakenteisia instrumentointikameroita varten; ja
  - b. Niiden ansiosta nämä kamerat saavuttavat valmistajan eritelmien mukaisesti 6A003.a.3, 6A003.a.4 tai 6A003.a.5 kohdassa määritellyt ominaisuudet;

## b. Seuraavat kuvannuskamerat:

Huom.: 6A003.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi televisio- tai videokameroita, jotka on erityisesti suunniteltu televisiolähetystä varten.

1. Solid-state-antureita sisältävät videokamerat, joiden vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 10 nm mutta enintään 30 000 nm, ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Jokin seuraavista:
    1. Enemmän kuin  $4 \times 10^6$  "aktiivista pikseliä" solid-state-matriisia kohti yksivärikameroissa (mustavalkokameroissa);
    2. Enemmän kuin  $4 \times 10^6$  "aktiivista pikseliä" solid-state-matriisia kohti värikameroissa, joissa on kolme solid-state-matriisia; tai
    3. Enemmän kuin  $12 \times 10^6$  "aktiivista pikseliä" solid-state-matriisia kohti värikameroissa, joissa on yksi solid-state-matriisi; ja
  - b. Jokin seuraavista:
    1. 6A004.a kohdassa määritellyt optiset peilit;
    2. 6A004.d kohdassa määritellyt optiikan ohjauslaitteet; tai
    3. Mahdollisuus tallentaa sisäisesti tuotettuja 'kamerapaikannustietoja'.

Tekn. huom.

1. Sovellettaessa tätä kohtaa digitaaliset videokamerat olisi arvioitava liikkuvan kuvankaappaukseen käytettyjen "aktiivisten pikselien" enimmäismäärän perusteella.
  2. Sovellettaessa tätä kohtaa 'kamerapaikannustiedoilla' tarkoitetaan tietoja, joita tarvitaan määrittämään kameran tähtäysviivan suunta maahan nähden. Tähän sisältyy: 1) vaakasuora kulma, jonka kameran tähtäysviiva muodostaa suhteessa maan magneettikentän suuntaan ja 2) pystysuora kulma kameran tähtäysviivan ja maan horisontin välillä.
2. Pyyhkäisevät kamerat ja pyyhkäisevät kamerajärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 10 nm mutta enintään 30 000 nm;
  - b. Lineaarisia ilmaisinryhmiä, joissa on enemmän kuin 8 192 elementtiä ryhmää kohti; ja
  - c. Mekaaninen pyyhkäisy yhdessä suunnassa;

Huom.: 6A003.b.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi pyyhkäiseviä kameroita ja pyyhkäiseviä kamerajärjestelmiä, jotka on erityisesti suunniteltu johonkin seuraavista tarkoituksista:

- a. Teollisuus- tai siviilikäyttöön tarkoitetut valokopiokoneet;

6A003 b. 2. Huom.: (jatkuu)

b. Kuvanlukijat, jotka on erityisesti suunniteltu siviiliolosuhteissa, paikallaan ja lähietäisyydellä käytettäviin kuvanlukusovelluksiin (esim. asiakirjoissa, taideteoksissa tai valokuvissa olevin kuvien tai tekstin toistoon); tai

c. Lääketieteelliset laitteet.

3. Kuvannuskamerat, jotka sisältävät 6A002.a.2.a tai 6A002.a.2.b kohdassa määriteltyjä kuvanvahvistin-putkia;

4. 'Kuvannuskamerat', jotka sisältävät joitakin seuraavista "fokusoivista tasorakenteista":

a. 6A002.a.3.a–6A002.a.3.e kohdissa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita";

b. 6A002.a.3.f kohdassa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita"; tai

c. 6A002.a.3.g kohdassa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita";

Huom. 1: 6A003.b.4 kohdassa määritellyt 'kuvannuskamerat' sisältävät "fokusoivia tasorakenteita", jotka yhdistettyinä näyttöpiiriin lisäksi riittävään signaalinkäsittelyelektroniikkaan mahdollistavat vähimmillään analogisen tai digitaalisen signaalin ulostulon, kun teho on kytketty.

Huom. 2: 6A003.b.4.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraaviin käyttötarkoituksiin suunniteltuja kuvannuskameroita, joissa on sellaisia lineaarisia "fokusoivia tasorakenteita", jotka sisältävät 12 elementtiä tai vähemmän, ja joissa ei käytetä aikaviivästystä ja integrointia elementeissä:

a. Teollisuus- tai siviilikäyttöön tarkoitetut murtohälyttimet, liikenteessä tai teollisuudessa käytettävät liikkeen ohjaus- tai laskentajärjestelmät;

b. Teollisuuden laitteet, joita käytetään rakennusten, laitteiden tai teollisuusprosessien lämpövirtojen havaitsemiseen tai seuraamiseen;

c. Teollisuuden laitteet, joita käytetään materiaalien ominaisuuksien tarkastukseen, lajitteluun tai analysointiin;

d. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu laboratoriokäyttöön. tai

e. Lääketieteelliset laitteet.

Huom. 3: 6A003.b.4.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi kuvannuskameroita, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Niiden enimmäiskuvataajuus on enintään 9 Hz;

b. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Horisontaalinen tai vertikaalinen 'hetkellinen näkökenttä (IFOV)' on vähintään 2 mrad (milliradiaania);

2. Linssi, jonka polttoväli on kiinteä ja jota ei ole suunniteltu poistettavaksi;

3. Ei "suorakatselunäyttöä", ja

4. Jokin seuraavista:

a. Ei mahdollisuutta saada katselukelpoista kuvaa havaitusta näkökentästä; tai

b. Kamera on suunniteltu vain yhtä sovellusta varten, eikä sitä ole suunniteltu käyttäjän muunnettavaksi; tai

6A003 b. 4. Huom. 3: (jatkuu)

c. Kamera on erityisesti suunniteltu asennettavaksi siviilihenkilöitä kuljettavaan maa-ajoneuvon ja sillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Kameran sijoittelu ja konfiguraatio ajoneuvossa ovat sellaiset, että sen ainoana tarkoituksena on avustaa kuljettajaa ajoneuvon turvallisessa toiminnassa;

2. Sitä voidaan käyttää ainoastaan, jos se on asennettu johonkin seuraavista:

a. Siviilihenkilöitä kuljettava maa-ajoneuvo, johon se on tarkoitettu ja joka painaa vähemmän kuin 4 500 kg (kokonaispaino); tai

b. Erityisesti suunniteltu valtuutettu huoltotestiympäristö; ja

3. Se sisältää aktiivisen mekanismin, joka estää kameraa toimimasta, kun se poistetaan ajoneuvosta, johon se on tarkoitettu.

Tekn. huom.

1. 6A003.b.4 kohdan huomautuksessa 3.b määritelty 'hetkellinen näkökenttä (IFOV)' on alempi luku 'horisontaalisen IFOV:n' tai 'vertikaalisen IFOV:n' arvoista.

'Horisontaalinen IFOV' = horisontaalinen näkökenttä (FOV) / horisontaalisten anturielementtien lukumäärä.

'Vertikaalinen IFOV' = vertikaalinen näkökenttä (FOV) / vertikaalisten anturielementtien lukumäärä.

2. 6A003.b.4 kohdan huomautuksessa 3.b tarkoitettu 'suorakatselu' tarkoittaa infrapunaspektrillä toimivaa kuvannuskameraa, joka näyttää visuaalisen kuvan inhimilliselle tarkkailijalle minkä tahansa valoturvamekanismin sisältävällä silmikkotyypisellä mikronäytöllä.

Huom. 4: 6A003.b.4.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi kuvannuskameroita, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Kamera on erityisesti suunniteltu asennettavaksi kiinteänä osana rakennukseen ja verkovirtajärjestelmiin tai -laitteisiin, ja se on suunniteltu yhteen seuraavista sovelluksista:

a. Teollisuusprosessien valvonta, laadunvalvonta tai materiaalien ominaisuuksien analysointi;

b. Laboratoriolaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tieteellistä tutkimusta varten;

c. Lääketieteelliset laitteet;

d. Taloudellisten väärinkäytösten havaitsemiseen tarkoitettut laitteet; ja

2. Sitä voidaan käyttää ainoastaan, jos se on asennettu johonkin seuraavista:

a. Järjestelmät tai laitteet, joihin se oli tarkoitettu; tai

b. Erityisesti suunniteltu valtuutettu huoltoympäristö; ja

3. Se sisältää aktiivisen mekanismin, joka estää kameraa toimimasta, kun se poistetaan järjestelmästä tai laitteesta, johon se oli tarkoitettu;

6A003 b. 4. Huom. 4: (jatkuu)

- b. Kun kamera on erityisesti suunniteltu asennettavaksi siviilihenkilöitä kuljettavaan maa-ajoneuvoon tai matkustajia ja ajoneuvoja kuljettaviin lauttoihin, ja sillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Kameran sijoittelu ja konfiguraatio ajoneuvossa tai lautalla ovat sellaiset, että sen ainoana tarkoituksena on avustaa kuljettajaa ajoneuvon tai lautan turvallisessa toiminnassa;
  2. Sitä voidaan käyttää ainoastaan, jos se on asennettu johonkin seuraavista:
    - a. Siviilihenkilöitä kuljettava maa-ajoneuvo, johon se on tarkoitettu ja joka painaa vähemmän kuin 4 500 kg (kokonaispaino);
    - b. Matkustajia ja ajoneuvoja kuljettava lautta, johon se on tarkoitettu ja jonka kokonaispituus (LOA) on vähintään 65 m; tai
    - c. Erityisesti suunniteltu valtuutettu huoltotestiympäristö; ja
  3. Se sisältää aktiivisen mekanismin, joka estää kameraa toimimasta, kun se poistetaan ajoneuvosta, johon se oli tarkoitettu;
- c. Se on suunniteltu niin, että sen maksimi 'säteilynherkkyys' on enintään 10 mA/W aallonpituuksilla, jotka ovat yli 760 nm, ja sillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Niihin sisältyy vasterajoitinmekanismi, jota ei ole tarkoitettu poistettavaksi tai muunnettavaksi;
  2. Se sisältää aktiivisen mekanismin, joka estää kameraa toimimasta, kun vasterajoitinmekanismi poistetaan; ja
  3. Sitä ei ole erityisesti suunniteltu tai muunnettu vedenalaiseen käyttöön; tai
- d. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Ei 'suorakatselunäyttöä' eikä elektronista kuvanäyttöä;
  2. Ei mahdollisuutta saada katselukelpoista kuvaa havaitusta näkökentästä;
  3. "Fokusoiva tasorakenne" toimii vain, jos se on asennettu siihen kameraan, johon se oli tarkoitettu; ja
  4. "Fokusoivaan tasorakenteeseen" sisältyy aktiivinen mekanismi, joka estää sen toiminnan pysyvästi, kun se poistetaan kamerasta, johon se oli tarkoitettu.
5. Kuvannuskamerat, jotka sisältävät 6A002.a.1 kohdassa määriteltyjä solid-state-antureita.

## 6A004 Seuraavat optiset laitteet ja komponentit:

## a. Seuraavat optiset peilit (heijastimet):

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 6A004.a kohtaa LIDT (Laser Induced Damage Threshold) mitataan ISO-standardin 21254-1:2011 mukaisesti.

Huom.: Erityisesti litografialaitteita varten suunniteltujen optisten peilien osalta katso 3B001 kohta.

1. 'Muotoaan muuttavat peilit', joiden aktiivinen optinen aukko on suurempi kuin 10 mm ja joilla on jokin seuraavista, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit:
  - a. Joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. Mekaaninen resonanssitaajuus vähintään 750 Hz; ja
    2. Yli 200 toimilaitetta; tai

6A004 a. 1. (jatkuu)

b. LIDT (Laser Induced Damage Threshold) on jokin seuraavista:

1. Suurempi kuin  $1 \text{ kW/cm}^2$  käytettäessä "CW-laseria"; tai

2. Suurempi kuin  $2 \text{ J/cm}^2$  käytettäessä 20 ns "laser" pulsseja 20 Hz:n toistotiheydellä;

Tekn. huom.:

'Muotoaan muuttavat peilit' ovat peilejä, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Yksi jatkuva optisesti heijastava pinnanmuoto, jota voidaan dynaamisesti muotoilla yksittäisillä momenteilla tai voimilla kompensoimaan peilin kohtaavan optisen aaltomuodon vääristymiä; tai

b. Monia optisesti heijastavia elementtejä, joita voidaan yksittäin ja dynaamisesti säätää momenteilla tai voimilla kompensoimaan peilin kohtaavan optisen aaltomuodon vääristymiä.

'Muotoaan muuttavista peleistä' käytetään myös nimitystä adaptiiviset optiset peilit.

2. Kevyet monoliittiset peilit, joiden keskimääräinen "ekvivalenttitiheys" on alle  $30 \text{ kg/m}^2$  ja joiden kokonaispaino on yli 10 kg;

Huom.: 6A004.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi peilejä, jotka on erityisesti suunniteltu ohjaamaan auringon säteilyä maassa oleviin heliostaattilaitteistoihin.

3. Kevyet "komposiitti"- tai vaahtopeilirakenteet, joiden keskimääräinen "ekvivalenttitiheys" alle  $30 \text{ kg/m}^2$  ja joiden kokonaispaino on yli 2 kg;

Huom.: 6A004.a.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi peilejä, jotka on erityisesti suunniteltu ohjaamaan auringon säteilyä maassa oleviin heliostaattilaitteistoihin.

4. Peilit, jotka on erityisesti suunniteltu 6A004.d.2.a kohdassa määritellyn säteen ohjauspeilin asteita varten ja joiden latteus on  $\lambda/10$  tai parempi ( $\lambda$  on 633 nm) ja joilla on jokin seuraavista:

a. Halkaisija tai pääakselin pituus on vähintään 100 mm; tai

b. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Halkaisija tai pääakselin pituus on yli 50 mm mutta alle 100 mm; ja

2. LIDT (Laser Induced Damage Threshold) on jokin seuraavista:

a. Suurempi kuin  $10 \text{ kW/cm}^2$  käytettäessä "CW-laseria"; tai

b. Suurempi kuin  $20 \text{ J/cm}^2$  käytettäessä 20 ns "laser" pulsseja 20 Hz:n toistotiheydellä;

b. Sinkkiselendidistä (ZnSe) tai sinkkisulfidista (ZnS) valmistetut optiset komponentit, joiden lähete on aallonpituusalueella, joka on yli 3 000 nm mutta enintään 25 000 nm ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Tilavuus on yli  $100 \text{ cm}^3$ ; tai

2. Halkaisija tai pääakselin pituus on yli 80 mm ja paksuus (syvyys) 20 mm;

c. Seuraavat "avaruuskelpoiset" optisten järjestelmien komponentit:

1. Komponentit, jotka on kevennetty alle 20 %:iin sellaisen massiivikappaleen "ekvivalenttitiheyteen" verrattuna, jolla on sama aukko ja paksuus;

2. Raakasubstraatit tai (yksi- tai monikerroksisella, metallisella tai dielektrisellä, johtavalla, puolijohtavalla tai eristävällä) pinnoitteella pinnoitetut tai suojaavalla kalvolla varustetut substraatit;

## 6A004 c. (jatkuu)

3. Peilien segmentit tai kokoonpanot, jotka on suunniteltu koottavaksi avaruudessa optiseksi järjestelmäksi, jonka kokoava aukko on sama tai suurempi kuin yksittäisen optiikan, jonka halkaisija on 1 m;
  4. Komponentit, jotka on valmistettu ”komposiitti” materiaaleista, joiden lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on enintään  $5 \times 10^{-6}$  minkä tahansa koordinaatin suunnassa;
- d. Seuraavat optiikan ohjauslaitteet:
1. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu 6A004.c.1 tai 6A004.c.3 kohdassa määriteltyjen ”avaruuskelpoisten” komponenttien pinnanmuodon tai asennon ylläpitoon;
  2. Seuraavat ohjauksen, seurannan, stabiloinnin tai resonaattorin kohdistuksen laitteet:
    - a. Säteen ohjauspeilin asteet, jotka on suunniteltu kannattamaan peilejä, joiden halkaisija tai pääakselin pituus on yli 50 mm ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja erityisesti niitä varten suunnitellut elektroniset ohjauslaitteet:
      1. Maksimikulmasiirtymä vähintään  $\pm 26$  mrad;
      2. Mekaaninen resonanssitaajuus vähintään 500 Hz; ja
      3. Kulma ”tarkkuus” 10  $\mu$ rad (mikroradiaania) tai vähemmän (parempi);
    - b. Resonaattorin kohdistuksen laite, jonka kaistanleveydet ovat vähintään 100 Hz ja ”tarkkuus” 10  $\mu$ rad tai vähemmän (parempi);
  3. Kardaanit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Maksimikäntymä yli 5 astetta;
    - b. Kaistanleveys vähintään 100 Hz;
    - c. Kulmasuuntausvirhe enintään 200  $\mu$ rad (mikroradiaania); ja
    - d. Jokin seuraavista:
      1. Halkaisija tai pääakselin pituus yli 0,15 m mutta enintään 1 m ja kykenevät yli 2 radiaanin/s<sup>2</sup> kulmakiiltyvyyksiin; tai
      2. Halkaisija tai pääakselin pituus on yli 1 m ja kykenevät yli 0,5 radiaanin/s<sup>2</sup> kulmakiiltyvyyteen;
  4. Ei käytössä
- e. ’Ei- pallomaiset optiset elementit’, joilla on kaikki seuraavat:
1. Optisen aukon suurin mitta on yli 400 mm;
  2. Pinnan epätasaisuus on alle 1 nm (rms) 1 mm:n tai sitä suurempien näytteenottopituuksien osalta; ja
  3. Lineaarisen lämpölaajenemiskertoimen absoluuttinen suuruus on alle  $3 \times 10^{-6}/K$  25 °C:n lämpötilassa.  
Tekn. huom.
    1. ’Ei- pallomainen optinen elementti’ on optisessa järjestelmässä käytettävä elementti, jonka kuvapinta- tai pinnat on suunniteltu siten, että ne poikkeavat täydellisen pallomaisesta muodosta.
    2. Valmistajia ei veloiteta mittaamaan 6A004.e.2 kohdassa tarkoitettua pinnan epätasaisuutta, ellei optista elementtiä ole suunniteltu tai valmistettu valvontaparametrin täyttämistä tai ylittämistä varten.  
Huom. 6A004.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi ei-pallomaisia optisia elementtejä, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Optisen aukon suurin mitta on alle 1 m ja polttovälin suhde aukkoon on vähintään 4,5:1;

6A004 e.3. Huom. (jatkuu)

- b. Optisen aukon suurin mitta on vähintään 1 m ja polttovälin suhde aukkoon on vähintään 7:1;
- c. Ne on suunniteltu Fresnel-, flyeye-, juova-, prisma- tai diffraktiotyypiksi optisiksi elementeiksi;
- d. Ne on valmistettu borosilikaattilasista, jonka lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on suurempi kuin  $2,5 \times 10^{-6}/K$  25 °C:n lämpötilassa; tai
- e. Ne ovat röntgenoptisia elementtejä, joilla on sisäisiä peiliominaisuuksia (esim. putkityyppinen peili).

Huom. Litografialaitteita varten erityisesti suunniteltujen ei- pallomaisten optisten elementtien osalta katso 3B001 kohta.

## f. Dynaamiset aaltorintaman mittauslaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. 'Kuvanopeus' on vähintään 1 kHz; ja
2. Aaltorintamatarkkuus on  $\lambda/20$  tai vähemmän (parempi) suunnitellulla aallonpituudella.

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 6A004.f kohtaa 'kuvanopeus' on taajuus, jolla kaikki "aktiiviset pikselit" "fokusoivassa tasorakenteessa" integroituvat aaltorintaman sensorioptiikan heijastamien kuvien tallentamiseksi.

## 6A005 Seuraavat muut kuin 0B001.g.5 tai 0B001.h.6 kohdassa määritellyt "laserit", komponentit ja optiset laitteet:

Huom.: KATSO MYÖS 6A205 KOHTA.

Huom. 1: Pulssi "lasereihin" kuuluvat ne, jotka toimivat pulssitettuna jatkuva-aaltomoodissa (CW).

Huom. 2: Eksimeeri-, puolijohde-, kemialliset, hiilimonoksidi-, hiilidioksidi- ja yksittäisiä pulsseja tuottavat neodymiumlasi "laserit" määritellään ainoastaan 6A005.d kohdassa.

Tekn. huom.:

'Yksittäisiä pulsseja tuottava' viittaa "laseriin", joka tuottaa joko yhden yksittäisen ulostulopulssin tai jonka tuottamien pulssien aikaväli on yli minuutin.

Huom. 3: 6A005 kohta sisältää kuitu "laserit".

Huom. 4: "Laserein", jotka kykenevät taajuuden muuttamiseen (eli aallonpituuden muuttamiseen) muutoin kuin siten, että yksi "laser" syöttää energiaa toiseen "laseriin", valvonnanalaisuus määräytyy sekä lähde "laserin" tuotoksen että taajuusmuunnetun optisen tuotoksen valvontaparametrien perusteella.

Huom. 5: 6A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia "lasereita":

- a. Rubiini "laserit", joiden lähtöenergia on alle 20 J;
- b. Typpi "laserit";
- c. Krypton "laserit".

Huom. 6: Sovellettaessa 6A005.a. ja 6A005.b. kohtaa 'yksitransversaalimuodolla' tarkoitetaan "lasereita, joiden sädeprofiilin M<sup>2</sup>-kerroin on alle 1,3 ja 'monitransversaalimuodolla' tarkoitetaan "lasereita", joiden sädeprofiilin M<sup>2</sup>-kerroin on 1,3 tai enemmän.

Tekn. huom.:

6A005 kohdassa käsitteellä 'laserin hyötysuhde' (wall-plug efficiency) tarkoitetaan "laserin" lähtötehon (tai "keskimääräisen lähtötehon") suhdetta "laserin" käyttämiseen tarvittavan sähköisen virtalähteen kokonaistehoon, mukaan lukien virtalähteen/virransäädön ja lämmönpoiston/lämmönvaihdon edellyttämä teho.

a. Ei-viritettävät jatkuva valoa tuottavat (CW, continuous wave) "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöaallonpituus on alle 150 nm ja lähtöteho yli 1 W;

6A005 a. (jatkuu)

2. Lähtöaallonpituus on vähintään 150 nm mutta enintään 510 nm, ja lähtöteho on yli 30 W;  
Huom.: 6A005.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi argon "lasereita", joiden lähtöteho on enintään 50 W.
3. Lähtöaallonpituus on yli 510 nm mutta enintään 540 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 'Yksitransversaalimuodon' ulostulo ja lähtöteho on yli 50 W; tai
  - b. 'Monitransversaalimuodon' ulostulo ja lähtöteho on yli 150 W;
4. Lähtöaallonpituus on yli 540 nm mutta enintään 800 nm, ja lähtöteho on yli 30 W;
5. Lähtöaallonpituus on yli 800 nm mutta enintään 975 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 'Yksitransversaalimuodon' ulostulo ja lähtöteho on yli 50 W; tai
  - b. 'Monitransversaalimuodon' ulostulo ja lähtöteho on yli 80 W;
6. Lähtöaallonpituus on yli 975 nm mutta enintään 1 150 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Yksitransversaalimuodon ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Keskimääräinen lähtöteho on yli 1 000 W; tai
    2. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
      - a. Keskimääräinen lähtöteho on yli 500 W; ja
      - b. Spektrikaistan leveys alle 40 GHz; tai
  - b. Monitransversaalimuodon ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. 'Laserin hyötysuhde' on yli 18 prosenttia ja lähtöteho on yli 1 000 W; tai
    2. Lähtöteho on yli 2 kW;  
Huom. 1: 6A005.a.6.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi monitransversaalimuodossa toimivia teollisuus "lasereita", joiden lähtöteho on yli 2 kW mutta enintään 6 kW ja joiden kokonaismassa on yli 1 200 kg. Tässä huomautuksessa kokonaismassalla tarkoitetaan kaikkia "laserin" käyttämiseen tarvittavia komponentteja (esim. "laser", virtalähde, lämmönpoistaja), mutta siihen ei sisälly säteen kunnostukseen tai kuljetukseen tarvittava ulkoinen optiikka.  
Huom. 2: 6A005.a.6.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'monitransversaalimuodossa' toimivia teollisuus "lasereita", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
      - a. Ei käytössä;
      - b. Lähtöteho on yli 1 kW mutta enintään 1,6 kW, ja BPP on yli 1,25 mm•mrad;
      - c. Lähtöteho on yli 1,6 kW mutta enintään 2,5 kW, ja BPP on yli 1,7 mm•mrad;
      - d. Lähtöteho on yli 2,5 kW mutta enintään 3,3 kW, ja BPP on yli 2,5 mm•mrad;
      - e. Lähtöteho on yli 3,3 kW mutta enintään 6 kW, ja BPP on yli 3,5 mm•mrad;
      - f. Ei käytössä;
      - g. Ei käytössä;



6A005 a.6.b.2. Huom. 2: (jatkuu)

h. Lähtöteho on yli 6 kW mutta enintään 8 kW, ja BPP on yli 12 mm•mrad; tai

i. Lähtöteho on yli 8 kW mutta enintään 10 kW, ja BPP on yli 24 mm•mrad;

Tekn. huom.:

6A005.a.6.b kohdan huomautuksessa 2.a 'luminanssi' määritellään seuraavasti: "laserin" lähtöteho jaettuna toiseen potenssiin korotetulla sädeparametritulolla (BPP) eli lähtöteho/BPP<sup>2</sup>.

7. Lähtöaallonpituus on yli 1 150 nm mutta enintään 1 555 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. 'Yksitransversaalimuoto' ja lähtöteho on yli 50 W; tai

b. 'Monitransversaalimuoto' ja lähtöteho on yli 80 W;

8. Lähtöaallonpituus on yli 1 555 nm mutta enintään 1 850 nm, ja lähtöteho on yli 1 W;

9. Lähtöaallonpituus on yli 1 850 nm mutta enintään 2 100 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. 'Yksitransversaalimuoto' ja lähtöteho on yli 1 W; tai

b. 'Monitransversaalimuodon' ulostulo ja lähtöteho on yli 120 W; tai

10. Lähtöaallonpituus on yli 2 100 nm ja lähtöteho on yli 1 W;

b. Ei-"viritettävät" pulssitoimiset "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöaallonpituus on alle 150 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Lähtöenergia on yli 50 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai

b. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 1 W;

2. Lähtöaallonpituus on vähintään 150 nm mutta enintään 510 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 30 W; tai

b. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 30 W;

Huom.: 6A005.b.2.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi argon "lasereita", joiden keskimääräinen lähtöteho on enintään 50 W.

3. Lähtöaallonpituus on yli 510 nm mutta enintään 540 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Yksitransversaalimuodon ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 50 W; tai

2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai

b. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 150 W; tai

2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 150 W;

4. Lähtöaallonpituus on yli 540 nm mutta enintään 800 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Pulssin kesto" on alle 1 ps, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöenergia on yli 0,005 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 5 GW; tai

2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 20 W; tai

## 6A005 b. 4. (jatkuu)

- b. "Pulssin kesto" on vähintään 1 ps, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 30 W; tai
  2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 30 W;
5. Lähtöaallonpituus on yli 800 nm mutta enintään 975 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Pulssin kesto" on alle 1 ps, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 0,005 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 5 GW; tai
    2. 'Yksitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 20 W;
  - b. "Pulssin kesto" on vähintään 1 ps mutta enintään 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 0,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 50 W;
    2. 'Yksitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 20 W; tai
    3. 'Monitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai
  - c. "Pulssin kesto" on yli 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 2 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 50 W;
    2. 'Yksitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai
    3. 'Monitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 80 W;
6. Lähtöaallonpituus on yli 975 nm mutta enintään 1 150 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Pulssin kesto" on alle 1 ps, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Ulostulon "huipputeho" on yli 2 GW pulssia kohti;
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 30 W; tai
    3. Lähtöenergia on yli 0,002 J pulssia kohti;
  - b. "Pulssin kesto" on vähintään 1 ps mutta alle 1 ns, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Ulostulon "huipputeho" on yli 5 GW pulssia kohti;
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai
    3. Lähtöenergia on yli 0,1 J pulssia kohti;
  - c. "Pulssin kesto" on vähintään 1 ns mutta enintään 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. 'Yksitransversaalimuodon' ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
      - a. "Huipputeho" on yli 100 MW;
      - b. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 20 W, ja ne on suunniteltu niin, että suurin mahdollinen pulssintoistotaajuus on enintään 1 kHz;
      - c. 'Laserin hyötysuhde' on yli 12 prosenttia ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 100 W, ja ne kykenevät toimimaan yli 1 kHz:n pulssintoistotaajuudella;
      - d. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 150 W, ja ne kykenevät toimimaan yli 1 kHz:n pulssintoistotaajuudella; tai
    - e. Lähtöenergia on yli 2 J pulssia kohti; tai

6A005 b. 6. c. (jatkuu)

2. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Huipputeho" on yli 400 MW;
  - b. 'Laserin hyötysuhde' on yli 18 % ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 500 W;
  - c. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 2 kW; tai
  - d. Lähtöenergia on yli 4 J pulssia kohti; tai
- d. "Pulssin kesto" on yli 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. 'Yksitransversaalimuodon' ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. "Huipputeho" on yli 500 kW;
    - b. 'Laserin hyötysuhde' on yli 12 % ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 100 W; tai
    - c. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 150 W; tai
  2. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. "Huipputeho" on yli 1 MW;
    - b. 'Laserin hyötysuhde' on yli 18 % ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 500 W; tai
    - c. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 2 kW;
7. Lähtöaallonpituus on yli 1 150 nm mutta enintään 1 555 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. "Pulssin kesto" on enintään 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 0,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 50 W;
    2. 'Yksitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 20 W; tai
    3. 'Monitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai
  - b. "Pulssin kesto" on yli 1  $\mu$ s, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 2 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 50 W;
    2. 'Yksitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 50 W; tai
    3. 'Monitransversaalimuodon ulostulo' ja "keskimääräinen lähtöteho" on yli 80 W;
8. Lähtöaallonpituus on yli 1 555 nm mutta enintään 1 850 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Lähtöenergia on yli 100 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai
  - b. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 1 W;
9. Lähtöaallonpituus on yli 1 850 nm mutta enintään 2 100 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. 'Yksitransversaalimuoto', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 100 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 1 W; tai
  - b. 'Monitransversaalimuoto', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 100 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 10 kW; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 120 W; tai

## 6A005 b. (jatkuu)

10. Lähtöaallonpituus on yli 2 100 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Lähtöenergia on yli 100 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai
- b. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 1 W;

c. "Viritettävät" "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöaallonpituus on alle 600 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Lähtöenergia on yli 50 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai
- b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 1 W;

Huom.: 6A005.c.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi väriaine "lasereita" tai muita neste "lasereita", joilla on monimuotolähtö ja joiden aallonpituus on vähintään 150 nm mutta enintään 600 nm ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Lähtöenergia on vähemmän kuin 1,5 J pulssia kohti tai "huipputeho" on vähemmän kuin 20 W; ja
2. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on vähemmän kuin 20 W.

2. Lähtöaallonpituus on vähintään 600 nm mutta enintään 1 400 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Lähtöenergia on yli 1 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 20 W; tai
- b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 20 W; tai

3. Lähtöaallonpituus on yli 1 400 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. Lähtöenergia on yli 50 mJ pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai
- b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 1 W;

d. Seuraavat muut "laserit", joita ei ole määritelty 6A005.a, 6A005.b tai 6A005.c kohdassa:

1. Seuraavat puolijohde "laserit":

Huom. 1: 6A005.d.1 kohta sisältää puolijohde "laserit", joilla on optinen ulostulo (esim. kuituoptiset häntäkaapelit).

Huom. 2: Erityisesti muita laitteita varten suunniteltujen puolijohdelaserien valvonnallisuus määräytyy näiden muiden laitteiden mukaan.

a. Erilliset yksitransversaalimoodissa toimivat puolijohde "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Aallonpituus on enintään 1 510 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho on suurempi kuin 1,5 W; tai
2. Aallonpituus on suurempi kuin 1 510 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 500 mW;

b. Erilliset monitransversaalimoodissa toimivat puolijohde "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Aallonpituus on pienempi kuin 1 400 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 15 W;
2. Aallonpituus vähintään 1 400 nm mutta pienempi kuin 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 2,5 W; tai
3. Aallonpituus vähintään 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 1 W;

## 6A005 d. 1. (jatkuu)

- c. Erilliset puolijohde 'laser' 'liuskat', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Aallonpituus on pienempi kuin 1 400 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 100 W;
  2. Aallonpituus vähintään 1 400 nm mutta pienempi kuin 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 25 W; tai
  3. Aallonpituus vähintään 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 10 W;
- d. Puolijohde 'laser' 'pinot' (kaksiulotteiset rakenteet), joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Aallonpituus pienempi kuin 1 400 nm ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho pienempi kuin 3 kW ja keskimääräinen tai CW-lähtö 'tehotiheys' suurempi kuin 500 W/cm<sup>2</sup>;
    - b. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho vähintään 3 kW mutta enintään 5 kW, ja keskimääräinen tai CW-lähtö 'tehotiheys' suurempi kuin 350 W/cm<sup>2</sup>;
    - c. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 5 kW;
    - d. Pulssin huippu 'tehotiheys' suurempi kuin 2 500 W/cm<sup>2</sup>; tai  
*Huom.: 6A005.d.1.d.1.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epitäksisesti valmistettuja monoliittisiä laitteita.*
    - e. Avaruudellisesti koherentti keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 150 W;
  2. Aallonpituus vähintään 1 400 nm mutta pienempi kuin 1 900 nm, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho pienempi kuin 250 W ja keskimääräinen tai CW-lähtö 'tehotiheys' suurempi kuin 150 W/cm<sup>2</sup>;
    - b. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho vähintään 250 W mutta enintään 500 W, ja keskimääräinen tai CW-lähtö 'tehotiheys' suurempi kuin 50 W/cm<sup>2</sup>;
    - c. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 500 W;
    - d. Pulssin huippu 'tehotiheys' suurempi kuin 500 W/cm<sup>2</sup>; tai  
*Huom.: 6A005.d.1.d.2.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epitäksisesti valmistettuja monoliittisiä laitteita.*
    - e. Avaruudellisesti koherentti keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 15 W;
  3. Aallonpituus vähintään 1 900 nm ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Keskimääräinen tai CW-lähtö 'tehotiheys' suurempi kuin 50 W/cm<sup>2</sup>;
    - b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 10 W; tai
    - c. Avaruudellisesti koherentti keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 1,5 W; tai
  4. Vähintään yksi 6A005.d.1.c kohdassa määritelty "laser"liuska;  
*Tekn. huom.:*  
*Sovellettaessa 6A005.d.1.d kohtaa 'tehotiheydellä' tarkoitetaan kokonais"laser" lähtötehoa jaettuna 'pinon' emitteripinta-alalla.*
- e. Muut kuin 6A005.d.1.d kohdassa määritellyt puolijohde 'laser' 'pinot', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Erityisesti suunnitellut tai muunnetut yhdistettäväksi muihin 'pinoihin', jotta voidaan muodostaa suurempi 'pino'; ja

6A005 d. 1. e. (jatkuu)

2. Integroidut liitännät, jotka ovat yhteisiä sekä elektroniikalle että jäähdytykselle;

Huom. 1: 6A005.d.1.e kohdassa määritellyt puolijohde 'laser' 'pinoja' yhdistämällä muodostetut 'pinot', joita ei ole suunniteltu edelleen yhdistettäväksi tai muunnettavaksi, on määritelty 6A005.d.1.d kohdassa.

Huom. 2: 6A005.d.1.e kohdassa määritellyt puolijohde 'laser' 'pinoja' yhdistämällä muodostetut 'pinot', jotka on suunniteltu edelleen yhdistettäväksi tai muunnettavaksi, on määritelty 6A005.d.1.e kohdassa.

Huom. 3: 6A005.d.1.e kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi yksittäisten 'liuskojen' modulaarisia kokoonpanoja, jotka on suunniteltu valmistettavaksi päästä päähän lineaarisiksi rakenteiksi.

Tekn. huom.

1. Puolijohde "lasereita" kutsutaan tavallisesti "laser" diodeiksi.
2. 'Liuska' (myös nimellä puolijohde 'laser' 'liuska', "laser" diodi 'liuska' tai diodi 'liuska') muodostuu useista puolijohde "lasereista" yksiulotteisessa rakenteessa.
3. 'Pino' muodostuu useista 'liuskoista', jotka muodostavat puolijohde "laserien" kaksiulotteisen rakenteen.
2. Hiilimonoksidi(CO)"laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Lähtöenergia on yli 2 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 5 kW; tai
  - b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 5 kW;
3. Hiilidioksidi(CO<sub>2</sub>)"laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. CW-lähtöteho on yli 15 kW;
  - b. Pulssiulostulon "pulssin kesto" on yli 10 µs, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 10 kW; tai
    2. "Huipputeho" on yli 100 kW; tai
  - c. Pulssiulostulon "pulssin kesto" on enintään 10 µs, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Pulssin energia on yli 5 J pulssia kohti; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 2,5 kW;
4. Eksimeeri "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Lähtöaallonpituus on enintään 150 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 50 mJ pulssia kohti; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 1 W;
  - b. Lähtöaallonpituus on yli 150 nm mutta enintään 190 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 120 W;
  - c. Lähtöaallonpituus on yli 190 nm mutta enintään 360 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Lähtöenergia on yli 10 J pulssia kohti; tai
    2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 500 W; tai

6A005 d. 4. (jatkuu)

d. Lähtöaallonpituus on yli 360 nm, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöenergia on yli 1,5 J pulssia kohti; tai

2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 30 W;

Huom.: Erityisesti litografialaitteita varten suunniteltujen eksimeeri "lasereiden" osalta katso 3B001 kohta.

5. Seuraavat "kemialliset laserit":

a. Vetyfluoridi(HF)"laserit";

b. Deuteriumfluoridi(DF)"laserit";

c. Seuraavat 'siirtolaserit':

1. Happijodi(O<sub>2</sub>-I)"laserit";

2. Deuteriumfluoridihilidioksidi(DF-CO<sub>2</sub>)"laserit";

Tekn. huom.:

'Siirtolaserit' ovat "lasereita", joissa jossa laseroivat aineslajit viritetään siirtämällä energiaa ei-laseroivan atomin tai molekyylin ja laseroivan atomin tai molekyylin aineslajien yhteentörmäyksellä.

6. Yksittäisiä pulsseja tuottavat neodyymilasi "laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Pulssin kesto" on enintään 1 µs ja lähtöenergia on yli 50 J pulssia kohti; tai

b. "Pulssin kesto" on yli 1 µs ja lähtöenergia on yli 100 J pulssia kohti;

Huom.: 'Yksittäisiä pulsseja tuottava' viittaa "laseriin", joka tuottaa joko yhden yksittäisen ulostulopulssin tai jonka tuottamien pulssien aikaväli on yli minuutin.

e. Seuraavat komponentit:

1. 'Aktiivisella jäähdetyksellä' tai lämpöputkijäähdetyksellä jäähdetyt peilit;

Tekn. huom.:

'Aktiivinen jäähditys' on optisten osien jäähdytystekniikka, jossa käytetään välittömästi optisen komponentin pinnan alla virtaavia nesteitä (nimellisetäisyys optisesta pinnasta vähemmän kuin 1 mm) siirtämään lämpöä optiikasta.

2. Optiset peilit tai läpäisevät tai osittain läpäisevät optiset tai sähköoptiset komponentit, muut kuin sulatetut suippenevat kuituliittimet ja monikerroksiset dielektriset hilat (MLD), jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi määriteltyjen "lasereiden" kanssa;

Huom.: Kuituliittimet ja MLD:t määritellään 6A005.e.3 kohdassa.

3. Seuraavat kuitu"laser" komponentit:

a. Sulatetut suippenevat kuituliittimet (monimuoto/monimuoto), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Väliinkytkemisvaimennus on 0,3 dB tai vähemmän (parempi) pidettynä nimellisellä keskimääräisellä tai CW-lähtöteholla (pois luettuna mahdollisen yksimuotoytimen kautta siirretty lähtöteho), joka on yli 1 000 W; ja

2. Syöttökuitujen lukumäärä on vähintään 3;

## 6A005 e. 3. (jatkuu)

- b. Sulatetut suippenevat kuituliittimet (yksimuoto/monimuoto), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Väliinkytkemisvaimennus on vähemmän (parempi) kuin 0,5 dB pidettynä nimellisellä keskimääräisellä tai CW-lähtöteholla, joka on yli 4 600 W;
  2. Syöttökuitujen lukumäärä on vähintään 3; ja
  3. Jokin seuraavista:
    - a. Sädeparametritulo (BPP) lähtötehosta mitattuna on enintään 1,5 mm mrad, kun syöttökuituja on enintään 5; tai
    - b. Sädeparametritulo (BPP) lähtötehosta mitattuna on enintään 2,5 mm mrad, kun syöttökuituja on enemmän kuin 5;
- c. Monikerroksiset dielektriset hilat (MLD), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Suunniteltu vähintään 5 kuitu "laserin" spektri- tai koherentin säteen yhdistelmää varten; ja
  2. CW LIDT (Laser Induced Damage Threshold) on vähintään 10 kW/cm<sup>2</sup>.

## f. Seuraavat optiset laitteet:

Huom.: "SHPL"-sovelluksissa toimimaan kykenevät yhteisen aukon optiset elementit: katso asetarvikeluettelo.

1. Ei käytössä;
  2. "Laserien" diagnostiikkalaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu dynaamisesti mittaamaan "SHPL"-järjestelmän säteen ohjauksen kulmavirheitä ja joiden kulma "tarkkuus" on 10 µrad (mikroradiaania) tai vähemmän (parempi);
  3. Optiset laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu koherenttia sädettä kombinoivaa vaiheistettujen ryhmien "SHPL"-järjestelmää varten ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. "Tarkkuus" enintään 0,1 µm aallonpituuksilla, jotka ovat yli 1 µm; tai
    - b. "Tarkkuus"  $\lambda/10$  tai vähemmän (parempi) suunnitellulla aallonpituudella aallonpituuksilla, jotka ovat enintään 1 µm;
  4. Erityisesti "SHPL"-järjestelmissä käytettäväksi tarkoitetut projektioteleskoopit.
- g. 'Laserakustiset havainnointilaitteet', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Jatkuvatoimisen (CW-) "laserin" lähtöteho on vähintään 20 mW;
  2. "Laserin" taajuusvakavuus 10 MHz tai vähemmän (parempi);
  3. "Laserin" aallonpituudet vähintään 1 000 nm mutta enintään 2 000 nm;
  4. Optisen järjestelmän resoluutio parempi (vähemmän) kuin 1 nm; ja
  5. Optinen signaali-kohinasuhde vähintään 10<sup>3</sup>.

Tekn. huom.:

'Laserakustista havainnointilaitetta' kutsutaan toisinaan "laser" mikrofoniksi tai hiukkasvirtahavainnointimikrofoniksi.

## 6A006 Seuraavat "magnetometrit", "magneettikentän gradiometrit", "itseisjohtavuuteen perustuvat magneettikentän gradiometrit", vedenalaiset sähkökenttäanturit ja kompensointijärjestelmät sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 7A103.d KOHTA.

Huom.: 6A006 kohdassa ei aseteta valvonnallaisiksi instrumentteja, jotka on erityisesti suunniteltu kalastustarkoituksiin tai lääketieteellisen diagnostiikan biomagneettisia mittauksia varten.



## 6A006 (jatkuu)

- a. Seuraavat "magnetometrit" ja alajärjestelmät:
- "Magnetometrit", jotka käyttävät "suprajohtavaa" (SQUID) "teknologiaa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - Paikallaan käytettäväksi suunniteltuja SQUID-järjestelmiä, joissa ei ole erityisesti suunniteltuja alajärjestelmiä liikkeessä aiheutuvan kohinan vähentämiseksi ja joiden 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on 50 fT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti tai alempi (parempi); tai
    - SQUID-järjestelmiä, joiden liikkeessä käytettävien magnetometriä 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on alempi (parempi) kuin 20 pT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti ja jotka on erityisesti suunniteltu liikkeessä aiheutuvan kohinan vähentämiseksi;
  - "Magnetometrit", jotka käyttävät optisesti pumpattua tai ydinpresessio- (protoni/Overhauser-) "teknologiaa", jonka 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on alempi (parempi) kuin 20 pT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti;
  - "Magnetometrit", jotka käyttävät fluxgate-"teknologiaa", jonka 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on 10 pT (rms) tai alempi (parempi) Hz:n neliöjuurta kohti;
  - Induktiokelamagnetometrit, joiden 'herkkyys' on alempi (parempi) kuin:
    - 0,05 nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti alle 1 Hz:n taajuuksilla;
    - $1 \times 10^{-3}$  nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti 1–10 Hz:n taajuuksilla; tai
    - $1 \times 10^{-4}$  nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti yli 10 Hz:n taajuuksilla;
  - Kuituoipiset "magnetometrit", joiden 'herkkyys' on alempi (parempi) kuin 1 nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti;
- b. Vedenalaiset sähkökenttäanturit, joiden 'herkkyys' on alempi (parempi) kuin 8 nanovoltia metriä kohti Hz:n neliöjuurta kohti 1 Hz:n taajuudella mitattuna;
- c. Seuraavat "magneettikentän gradiometrit":
- "Magneettikentän gradiometrit", jotka käyttävät useita 6A006.a kohdassa määriteltyjä "magnetometrejä";
  - Kuituoipiset "itseisjohtavuuteen perustuvat magneettikentän gradiometrit", joiden magneettisen gradienttikentän 'herkkyys' on alempi (parempi) kuin 0,3 nT/m rms Hz:n neliöjuurta kohti;
  - "Itseisjohtavuuteen perustuvat magneettikentän gradiometrit", jotka käyttävät muuta kuin kuituoipista "teknologiaa" ja joiden magneettisen gradienttikentän 'herkkyys' on alempi (parempi) kuin 0,015 nT/m rms Hz:n neliöjuurta kohti;
- d. "Kompensointijärjestelmät" magneettisia antureita tai vedenalaisia sähkökenttäantureita varten, joiden aikaansaama suorituskyky on yhtä suuri tai parempi kuin 6A006.a, 6A006.b tai 6A006.c kohdan vertailuparametrit.
- e. Vedenalaiset sähkömagneettiset vastaanottimet, joihin sisältyy 6A006.a kohdassa määriteltyjä magneettikenttäantureita tai 6A006.b kohdassa määriteltyjä vedenalaisia sähkökenttäantureita.

Tekn. huom.:

Sovellettaessa 6A006 kohtaa 'herkkyys' (kohinataso) on laitekohtaisen pohjakohinan, joka on heikoin mitattavissa oleva signaali, tehollisarvo.

## 6A007 Seuraavat gravimetrit sekä painovoimagradiometrit:

Huom.: KATSO MYÖS 6A107 KOHTA.

- a. Maalla käytettäväksi suunnitellut tai muunnetut gravimetrit (painovoiman mittarit), joiden staattinen tarkkuus on vähemmän (parempi) kuin 10  $\mu$ Gal;

Huom.: 6A007.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kvartsielementtiä käyttäviä (Worden-tyyppisiä) maapohjan gradiometrejä.

6A007 (jatkuu)

b. Liikkuville alustoille suunnitellut gradiometrit, joiden:

1. Staattinen "tarkkuus" on parempi kuin 0,7 mGal; ja
2. Toiminta "tarkkuus" käytössä (toiminnassa) on parempi kuin 0,7 mGal ja "vakiintumisaika" on vähemmän kuin 2 minuuttia kaikissa läsnä olevien korjaavien kompensointien ja liikkeen vaikutusten kombinaatioissa;

c. Painovoimagradiometrit.

6A008 Tutkajärjestelmät, -laitteet ja -kokoanpanot, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 6A108 KOHTA.

Huom.: 6A008 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

- Secondary surveillance radar SSR (toisiovalvontatutka)
- Siviilikäyttöön tarkoitetut liikennetutkat;
- Näyttöpäätteet tai monitorit, joita käytetään lennonjohdossa (ATC);
- Ilmatieteelliset (säähavainto-) tutkat;
- ICAO:n standardien mukaiset ja elektronisesti ohjattavat lineaariset (yksiulotteiset) rakenteet tai mekaanisesti sijoitettuja passiivisia antennejä käyttävät tarkkuuslähestymistutkalaitteet (PAR).

a. Ne toimivat 40–230 GHz:n taajuuksilla, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Keskimääräinen lähtöteho on yli 100 mW; tai
2. Paikantamistarkkuus on 1 m tai vähemmän (parempi) ja suuntakulmatarkkuus on 0,2 astetta tai vähemmän (parempi);

b. Niissä on viritettävä kaistanleveys, joka on yli  $\pm 6,25\%$  'keskitoimintataajuudesta';

Tekn. huom.:

'Keskitoimintataajuus' on puolet korkeimman ja alhaisimman määritellyn toimintataajuuden summasta.

c. Ne kykenevät toimimaan samanaikaisesti useammalla kuin kahdella kantoaaltotaajuudella;

d. Ne kykenevät toimimaan synteettisen apertuurin tutkan (SAR), käänteisen synteettisen apertuurin tutkan (ISAR) tai sivukulma-tutkan (SLAR) moodissa;

e. Ne sisältävät elektronisesti skannattuja ryhmäantenneja;

Tekn. huom.:

Elektronisesti skannatuista ryhmäantenneista käytetään myös nimitystä elektronisesti ohjattavat ryhmäantennit.

f. Ne kykenevät ei-yhteistoiminnallisten kohteiden korkeuden määrittämiseen;

g. Ne on erityisesti suunniteltu käytettäväksi ilmassa (asennettuina ilmapalloon tai lentokoneen rakenteisiin) ja varustettu Doppler-"signaalinkäsittelyllä" liikkuvien kohteiden havaitsemiseksi;

h. Ne käsittelevät tutkasignaalia käyttäen jotakin seuraavista:

1. "Tutkan hajaspektri" -tekniikka; tai
2. "Tutkan taajuushyppely" -tekniikka;

6A008 (jatkuu)

i. Ne takaavat maanpinnalla toimittaessa maksimi "näyttöalueen", joka on yli 185 km;

Huom.: 6A008.i kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi:

a. Kalastusalueiden valvontatutkia;

b. Maanpinnalla olevia tutkalaitteita, jotka on erikoisesti suunniteltu reittilentoliikenteen ohjausta varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niiden maksimi "näyttöalue" on enintään 500 km;

2. Ne on konfiguroitu siten, että tutkan maalitietoa voidaan lähettää vain yhteen suuntaan tutka-asemalta yhteen tai useampaan siviililennonjohtokeskukseen;

3. Niissä ei ole varauduttu tutkan pyyhkäisy nopeuden kauko-ohjaukseen reitin varrella olevasta lennonjohtokeskuksesta; ja

4. Ne on kiinteästi rakennettu;

c. Säähavaintopallojen seurantatutkia.

j. "Laser" tutkat tai valoon perustuvat havainnointi- ja etäisyydenmittauslaitteet (LIDAR), joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne ovat "avaruuskelpoisia";

2. Ne käyttävät koherenttia heterodyne- tai homodyneilmaisutekniikkaa ja niiden kulmanerottelukyky on parempi kuin 20 µrad (mikroradiaania); tai

3. Ne on suunniteltu batymetrinen rannikkokartoitusten suorittamiseen ilmasta vähintään Kansainvälisen hydrografisen järjestön (IHO) merenmittausstandardin 1a (5. painos, helmikuu 2008) vaatimusten mukaisesti ja käyttäen yhtä tai useampaa "laseria", joiden aallonpituus on yli 400 nm mutta enintään 600 nm.

Huom. 1: Vain kartoitukseen suunniteltu LIDAR-laitteisto eritellään 6A008.j.3 kohdassa.

Huom. 2: 6A008.j kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erityisesti säähavainnointiin suunniteltuja LIDAR-laitteistoja.

Huom. 3: IHO:n standardin 1a (5. painos, helmikuu 2008) parametrit ovat lyhyesti seuraavat:

— Horisontaalinen tarkkuus (luotettavuustaso 95 %) = 5 m + 5 % syvyydestä.

— Syvyydeltä tarkkuus redusoiduille syvyyksille (luotettavuustaso 95 %) =  $\pm\sqrt{a^2+(b*d)^2}$ , jossa:

$a = 0,5 \text{ m} =$  vakio syvyydevirhe,

$ts.$  kaikkien vakioiden syvyydevirheiden summa

$b = 0,013 =$  syvyydestä riippuvan virheen kerroin

$b*d =$  syvyydestä riippuva virhe,

$ts.$  kaikkien syvyydestä riippuvien virheiden summa

$d =$  syvyys

— Ominaisuuden ilmaisu = Kuutio-ominaisuudet > 2 m syvyyksissä 40 m:iin saakka; 10 % yli 40 m:n syvyydestä.

k. Ne sisältävät "signaalinkäsittelyä" varten alajärjestelmiä, jotka käyttävät "pulssikompressio" tekniikkaa ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. "Pulssikompressio" suhde on yli 150; tai

6A008 k. (jatkuu)

2. Kompressoitu pulssin leveys on alle 200 ns; tai

Huom.: 6A008.k.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kaksikulotteista 'merenkulikututkaa' tai 'alusliikennepalvelututkaa', jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. "Pulssikompressio" suhde on enintään 150;
- b. Kompressoitu pulssin leveys on yli 30 ns;
- c. Kyseessä on yksittäinen ja pyörivä mekaanisesti keilaava antenni;
- d. Ulostulon huipputeho on enintään 250 W; ja
- e. Ei kykene "taajuushyppelyyn".

l. Ne sisältävät tiedonkäsittelyn alajärjestelmiä, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne suorittavat 'automaattista kohteen seuranta', joka kullakin antennin kierroksella ennakoii maalin aseman pidemmälle kuin seuraavan antennin säteen ohimenon ajankohtaan; tai

Huom.: 6A008.l.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vaaratilanteiden hälytyskykyä lennonjohtojärjestelmissä tai merenkulikututkissa.

Tekn. huom.:

'Automaattinen kohteen seuranta' on prosessointitekniikka, joka automaattisesti määrittää ja tarjoaa ekstrapoloitun arvon maalin todennäköisimmästä asemasta reaaliaikaisesti.

2. Ei käytössä;

3. Ei käytössä;

4. Ne on konfiguroitu suorittamaan kuudessa sekunnissa kahdesta tai useammasta 'maantieteellisesti hajallaan' olevasta tutka-anturista saatujen kohteen tietojen superponointia ja korrelaatiota tai yhdistelyä, jotta yhdistetty suorituskyky olisi parempi kuin minkään 6A008.f tai 6A008.i kohdassa määritellyn yksittäisen anturin suorituskyky.

Tekn. huom.:

Antureiden katsotaan olevan 'maantieteellisesti hajallaan', kun kukin sijaintipaikka on erillään mistä tahansa toisesta sijaintipaikasta yli 1 500 m mihin tahansa suuntaan. Liikkuvia antureita pidetään aina 'maantieteellisesti hajallaan' olevina.

Huom: Katso myös asetarvikeluettelo.

Huom.: 6A008.l.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi järjestelmiä, laitteita tai kokoonpanoja, joita käytetään 'alusliikennepalveluissa'.

Tekn. huom.

1. Sovellettaessa 6A008 kohtaa 'meriliikennetutkalla' tarkoitetaan tutkaa, jota käytetään turvalliseen navigointiin merellä, sisävesissä tai rannikkoympäristössä.

2. Sovellettaessa 6A008 kohtaa 'alusliikennepalvelulla' tarkoitetaan alusten liikenteen seuranta- ja valvontapalvelua, joka vastaa "ilmaliikenteen" lennonjohtoa.

6A102 Muut kuin 6A002 kohdassa määritellyt säteilyä kestävä 'ilmaisimet', jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu suojaamaan ydinaseiden vaikutuksilta (esim. sähkömagneettiselta pulssilta (EMP = Electromagnetic Pulse), röntgensäteilyltä, yhdistetyiltä paineisku- ja lämpövaikutuksilta) ja voidaan käyttää "ohjuksissa", ja jotka on suunniteltu tai mitoitettu kestävänsä kokonaisannokseltaan  $5 \times 10^5$  radin (pii) tai sen ylittäviä säteilytasoja.

Tekn. huom.:

6A102 kohdassa 'ilmaisimeksi' määritellään mekaaninen, sähköinen, optinen tai kemiallinen laite, joka automaattisesti tunnistaa ja tallentaa tai rekisteröi ärsyksen, kuten ympäristön paineen tai lämpötilan muutoksen, sähköisen tai sähkömagneettisen signaalin tai radioaktiivisesta aineesta lähtevän säteilyn. Tämä sisältää laitteet, jotka tunnistavat kertatoimisesti tai vioittumalla/rikkoutumalla.

- 6A107 Seuraavat painovoiman mittarit (gravimetrit) ja gravimetrien ja painovoimagradiometrien komponentit:
- Muut kuin 6A007.b kohdassa määritellyt gravimetrit, jotka on suunniteltu tai muunnettu ilmassa tai merellä tapahtuvaa käyttöä varten ja joiden staattinen tai operationaalinen tarkkuus on 0,7 milligalia (mgal) tai sitä vähemmän (parempi) ja joiden vakiintumisaika on kaksi minuuttia tai vähemmän;
  - Komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu 6A007.b kohdassa tai 6A107.a kohdassa määriteltyjä gravimetrejä ja 6A007.c kohdassa määriteltyjä painovoimagradiometrejä varten.
- 6A108 Seuraavat muut kuin 6A008 kohdassa määritellyt tutkajärjestelmät, seurantajärjestelmät ja suojakuvut:
- Tutka- ja "laser" tutkajärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa;

Huom.: 6A108.a kohta sisältää seuraavat:

- Maanpinnan muodon kartoituslaitteet;
  - Näkymäkartoitus- ja korrelointilaitteet (sekä digitaaliset että analogiset);
  - Doppler-navigointitutkalaitteet;
  - Passiiviset interferometrilaitteet;
  - Kuvausanturilaitteet (sekä aktiiviset että passiiviset).
- b. Seuraavat tarkkuusseurantajärjestelmät, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa':
- Seurantajärjestelmät, jotka käyttävät koodin kääntäjää yhdessä maanpinnalla tai ilmassa olevien vertailupisteiden tai navigointisatelliittijärjestelmien kanssa tosiaikaiseen lentosijainnin ja -nopeuden mitausten suorittamiseen;
  - Instrumenttietäisyystutkat, mukaan lukien niihin liittyvät optiset/infrapunaseurantalaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - Kulmaresoluutio on parempi kuin 1,5 milliradiaania;
    - Toimintaetäisyys on vähintään 30 km ja etäisyysresoluutio parempi kuin 10 m rms; ja
    - Nopeusresoluutio on parempi kuin 3 m/s;

Tekn. huom.:

6A108.b kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

- Suojakuvut, jotka on suunniteltu kestämään yhdistetty lämpösokki, joka on suurempi kuin  $4,184 \times 10^6$  J/m<sup>2</sup>, ja siihen liittyvä yli 50 kPa:n ylipainehuippu ja joita voidaan käyttää "ohjuksissa" suojaamaan ydinaseiden vaikutuksilta (esim. sähkömagneettiselta pulssilta (EMP = Electromagnetic Pulse), röntgensäteilyltä, yhdistetyiltä paineisku- ja lämpövaikutuksilta).
- 6A202 Valomonistinputket, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
- Valokatodipinta on suurempi kuin 20 cm<sup>2</sup>; ja
  - Anodipulssin nousuaika on lyhyempi kuin 1 ns.
- 6A203 Seuraavat muut kuin 6A003 kohdassa määritellyt kamerat ja komponentit:

Huom. 1: "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu vahvistamaan tai heikentämään kameran tai kuvauslaitteen suorituskykyä, jotta 6A203.a, 6A203.b tai 6A203.c kohdan ominaisuudet täyttyvät, määritellään 6D203 kohdassa.

Huom. 2: "Teknologia" koodien tai avainten muodossa vahvistamaan tai heikentämään kameran tai kuvauslaitteen suorituskykyä, jotta 6A203.a, 6A203.b tai 6A203.c kohdan ominaisuudet täyttyvät, määritellään 6E203 kohdassa.

6A203 (jatkuu)

Huom.: 6A203.a–6A203.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kameroita tai kuvauslaitteita, jos niissä on laitteistoa, ”ohjelmistoa” tai ”teknologiaa” koskevia rajoitteita, jotka rajaavat suorituskyvyn jäljempänä määriteltyä alemmaksi, edellyttäen että ne täyttävät jonkin seuraavista vaatimuksista:

1. Ne on palautettava alkuperäiselle valmistajalle, jotta niiden suorituskykyä voidaan vahvistaa tai rajoitteita vapauttaa;
2. Ne vaativat 6D203 kohdassa määriteltyjä ”ohjelmistoja” suorituskyvyn vahvistamiseksi tai heikentämiseksi, jotta ne täyttäisivät 6A203 kohdan ominaisuuksia koskevat vaatimukset; tai
3. Ne vaativat 6E203 kohdassa määriteltyä ”teknologiaa” suorituskyvyn vahvistamiseksi tai heikentämiseksi, jotta ne täyttäisivät 6A203 kohdan ominaisuuksia koskevat vaatimukset.

a. Seuraavat juovakamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Juovakamerat, joiden piirtonopeus on suurempi kuin 0,5 mm/µs;
2. Elektroniset juovakamerat, jotka kykenevät enintään 50 ns:n aikaresoluutioon;
3. Juovaputket 6A203.a.2 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;
4. Ohjelmalisäkkeet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi moduulirakenteisten juovakameroiden kanssa ja jotka mahdollistavat 6A203.a.1 tai 6A203.a.2 kohdan suorituskykyeritelmit;
5. Synkronointi-elektroniikkayksiköt sekä turbiineista, peileistä ja laakereista koostuvat roottorikokoonpanot, jotka on erityisesti suunniteltu 6A203.a.1 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;

b. Seuraavat erilliskuvia ottavat kamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Erilliskuvia ottavat kamerat, joiden tallennusnopeus on suurempi kuin 225 000 kuvaa/s;
2. Erilliskuvia ottavat kamerat, joiden valotusaika kuvaa kohden on enintään 50 ns;
3. Erilliskuvaputket ja solid-state-kuvauslaitteet, joiden pikakuvauksen veräjäintiaika on enintään 50 ns ja jotka on erityisesti suunniteltu 6A203.b.1 tai 6A203.b.2 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;
4. Ohjelmalisäkkeet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi moduulirakenteisten erilliskuvia ottavien kameroiden kanssa ja jotka mahdollistavat 6A203.b.1 tai 6A203.b.2 kohdan suorituskykyeritelmit;
5. Synkronointi-elektroniikkayksiköt sekä turbiineista, peileistä ja laakereista koostuvat roottorikokoonpanot, jotka on erityisesti suunniteltu 6A203.b.1 tai 6A203.b.2 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;

Tekn. huom.:

6A203.b kohdassa tarkoitettuja erilliskuvia ottavia suurinopeuksisia kameroita voidaan käyttää yksin tuottamaan yksittäinen kuva dynamisesta tapahtumasta tai useita tällaisia kameroita voidaan yhdistää sekvenssikuvauksjärjestelmään tuottamaan useita kuvia tapahtumasta.

c. Seuraavat solid-state- tai elektroniputkikamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Solid-state- tai elektroniputkikamerat, joiden pikakuvauksen veräjäintiaika on enintään 50 ns;
2. Solid-state-kuvauslaitteet ja kuvanvahvistinputket, joiden pikakuvauksen veräjäintiaika on enintään 50 ns ja jotka on erityisesti suunniteltu 6A203.c.1 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;

## 6A203 c. (jatkuu)

3. Sähköoptiset suljinlaitteet (Kerr- tai Pockels-kennot), joiden pikakuvauksen veräjäintiaika on enintään 50 ns;
  4. Ohjelmalisäkkeet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi moduulirakenteisten kameroiden kanssa ja jotka mahdollistavat 6A203.c.1 kohdan suorituskykyeritelvät.
- d. Säteilyä kestävä TV-kamerat tai niissä käytetyt linssit, jotka on erityisesti suunniteltu tai mitoitettu kestä-  
mään yli  $50 \times 10^3$  Gy:n (pii) ( $5 \times 10^6$  radin (pii)) säteilyn kokonaisannosta toiminnallisuuden siitä  
kärsimättä.

Tekn. huom.:

Termillä Gy (pii) tarkoitetaan jouleina kilogrammaa kohti ilmaistua energiaa, jonka suojaamaton piinäyte  
imee itseensä altistuessaan ionisoivalle säteilylle.

## 6A205 Seuraavat, muut kuin 0B001.g.5, 0B001.h.6 tai 6A005 kohdassa määritellyt "laserit", "laser" vahvistimet ja oskillaattorit:

Huom.: Kuparihöyrylaserit, katso 6A005.b kohta.

- a. Argonioni "laserit", joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:
  1. Ne toimivat 400–515 nm:n aallonpituuksilla; ja
  2. Keskimääräinen lähtöteho on suurempi kuin 40 W;
- b. Viritettävät pulssitoimiset yksimuoto-väriaine "laser"-oskillaattorit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne toimivat 300–800 nm:n aallonpituuksilla;
  2. Keskimääräinen lähtöteho on suurempi kuin 1 W;
  3. Toistotaajuus on suurempi kuin 1 kHz; ja
  4. Pulssin leveys on alle 100 ns;
- c. Viritettävät pulssitoimiset väriaine"laser" vahvistimet ja oskillaattorit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne toimivat 300–800 nm:n aallonpituuksilla;
  2. Keskimääräinen lähtöteho on suurempi kuin 30 W;
  3. Toistotaajuus on suurempi kuin 1 kHz; ja
  4. Pulssin leveys on alle 100 ns;

Huom.: 6A205.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi yksimuoto-oskillaattoreita.
- d. Pulssitoimiset hiilidioksidi(CO<sub>2</sub>)"laserit", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  1. Ne toimivat 9 000–11 000 nm:n aallonpituuksilla;
  2. Toistotaajuus on suurempi kuin 250 Hz;
  3. Keskimääräinen lähtöteho on suurempi kuin 500 W; ja
  4. Pulssin leveys alle 200 ns;
- e. Paravetykäyttöiset Raman-muuntimet, jotka on suunniteltu toimimaan 16 µm:n lähtöaaltopituudella ja joiden toistotaajuus on suurempi kuin 250 Hz;
- f. Neodyymiseostetut "laserit" (muut kuin lasi-), joiden lähtöaallonpituus on 1 000–1 100 nm ja joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
  1. Pulssiviritettävät "Q-kytkin-laserit", joiden pulssinkesto on vähintään 1 ns ja joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Yksitransversaalimuodon ulostulo, jonka keskimääräinen lähtöteho on yli 40 W; tai
    - b. Monitransversaalimuodon ulostulo, jonka keskimääräinen lähtöteho on yli 50 W; tai

- 6A205 f. (jatkuu)
2. Mukana on taajuuden kahdentaminen, jolloin lähtöaallonpituus on 500–550 nm ja keskimääräinen lähtöteho yli 40 W;
- g. Muut kuin 6A005.d.2 kohdassa määritellyt pulssitoimiset hiilimonoksidi(CO) ”laserit”, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Ne toimivat 5 000–6 000 nm:n aallonpituuksilla;
  2. Toistotaajuus on suurempi kuin 250 Hz;
  3. Keskimääräinen lähtöteho on suurempi kuin 200 W; ja
  4. Pulssin leveys on alle 200 ns.

6A225 Nopeusinterferometrit yli 1 km/s nopeuksien mittaamiseksi lyhyemmän kuin 10 mikrosekunnin aikajakson kuluessa.

Huom.: 6A225 kohtaan sisältyvät sellaiset nopeusinterferometrit kuten VISARit, DLI:t (doppler ”laser” interferometrit) ja PVD:t (optiset dopplernopeusmittarit), joista käytetään myös nimitystä Het-V (heterodyne-nopeusmittarit).

6A226 Seuraavat paineanturit:

- a. Iskupaineanturit, jotka kykenevät mittaamaan yli 10 GPa:n paineita, mukaan luettuna manganiinista, ytterbiumista ja polyvinyyliidenifluoridista (PVDF) / polyvinyylidifluoridista (PVF<sub>2</sub>) valmistetut anturit;
- b. Kvartsipaineanturit, joilla mitataan yli 10 GPa:n paineita.

## 6B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

6B002 Maskit ja hiusristikot, jotka on erityisesti suunniteltu 6A002.a.1.b. tai 6A002.a.1.d. kohdassa määriteltyjä optisia sensoreita varten.

6B004 Seuraavat optiset laitteet:

- a. Laitteet, joilla mitataan absoluuttista heijastumissuhdetta vähintään 0,1 %:n ”tarkkuudella” heijastumissuhteen arvosta;
- b. Muut laitteet kuin optisen pinnan sironnan mittarit, joiden himmentämätön aukko on suurempi kuin 10 cm, ja jotka on erityisesti suunniteltu epätasaisen optisen pinnan kuvan (profiilin) mittaamiseen 2 nm:n tai pienemmällä (paremmalla) ”tarkkuudella” tarvittavaa profiilia vasten.

Huom.: 6B004 kohdassa ei aseteta valvonnallaisiksi mikroskooppeja.

6B007 Laitteet, joilla tuotetaan, linjataan ja kalibroidaan maalle asennettavia painovoiman mittareita, joiden staattinen ”tarkkuus” on parempi kuin 0,1 mGal.

6B008 Tutkan kaikupinnan pulssimittausjärjestelmät, joiden lähetettävien pulssien leveydet ovat enintään 100 ns, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Huom.: KATSO MYÖS 6A108 KOHTA.

6B108 Muut kuin 6B008 kohdassa määritellyt järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tutkapaikkipintojen mittaamiseen ja joita voidaan käyttää ”ohjuksissa”, ja niiden alajärjestelmät.

Tekn. huom.:

6B108 kohdassa ’ohjuksella’ tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

## 6C Materiaalit

6C002 Seuraavat optiset anturimateriaalit:

- a. Telluuri (Te) alkuaineena, jonka puhtausaste on vähintään 99,9995 %;
- b. Yksittäiskiteet (mukaan lukien epitaksiekot) joistakin seuraavista:
  1. Kadmiumsinkkiteluoidi (CdZnTe), jonka sinkkipitoisuus on alle 6 ’mooliosuus’ prosenttia;



- 6C002 b. (jatkuu)
2. Kadmiumtelluridi (CdTe) puhtausasteesta riippumatta; tai
  3. Elohopeakadmiumtelluridi (HgCdTe) puhtausasteesta riippumatta.  
*Tekn. huom.:*  
*'Mooliosuus' määritellään ZnTe-moolien suhteeksi kiteessä olevien CdTe- ja ZnTe-moolien summaan.*
- 6C004 Seuraavat optiset materiaalit:
- a. Sinkkiselenidi (ZnSe)- ja sinkkisulfidi (ZnS)-"substraattaihiot", jotka on tuotettu kemiallisella kaasufaasi-pinnoitusmenetelmällä ja joilla on jokin seuraavista:
    1. Tilavuus on yli 100 cm<sup>3</sup>; tai
    2. Halkaisija suurempi kuin 80 mm ja paksuus vähintään 20 mm;
  - b. Seuraavat sähköoptiset materiaalit ja epälineaariset optiset materiaalit:
    1. Kaliumtitanyyliarsenaatti (KTA) (CAS 59400-80-5);
    2. Hopeagalliumselenidi (AgGaSe<sub>2</sub>, tunnetaan myös nimellä AGSE) (CAS 12002-67-4);
    3. Talliumarseeniselenidi (Tl<sub>3</sub>AsSe<sub>3</sub>, tunnetaan myös nimellä TAS) (CAS 16142-89-5);
    4. Sinkkigermaniumfosfidi (ZnGeP<sub>2</sub>, tunnetaan myös nimellä ZGP, sinkkigermaniumbifosfidi tai sinkki-germaniumdifosfidi); tai
    5. Galliumselenidi (GaSe) (CAS 12024-11-2);
  - c. Muut kuin 6C004.b kohdassa määritellyt epälineaariset optiset materiaalit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:
      - a. Dynaaminen (ei-stationäärinen) kolmannen tason epälineaarinen susceptibiliteetti ( $\chi^{(3)}$ , chi 3) 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/V<sup>2</sup> tai suurempi; ja
      - b. Vasteaika on vähemmän kuin 1 ms; tai
    2. Toisen tason epälineaarinen susceptibiliteetti ( $\chi^{(2)}$ , chi 2) 3,3×10<sup>-11</sup> m/V tai suurempi;
  - d. Piikarbidista tai beryllium-beryllium (Be/Be) -pinnoitetuista materiaaleista valmistetut "substraattaihiot", joiden halkaisija tai pääakselin pituus on yli 300 mm;
  - e. Lasi, mukaan lukien kvartsilasi, fosfaattilasi, fluorofosfaattilasi, zirkoniumfluoridi (ZrF<sub>4</sub>) (CAS 7783-64-4) ja hafniumfluoridi (HfF<sub>4</sub>) (CAS 13709-52-9), joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    1. Hydroksyyli-ioni(OH-)konsentraatio on vähemmän kuin 5 ppm;
    2. Metallisten epäpuhtauksien kokonaistaso on vähemmän kuin 1 ppm; ja
    3. Korkea homogeenisuus (refraktiovarianssin indeksi) on vähemmän kuin 5 × 10<sup>-6</sup>;
  - f. Synteettisesti tuotettu timanttimateriaali, jonka absorptio on vähemmän kuin 10<sup>-5</sup> cm<sup>-1</sup> aallonpituuksilla, jotka ovat yli 200 nm mutta enintään 14 000 nm.
- 6C005 Seuraavat "laser" materiaalit:
- a. Seuraavat kiteiset "laserien" perusmateriaalit käsittelemättömässä muodossa:
    1. Titaaniseostettu safiiri;
    2. Ei käytössä.

6C005 (jatkuu)

b. Harvinaisella maametallilla seostetut kaksinkertaisesti pinnoitetut kuidut, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Nimellinen "laserin" aallonpituus 975–1 150 nm ja kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Keskimääräinen ytimen halkaisija vähintään 25 µm; ja

b. Ytimen 'numeerinen aukko (NA)' alle 0,065; tai

*Huom.:* 6C005.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnalliseksi kaksinkertaisesti pinnoitettuja kuituja, joiden sisemmän lasipinnoituksen halkaisija on yli 150 µm mutta enintään 300 µm.

2. Nimellinen "laserin" aallonpituus yli 1 530 nm ja kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Keskimääräinen ytimen halkaisija vähintään 20 µm; ja

b. Ytimen 'numeerinen aukko (NA)' alle 0,1.

*Tekn. huom.:*

1. Sovellettaessa 6C005 kohtaa ytimen 'numeerinen aukko (NA)' mitataan kuidun emissioaallonpituuksilla.

2. 6C005.b kohta sisältää päätykannella kootut kuidut.

## 6D Ohjelmistot

6D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 6A004, 6A005, 6A008 tai 6B008 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

6D002 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 6A002.b, 6A008 tai 6B008 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

6D003 Seuraavat muut "ohjelmistot":

a. Seuraavat "ohjelmistot":

1. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu akustisen säteen muokkaamiseen akustisen tiedon "tosiaikaiseksi käsittelemiseksi" hinattavia hydrofonijärjestelmiä käyttävää passiivista vastaanottoa varten;

2. "Lähdekoodi" akustisen tiedon "tosiaikaiseksi käsittelemiseksi" hinattavia hydrofonijärjestelmiä käyttävää passiivista vastaanottoa varten;

3. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu akustisen säteen muokkaamiseen akustisen tiedon "tosiaikaiseksi käsittelemiseksi" pohja- tai poukamakaapelijärjestelmiä käyttävää passiivista vastaanottoa varten;

4. "Lähdekoodi" akustisen tiedon "tosiaikaiseksi käsittelemiseksi" pohja- tai poukamakaapelijärjestelmiä käyttävää passiivista vastaanottoa varten;

5. "Ohjelmistot" tai "lähdekoodi", jotka on erityisesti suunniteltu kaikkia seuraavia tarkoituksia varten:

a. 6A001.a.1.e kohdassa määritellyistä ääniluotainjärjestelmistä saadun akustisen tiedon "tosiaikainen käsitteleminen"; ja

b. Sukeltajien tai uimareiden sijainnin automaattinen havaitseminen, luokittelu ja paikantaminen;

*Huom.:* Sotilaskäyttöön erityisesti suunnitellut tai muunnetut sukeltajien havaitseminen "ohjelmistot" tai "lähdekoodi": katso asetarvikeluettelo.

b. Ei käytössä;

c. "Ohjelmistot", jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi kameroissa, jotka sisältävät 6A002.a.3.f kohdassa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita", ja jotka on suunniteltu tai muunnettu poistamaan kuvataajuutta koskevan rajoituksen siten, että kamera voi ylittää 6A003.b.4 kohdan huomautuksessa 3.a määritetyn kuvataajuuden.

6D003 (jatkuu)

d. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu ylläpitämään sellaisten segmentteijärjestelmien linjausta ja vaiheistusta, jotka koostuvat peilisegmenteistä, joiden halkaisija tai pääakselin pituus on vähintään 1 m;

e. Ei käytössä;

f. Seuraavat "ohjelmistot":

1. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu magneettisia ja sähkökenttien kompensointijärjestelmiä varten magneettisille antureille, jotka on suunniteltu toimimaan liikkuvilla alustoilla;
2. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu magneettisten ja sähkökenttien poikkeamien ilmaisuun liikkuvilla alustoilla;
3. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu sähkömagneettisten tietojen "tosiaikaiseen käsittelyyn" käyttäen 6A006.e kohdassa määriteltyjä vedenalaisia sähkömagneettisia vastaanottimia;
4. "Lähdekoodi" sähkömagneettisten tietojen "tosiaikaiseen käsittelyyn" käyttäen 6A006.e kohdassa määriteltyjä vedenalaisia sähkömagneettisia vastaanottimia;

g. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu korjaamaan liikkumisen vaikutuksia painovoimamittareihin tai painovoimagradiometreihin;

h. Seuraavat "ohjelmistot":

1. Lennonjohto-"ohjelmistojen" sovellus "ohjelmat", jotka on suunniteltu toimimaan lennonjohtokeskukseen sijoitetuissa yleiskäyttöisissä tietokoneissa ja kykenevät vastaanottamaan kohteiden tutkatietoja useammalta kuin neljältä ensiötutkalta;
2. Suojakupujen suunnittelua tai "tuotantoa" varten tarkoitetut "ohjelmistot", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Ne on erityisesti suunniteltu suojaamaan 6A008.e kohdassa määriteltyjä, "elektronisesti skannattuja ryhmäantenneja"; ja
  - b. Ne aiheuttavat antennin säteilykuvion, jonka 'keskimääräinen sivukeilataso' on enemmän kuin 40 dB pääsäteeseen tason alapuolella.

Tekn. huom.:

'Keskimääräinen sivukeilataso' 6D003.h.2.b kohdassa mitataan koko ryhmän yli poislukien pääkeilan ja pääkeilan molemmilla puolilla olevien kahden ensimmäisen sivukeilan kulmasuure.

6D102 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 6A108 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

6D103 "Ohjelmistot", jotka lennon jälkeen prosessoivat nauhoitettua tietoa ja jotka mahdollistavat lentolaitteen aseman määrityksen sen koko lentoradalla ja jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 'ohjuksia' varten.

Tekn. huom.:

6D103 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

6D203 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu vahvistamaan tai heikentämään kameran tai kuvauslaitteen suorituskykyä, jotta 6A203.a.–6A203.c kohdan ominaisuudet täyttyvät.

**6E Teknologia**

6E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 6A, 6B, 6C tai 6D kohdassa määriteltyjen laitteiden, materiaalien tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

6E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 6A, 6B tai 6C kohdassa määriteltyjen laitteiden tai materiaalien "tuotantoa" varten.

- 6E003 Seuraava muu "teknologia":
- a. Seuraava "teknologia":
- "Tarvittava" "teknologia" optisen pinnan pinnoitusta ja käsittelyä varten, jotta saavutetaan 'optisen paksuuden' vähintään 99,5 %:n tasalaatuisuus optisille pinnoitteille, joiden halkaisija tai pääakselin pituus on vähintään 500 mm ja joiden kokonaishäviö (absorptio ja sironta) on vähemmän kuin  $5 \times 10^{-3}$ ;  
*Huom.:* Katso myös 2E003.f kohta.  
*Tekn. huom.:*  
'Optinen paksuus' on taitekertoimen ja pinnoitteen fyysisen paksuuden matemaattinen tulo.
  - "Teknologia" optiikan valmistukseen käyttämällä yhden kärjen timantisorvaustekniikoita, joilla tuotetaan parempia pinnan viimeistely "tarkkuuksia" kuin 10 nm rms ei-tasomaisille pinnoille, jotka ovat yli 0,5 m<sup>2</sup>;
- b. "SHPL"-laserien testaamista tai "SHPL"-säteillä säteilytettyjen materiaalien testaamista tai evaluointia varten erityisesti suunniteltujen diagnostiikka-instrumenttien tai maalien "kehittämiseen", "tuotantoon" tai "käyttöön" "tarvittava" "teknologia";
- 6E101 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 6A002, 6A007.b ja c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 tai 6D103 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "käyttöä" varten.  
*Huom.:* 6E101 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi 6A002, 6A007 ja 6A008 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "teknologia" vain, jos tuotteet on suunniteltu ilmailusovelluksiin ja niitä voidaan käyttää "ohjuksissa".
- 6E201 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 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 tai 6A226 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.  
*Huom. 1:* 6E201 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi 6A003 kohdassa määriteltyjen kameroiden "teknologia" vain, jos kamerat määritellään myös jonkin 6A203 kohdan valvontaparametrin mukaan.  
*Huom. 2:* 6E201 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi 6A005.b.6 kohdassa määriteltyjen lasereiden "teknologia" vain, jos laserit ovat neodyymiseostettuja ja määritellään myös jonkin 6A205.f kohdan valvontaparametrin mukaan.
- 6E203 "Teknologia" koodien tai avainten muodossa vahvistamaan tai heikentämään kameroiden tai kuvauslaitteiden suorituskykyä, jotta 6A203.a–6A203.c kohdan ominaisuudet täyttyvät.

## RYHMÄ 7 – NAVIGOINTI JA ILMAILU

### 7A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

*Huom.:* Vedenalaisten kulkuneuvojen automaattiohjaukset: katso 8 ryhmä.

Tutkat: katso 6 ryhmä.

7A001 Seuraavat kiihtyvyyssmittarit ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

*Huom.:* KATSO MYÖS 7A101.

*Huom.:* Kulma- ja kiertokiihtyvyyssmittarit: katso 7A001.b kohta.

a. Lineaariset kiihtyvyyssmittarit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- Määritely toimimaan enintään 15 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - "Biasstabiilisuus" vuoden aikana on vähemmän (parempi) kuin 130 mikro-g suhteessa kiinteään kalibrointiarvoon; tai
  - "Mittakertoimen" "stabiilisuus" vuoden aikana on vähemmän (parempi) kuin 130 ppm suhteessa kiinteään kalibrointiarvoon;

- 7A001 a. (jatkuu)
2. Määritely toimimaan yli 15 g:n mutta enintään 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla, ja kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. ”Biaistoistuvuus” on vuoden aikana vähemmän (parempi) kuin 1 250 mikro-g; ja
    - b. ”Mittakertoimen” ”toistuvuus” on vuoden aikana vähemmän (parempi) kuin 1 250 ppm; tai
  3. Suunniteltu käytettäväksi inertiasuunnistus- tai ohjausjärjestelmissä ja määritely toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla;

Huom.: 7A001.a.1 ja 7A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kiihtyvyyksmittareita, joilla mitataan ainoastaan värinää tai iskuja.

- b. Kulma- tai kiertokiihtyvyyksmittarit, jotka on määritely toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla.

- 7A002 Gyroskoopit tai kulmanopeuden tunnistimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 7A102.

Huom.: Kulma- ja kiertokiihtyvyyksmittarit: katso 7A001.b kohta.

- a. Määritely toimimaan enintään 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kulmanopeuden vaihtelu on vähemmän kuin 500 astetta sekunnissa, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. ”Biasstabiilisuus” vähemmän (parempi) kuin 0,5 astetta tunnissa, mitattuna 1 g:n olosuhteissa yhden kuukauden aikana ja suhteessa kiinteään kalibrointiin; tai
- b. ”Satunnaiskulmapoikkeama” on 0,0035 astetta tunnin neliöjuurta kohti tai vähemmän (parempi); tai

Huom.: 7A002.a.1.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”pyöriviä massagyroskooppeja”.

2. Niiden kulmanopeus on vähintään 500 astetta sekunnissa, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

- a. ”Biasstabiilisuus” vähemmän (parempi) kuin 4 astetta tunnissa, mitattuna 1 g:n olosuhteissa kolmen minuutin aikana ja suhteessa kiinteään kalibrointiin; tai
- b. ”Satunnaiskulmapoikkeama” on 0,1 astetta tunnin neliöjuurta kohti tai vähemmän (parempi); tai

Huom.: 7A002.a.2.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ”pyöriviä massagyroskooppeja”.

- b. Määritely toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyytasoilla.

- 7A003 'Inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: KATSO MYÖS 7A103.

Huom. 1: 'Inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin' kuuluvat kiihtyvyyksmittarit tai gyroskoopit, joilla mitataan nopeuden ja suunnan muutoksia, jotta voidaan määrittää tai säilyttää suunta tai asema ilman ulkoista vertailuarvoa linjauksen jälkeen. 'Inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät' sisältävät seuraavat:

- Attitude and Heading Reference Systems AHRS (asennon ja suunnan referenssijärjestelmät);
- Gyrokompassit;
- Inertiamittausyksiköt (IMU);
- Inertianavigointijärjestelmät (INS);
- Inertiaviitejärjestelmät (IRS);
- Inertiaviiteyksiköt (IRU).

## 7A003 (jatkuu)

Huom. 2: 7A003 kohdassa ei aseteta valvonnallaisiksi 'inertiamittauslaitteita tai -järjestelmiä', jotka yhden tai useamman EU-jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat sertifioineet käytettäväksi "siviili-ilma-aluksissa".

Tekn. huom.:

'Paikannusta tukevat järjestelmät' (positional aiding references) tarjoavat sijainnin itsenäisesti ja niihin kuuluvat seuraavat:

- a. "Satelliittinavigointijärjestelmä";
- b. "DBRN-järjestelmä" (Data-Based Referenced Navigation);
- a. Ne on suunniteltu "ilma-alusta", maakulkuneuvoa tai alusta varten, ne tarjoavat paikannuksen ilman 'paikannusta tukevia järjestelmiä', ja "tarkkuus" tavanomaisen linjauksen jälkeen on jokin seuraavista:
  1. "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" 0,8 merimailia tunnissa (nm/h) tai vähemmän (parempi);
  2. kuljetun matkan "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" 0,5 % tai vähemmän (parempi); tai
  3. "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" 1 merimailin kokonaispoikkeama tai vähemmän (parempi) 24 h:n jaksolla;

Tekn. huom.:

7A003.a.1, 7A003.a.2 ja 7A003.a.3 kohdan suorituskykyparametrejä sovelletaan tyypillisesti "ilma-alusta", maakulkuneuvoa tai alusta varten suunniteltuihin 'inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin'. Nämä parametrit saadaan käyttämällä erikoistuneita muita kuin paikannusta tukevia järjestelmiä (esim. korkeusmittarit, matkamittarit, nopeuslokit). Tämän vuoksi suorituskykyarvoja ei voida suoraan muuntaa näiden parametrien välillä. Useille alustoille suunniteltuja laitteita arvioidaan kunkin sovellettavan kohdan 7A003.a.1, 7A003.a.2 tai 7A003.a.3 perusteella.

- b. Ne on suunniteltu "ilma-alusta", maakulkuneuvoa tai alusta varten, niihin on yhdistetty 'paikannusta tukevat järjestelmät', ne tarjoavat sijainnin kaikkien 'paikannusta tukevien järjestelmien' menettämisen jälkeen enintään 4 minuutin ajan, ja niiden "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" vähemmän (parempi) kuin 10 metriä;

Tekn. huom.:

7A003 b kohta koskee järjestelmiä, joissa 'inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät' ja muut riippumattomat 'paikannusta tukevat järjestelmät' on rakennettu yhdeksi yksiköksi (yhdistetty) suorituskyvyn parantamiseksi.

- c. Ne on suunniteltu "ilma-alusta", maakulkuneuvoa tai alusta varten ja tarjoaa ohjaussuunnan tai todellisen pohjoisen määrittämisen ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Toiminnan enimmäiskulmanopeus on vähemmän (alempi) kuin 500 deg/s ja ohjaussuunnan "tarkkuus" ilman 'paikannusta tukevien järjestelmien' käyttöä on sama tai pienempi (parempi) kuin 0,07 astetta sekunnissa (leveysasteessa) (vastaa 6 kaariminuuttia rms 45 leveysasteessa); tai
    2. Toiminnan enimmäiskulmanopeus on sama tai suurempi (korkeampi) kuin 500 deg/s ja ohjaussuunnan "tarkkuus" ilman 'paikannusta tukevien järjestelmien' käyttöä on sama tai pienempi (parempi) kuin 0,2 astetta sekunnissa (leveysasteessa) (vastaa 17 kaariminuuttia rms 45 leveysasteessa); tai
  - d. Ne antavat kiihtyvyyden mittausrvoja tai kulmanopeuden mittausrvoja useammassa kuin yhdessä ulottuvuudessa, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Niillä on 7A001 tai 7A002 kohdassa määritelty suorituskyky millä tahansa akselilla ilman paikannusta tukevien järjestelmien käyttöä; tai
    2. Ne ovat "avaruuskelpoisia" ja antavat kulmanopeuden mittausrvoja, ja niiden satunnaiskulmapoikkeama millä tahansa akselilla on sama tai vähemmän (parempi) kuin 0,1 astetta tunnin neliöjuurta kohti.
- Huom.: 7A003.d.2 kohdassa ei aseteta valvonnallaiseksi 'inertiamittauslaitteita tai -järjestelmiä', joiden sisältämä ainoa gyroskooppi on "pyörivä massagyroskooppi".

7A004 Seuraavat 'tähdenseurantalaitteet' ja niitä varten tarkoitetut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 7A104.

- a. 'Tähdenseurantalaitteet', joiden määritely atsimuutti "tarkkuus" on 20 kaarisekuntia tai vähemmän (parempi) laitteen koko elinkaaren ajan;
- b. Seuraavat 7A004.a kohdassa määriteltyjä laitteita varten erityisesti suunnitellut komponentit:
  1. Optiset päät tai varjostimet;
  2. Tietojenkäsittely-yksiköt.

Tekn. huom.:

*Tähdenseurantalaitteista' käytetään myös nimitystä tähtiasentoanturit tai hyrrätähtikompassit.*

7A005 "Satelliittinavigointijärjestelmän" vastaanottolaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 7A105.

Huom.: Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tuotteet: katso asetarvikeluettelo.

- a. Ne käyttävät salauksenpurkualgoritmia, joka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu hallituksen käyttöön asema- ja aikataason etäisyyskoodin saamiseksi; tai
- b. Ne käyttävät 'adaptiivisia antennijärjestelmiä'.

Huom.: 7A005.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "satelliittinavigointijärjestelmän" vastaanottavia laitteita, jotka käyttävät ainoastaan komponentteja, jotka on suunniteltu suodattamaan, siirtämään tai yhdistelemään signaaleja useista ympärikeilaavista antenneista, joissa ei käytetä adaptiivisia antennitekniikoita.

Tekn. huom.:

*Sovellettaessa 7A005.b kohtaa 'adaptiiviset antennijärjestelmät' muodostavat dynaamisesti antenniryhmämalliin yhden tai useampia nollakohtia käsittelemällä signaaleja aika-alueella tai taajuusalueella.*

7A006 Ilmassa käytettävät korkeusmittarit, jotka toimivat muilla kuin 4,2–4,4 GHz:n taajuuksilla, nämä taajuudet mukaan lukien, ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: KATSO MYÖS 7A106.

- a. Ne suorittavat 'tehon hallintaa'; tai
- b. Ne käyttävät vaihevainnusmodulaatiota.

Tekn. huom.:

*'Tehon hallinta' tarkoittaa korkeusmittarin signaalin siirretyn tehon muuttamista niin, että vastaanotettu teho "ilma-aluksen" korkeudessa on aina vähintään se, joka on tarpeen korkeuden määrittämiseksi.*

7A008 Vedenalaiset ääniluotainnavigointijärjestelmät, joissa käytetään ohjausmoduulilla varustettuja Doppler- tai korrelaatiolokkeja, joissa kuljetun matkan "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" on 3 % tai vähemmän (parempi), ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Huom.: 7A008 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi pinta-aluksiin asennettavaksi määriteltyjä järjestelmiä tai järjestelmiä, joissa sijaintia koskevien tietojen antaminen edellyttää akustisia hätämajakoita tai poijuja.

Huom.: Akustiset järjestelmät: katso 6A001.b kohta, ja Doppler- tai korrelaatiolokilaitteet: katso 6A001.b kohta.

*Muut merenkulun järjestelmät: ks. 8A002 kohta.*

7A101 Muut kuin 7A001 kohdassa määritellyt lineaariset kiihtyvyyssmittarit, jotka on suunniteltu käytettäväksi inertiasuunnistusjärjestelmissä tai kaikentyyppisissä ohjausjärjestelmissä, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa' ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit;

- a. "Biastoistuvuus" on vähemmän (parempi) kuin 1 250 mikro-g; ja
- b. "Mittakertoimen" "toistuvuus" on vähemmän (parempi) kuin 1 250 ppm;

Huom.: 7A101 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi kiihtyvyyssmittareita, jotka on erityisesti suunniteltu ja kehitetty MWD-antureiksi (Measurement While Drilling), joita käytetään porausreikien huoltotoiminnassa.

Tekn. huom.

1. 7A101 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
2. 7A101 kohdassa "biasin" ja "mittakertoimen" mittauksella tarkoitetaan yhden sigman standardipikkeamaa suhteessa kiinteään kalibrointiin yhden vuoden aikana;

7A102 Muut kuin 7A002 kohdassa määritellyt kaiken tyyppiset gyroskoopit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", ja joiden nimellis "ryömintänopeuden" "stabiilisuus" on vähemmän kuin 0,5 ° (1 sigma tai rms) tunnissa 1 g:n olosuhteissa sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Tekn. huom.:

1. 7A102 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
2. 7A102 kohdassa 'stabiilisuus' määritellään parametriksi, jolla mitataan tietyn mekanismin tai suorituskeinojen kykyä säilyä muuttumattomana, kun sitä pidetään jatkuvasti altistettuna kiinteisiin käyttöolosuhteisiin (IEEE-standardi 528-2001, 2.247 kohta).

7A103 Seuraavat muut kuin 7A003 kohdassa määritellyt instrumentit, navigointilaitteet ja -järjestelmät sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

- a. Seuraavat 'inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät', joissa käytetään kiihtyvyyssmittareita tai gyroskooppeja:
  1. 7A001.a.3, 7A001.b tai 7A101 kohdassa määritellyt kiihtyvyyssmittarit tai 7A002 tai 7A102 kohdassa määritellyt gyroskoopit; tai

Huom.: 7A103.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi laitteita, jotka sisältävät 7A001.a.3 kohdassa määriteltyjä kiihtyvyyssmittareita, jotka on tarkoitettu tärinän tai iskun mittaamiseen.

2. 7A001.a.1 tai 7A001.a.2 kohdassa määritellyt kiihtyvyyssmittarit, jotka on suunniteltu käytettäväksi inertiasuunnistusjärjestelmissä tai kaikentyyppisissä ohjausjärjestelmissä ja joita voidaan käyttää 'ohjuksissa';

Huom.: 7A103.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi 7A001.a.1 tai 7A001.a.2 kohdassa määriteltyjä kiihtyvyyssmittareita sisältäviä laitteita, joiden kiihtyvyyssmittarit on erityisesti suunniteltu ja kehitetty porausreikien huoltotoiminnassa käytettäväksi MWD-antureiksi (Measurement While Drilling).

Tekn. huom.:

7A103.a kohdassa määriteltyihin 'inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin' kuuluvat kiihtyvyyssmittarit tai gyroskoopit, joilla mitataan nopeuden ja suunnan muutoksia, jotta voidaan määrittää tai säilyttää suunta tai asema ilman ulkoista vertailuarvoa linjauksen jälkeen.

Huom.: 7A103.a kohdassa tarkoitetut 'inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät' sisältävät seuraavat:

- Attitude and Heading Reference Systems AHRS (asennon ja suunnan referenssijärjestelmät);
- Gyrokompassit;



7A103 a. Huom.: (jatkuu)

- Inertiamittausyksiköt (IMU);
- Inertianavigointijärjestelmät (INS);
- Inertiaviitejärjestelmät (IRS);
- Inertiaviiteyksiköt (IRU).

b. Integroidut lentoinstrumenttijärjestelmät, jotka sisältävät ohjuksia varten suunniteltuja tai muunnettuja hyrrävakauttajia tai automaattiohjauslaitteita;

c. 'Integroidut navigointijärjestelmät', jotka on suunniteltu tai muunnettu 'ohjuksia' varten ja joilla kyetään saamaan aikaan navigaatiotarkkuus, jossa "CEP" on enintään 200 m;

Tekn. huom.:

'Integroituun navigointijärjestelmään' sisältyvät tavallisesti seuraavat komponentit:

1. Inertiamittauslaite (esim. asento- ja suuntaviitejärjestelmä, inertiviiteyksikkö tai inertianavigointijärjestelmä);
  2. Yksi tai useampia ulkoisia antureita, joita käytetään aseman ja/tai nopeuden päivitykseen joko määräajoin tai jatkuvasti lennon aikana (esim. satelliittinavigointivastaanotin, tutkan korkeusmittari ja/tai Dopplertutka); ja
  3. Integrointilaitteistot ja -ohjelmistot;
- d. Muut kuin 6A006 kohdassa määritellyt kolmiakseliset suunta-anturit, jotka on suunniteltu tai muunnettu sisällytettäväksi lennonjohto- ja navigaatiojärjestelmiin ja joissa on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:
1. Sisäinen kallistumankorjaus pituusakselin ( $\pm 90$  astetta) ja poikittaisakselin ( $\pm 180$  astetta) ympäri; ja
  2. Atsimuuttitarkkuus parempi (vähemmän) kuin 0,5 astetta rms  $\pm 80$  asteen leveydellä paikalliseen magneettikenttään nähden.

Huom.: 7A103.d kohdassa mainittuihin lennonjohto- ja navigointijärjestelmiin kuuluvat gyrovakaimet, autopilotit ja inertianavigointijärjestelmät.

Tekn. huom.:

7A103kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

7A104 Muut kuin 7A004 kohdassa määritellyt hyrrätähtikompassit ja muut laitteet, joiden avulla määritetään asema tai suunta automaattisesti taivaankappaleita tai satelliitteja seuraamalla, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

7A105 Muut kuin 7A005 kohdassa määritellyt vastaanottolaitteet 'satelliittinavigointijärjestelmiä' varten, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

- a. Ne on suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määriteltyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja, 9A104 kohdassa määriteltyjä luotainraketteja tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määriteltyjä miehittämättömiä ilma-aluksia tai varten; tai
- b. Ne on suunniteltu tai muunnettu lentosovelluksia varten ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  1. Ne kykenevät tuottamaan navigointitietoa nopeuksilla, jotka ovat yli 600 m/s;

- 7A105 b. (jatkuu)
2. Ne käyttävät sotilas- tai hallintokäyttöön suunniteltua tai muunnettua salauksenpurkua saadakseen pääsyn 'satelliittinavigointijärjestelmän' suojattuihin signaaleihin/tietoon; tai
  3. Ne on erityisesti suunniteltu käyttämään häirinnänestoa (esim. nollaohjausantenni tai elektronisesti ohjattava antenni) toimiakseen aktiivisten tai passiivisten vastatoimien ympäristössä.

Huom.: 7A105.b.2 ja 7A105.b.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi laitteita, jotka on suunniteltu kaupallisia, siviilikäyttöön tarkoitettuja tai ihmishengen turvaavia (esim. tietojen eheys, lentoturvallisuus) 'satelliittinavigointijärjestelmän' palveluja varten.

Tekn. huom.:

7A105 kohdassa 'satelliittinavigointijärjestelmään' kuuluvat maailmanlaajuiset satelliittinavigointijärjestelmät – GNSS (esim. GPS, GLONASS, Galileo tai BeiDou) ja alueelliset satelliittinavigointijärjestelmät – RNSS (esim. NavIC, QZSS).

- 7A106 Muut kuin 7A006 kohdassa määritellyt tutka- tai "laser" tutkatyyppiset korkeusmittarit, jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa.
- 7A115 Passiiviset anturit, joiden avulla määritellään suuntima tiettyihin sähkömagneettisiin lähteisiin (suuntimalaitteet) tai maaston ominaisuuksiin ja jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa.

Huom.: 7A105, 7A106 ja 7A115 kohdassa määritellyt laitteet sisältävät seuraavat:

- a. Maanpinnan muodon kartoituslaitteet;
- b. Näkymäkartoitus- ja korrelointilaitteet (sekä digitaaliset että analogiset);
- c. Doppler-navigointitutkalaitteet;
- d. Passiiviset interferometrilaiteet;
- e. Kuvausanturilaiteet (sekä aktiiviset että passiiviset).

- 7A116 Seuraavat lennonohjausjärjestelmät ja servoventtiilit: jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 9A004 kohdassa määritellyjä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa, 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa tai "ohjuksissa".

- a. Pneumaattiset, hydrauliset, mekaaniset, sähköoptiset tai sähkömekaaniset lennonohjausjärjestelmät (mukaan lukien elektroniset (fly-by-wire) ja optoelektroniset (fly-by-light) järjestelmät);
- b. Lentoasennon säätölaitteet;
- c. Lennonohjauksen servoventtiilit, jotka on suunniteltu tai muunnettu 7A116.a tai 7A116.b kohdassa määritellyjä järjestelmiä varten ja suunniteltu tai muunnettu toimimaan ympäristössä, jossa värähtely on yli 10 g rms taajuusalueella 20 Hz–2 kHz.

Huom.: Kun kyseessä on miehitettyjen ilma-alusten muuntaminen toimimaan "ohjuksina", 7A116 kohta sisältää järjestelmät, laitteet ja venttiilit, jotka on suunniteltu tai muunnettu mahdollistamaan miehitettyjen ilma-alusten toimiminen miehittämättöminä ilma-aluksina.

- 7A117 "Ohjautuslaitteet", joita voidaan käyttää "ohjuksissa", jotka kykenevät 3,33 %:n tai parempaan järjestelmä-tarkkuuteen toimintaetäisyydellä (esim. 'yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä' on enintään 10 km 300 km:n matkalla).

Tekn. huom.:

7A117 kohdassa 'yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä' on tarkkuuden mitta; tietyllä etäisyydellä sen ympyrän säde, jonka keskipisteessä on maali ja johon 50 % hyötykuormasta iskeytyy.

## 7B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

- 7B001 7A kohdassa määritellyjä laitteita varten erityisesti suunnitellut testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteet;

Huom.: 7B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi 'ylläpitotasojen I tai II' testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteita.

7B001 (jatkuu)

Tekn. huom.

1. Ylläpitotaso I

Inertiasuunnistusjärjestelmän jonkin yksikön vikaantuminen huomataan "ilma-aluksen" ohjaus- ja näyttöyksiköstä (CDU) tai vastaavan alajärjestelmän tilanneviestistä. Noudattaen valmistajan käsikirjan antamia ohjeita vian syy voidaan paikallistaa epäkuntoisen vaihdettavan yksikön tasolle (LRU) ja operaattori voi vaihtaa varayksikön viallisen tilalle.

2. Ylläpitotaso II

Viallinen linjahuollossa vaihdettava yksikkö (LRU) lähetetään valmistajan (tai tasosta II vastaavan operaattorin) korjauspisteeseen, jossa se testataan erilaisilla soveltuvilla tavoilla ja viallinen kokoonpano (SRA) paikallistetaan. Tämän kokoonpanon (SRA) tilalle vaihdetaan toimiva varaosa ja viallinen kokoonpano (SRA) (tai mahdollisesti koko yksikkö (LRU)) lähetetään valmistajalle. Ylläpitotaso II ei sisällä valvonnanaalaisten kiihtyvyyssmittarien tai gyroanturien purkamista tai korjaamista.

7B002 Seuraavat erityisesti suunnitellut laitteet rengas-"laser" gyroskooppien peilien karakterisointia varten:

Huom.: KATSO MYÖS 7B102.

- a. Sironتامittarit, joiden mittaus "tarkkuus" on vähemmän (parempi) kuin 10 ppm
- b. Pinnankarkeusmittarit (profilometrit), joiden mittaus "tarkkuus" on 0,5 nm (5 ångströmiä) tai vähemmän (parempi).

7B003 7A kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoon" erityisesti suunnitellut laitteet.

Huom.: 7B003 kohta sisältää seuraavat:

- Gyroskooppien virityksen testausasemat;
- Gyroskooppien dynaamiset tasapainotusasemat;
- Gyroskooppien totutuskäyttö/moottorin testausasemat;
- Gyroskooppien tyhjennys/täyttöasemat;
- Gyroskooppien laakereiden keskipakopitimet;
- Kiihtyvyyssmittareiden akselien linjausasema;
- Optisten kuitujen käämimiskoneet.

7B102 "Laser"-gyroskooppien peilien luokitukseen erityisesti suunnitellut heijastusmittarit, joiden mittaustarkkuus on 50 ppm tai vähemmän (parempi).

7B103 Seuraavat "tuotantolaitokset" ja "tuotantolaitteet":

- a. "Tuotantolaitokset", jotka on erityisesti suunniteltu 7A117 kohdassa määriteltyjä laitteita varten;
- b. "Tuotantolaitteet" ja muut kuin 7B001–7B003 kohdassa määritellyt testaus-, kalibrointi- ja linjauslaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi 7A kohdassa määriteltyjen laitteiden kanssa.

**7C Materiaalit**

Ei ole.

**7D Ohjelmistot**

7D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 7A tai 7B kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten:

7D002 "Lähdekoodi" minkä tahansa tyyppisten inertiasuunnistuslaitteiden toimintaa tai ylläpitoa varten, mukaan lukien inertialaitteet, joita ei ole määritelty 7A003 tai 7A004 kohdassa, tai AHRS-järjestelmät (asennon ja suunnan referenssijärjestelmät).

*Huom.:* 7D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "lähdekoodia" kardaaniin AHRS-järjestelmien käyttöä varten.

*Tekn. huom.:*

AHRS-järjestelmät eroavat yleisesti inertiasuunnistusjärjestelmistä (INS = Inertial Navigation Systems) siinä, että AHRS antaa asento- ja suuntatiedon eikä normaalisti anna INS-järjestelmiin liittyviä kiihtyvyy-, nopeus- tai asematietoja.

7D003 Seuraavat muut "ohjelmistot":

- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu parantamaan järjestelmien toimintakykyä tai vähentämään niiden navigointivirhettä 7A003, 7A004 ja 7A008 kohdassa määritellyille tasoille;
- b. Integroitujen hybridijärjestelmien "lähdekoodi", joka parantaa järjestelmien toimintakykyä tai vähentää niiden navigointivirhettä 7A003 ja 7A008 kohdassa määritellylle tasolle yhdistämällä jatkuvasti ohjaus-tietoa johonkin seuraavista:
  1. Doppler-tutkan tai ääniluotaimen antama nopeustieto;
  2. "Satelliittinavigointijärjestelmän" referenssitiedot; tai
  3. Tieto, joka on peräisin DBRN (Data-based Referenced Navigation) -suunnistusjärjestelmistä;
- c. Ei käytössä;
- d. Ei käytössä;
- e. Tietokoneavusteiset suunnittelu "ohjelmistot" (CAD), jotka on erityisesti suunniteltu "aktiivisten lennonohjausjärjestelmien", helikopterien moniakselisten elektronisten (fly-by-wire) tai optoelektronisten (fly-by-light) ohjausten tai helikopterien "ilmavirran avulla säädeltyjen vastamomenttijärjestelmien tai ilmavirran avulla säädeltyjen suunnanohjausjärjestelmien" kehittämiseen", joiden "teknologia" on määritelty 7E004.b.1, 7E004.b.3–7E004.b.5, 7E004.b.7, 7E004.b.8, 7E004.c.1 tai 7E004.c.2 kohdassa.

7D004 "Lähdekoodi", joka sisältää 7E004.a.2, 7E004.a.3, 7E004.a.5, 7E004.a.6 tai 7E004.b määritellyn "kehittämisen" teknologian" jotakin seuraavaa varten:

- a. Digitaaliset lennonhallintajärjestelmät "lennon kokonaisohjaukseen";
- b. Integroidut moottori- ja lennonohjausjärjestelmät;
- c. "Elektroniset ohjausjärjestelmät (fly-by-wire)" tai "optoelektroniset ohjausjärjestelmät (fly-by-light)";
- d. Vikasietoiset tai itsetoipuvat "aktiiviset lennonohjausjärjestelmät";
- e. Ei käytössä;
- f. Staattiseen maanpintatietoon perustuvat lentoarvojärjestelmät; tai
- g. Kolmiulotteiset näytöt.

*Huom.:* 7D004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "lähdekoodia", joka liittyy tavallisiin tietokone-elementteihin ja -käyttötarkoituksiin (esim. tulosignaalin saavuttaminen, lähtösignaalin lähettäminen, tietokoneohjelmien ja tiedon lataaminen, sisäänrakennettu testaus, tehtävien aikataulutuskoneistukset), jotka eivät tarjoa erityistä lennonohjausjärjestelmän toimintaa.

7D005 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu purkamaan "satelliittinavigointijärjestelmän" etäisyyskoodin salaus, joka on suunniteltu valtioiden käyttöön.

7D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 7A001–7A006, 7A101–7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 tai 7B103 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.

7D102 Seuraavat integrointi "ohjelmistot":

- a. Integrointi "ohjelmistot" 7A103.b kohdassa määriteltyjä laitteita varten;
- b. Integrointi "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 7A003 tai 7A103.a kohdassa määriteltyjä laitteita varten.
- c. Integrointi "ohjelmistot", jotka on suunniteltu tai muunnettu 7A103.c kohdassa määriteltyjä laitteita varten.

*Huom.:* Integrointi "ohjelmistojen" tavallisissa muodoissa käytetään Kalman-filtteriiä.

7D103 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 7A117 kohdassa määriteltyjen ohjautuslaitteiden mallintamiseen tai simulointiin tai niiden integroinnin suunnitteluun kohdan 9A004, avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit, tai kohdan 9A104, luotainraketit, kanssa.

*Huom.:* 7D103 kohdassa määritellyt "ohjelmistot" jäävät valvonnanalaisiksi, kun niitä yhdistetään 4A102 kohdassa määriteltyjen laitteiden kanssa.

7D104 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 7A117 kohdassa täsmennettyjen "ohjautuslaitteiden" toimintaa tai ylläpitoa varten.

*Huom.:* 7D104 kohta sisältää "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu vahvistamaan "ohjautuslaitteiden" suorituskykyä, jotta saavutetaan tai ylitetään 7A117 kohdassa täsmennetty tarkkuus.

## 7E Teknologia

7E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7A, 7B, 7D001, 7D002, 7D003, 7D005 ja 7D101–7D103 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

*Huom.:* 7E001 kohta sisältää avaimenhallinta "teknologian" yksinomaisesti 7A005.a kohdassa määriteltyjä laitteita varten.

7E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7 A tai 7 B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

7E003 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7A001–7A004 kohdan laitteiden korjaukseen, kunnostukseen tai huoltoon.

*Huom.:* 7E003 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ylläpitoa varten tarkoitettua "teknologiaa", joka liittyy suoraan "siviili-ilma-alusten" ylläpitotaso I:ssä tai ylläpitotaso II:ssä kuvattuun viallisten tai ei-huollettavien LRU-yksiköiden ja SRA-kokoonpanojen kalibrointiin, poistoon tai vaihtoon.

*Huom.:* Katso 7B001 kohtaa koskevat tekniset huomautukset.

7E004 Seuraava muu "teknologia":

- a. Minkä tahansa seuraavien laitteiden tai järjestelmien "kehittämiseen" tai "tuotantoon" tarkoitettu "teknologia":
  1. Ei käytössä;
  2. Lentoarvojärjestelmät, jotka perustuvat vain staattiseen maanpintatietoon, ts. jotka korvaavat konventionaaliset ilmatietosondit;
  3. "Ilma-alusten" kolmiulotteiset näytöt;
  4. Ei käytössä;

7E004 a. (jatkuu)

5. Sähköiset toimilaitteet (eli sähkömekaaninen, sähköhydrostaattinen ja integroitu toimilaittejärjestelmä), jotka on erityisesti suunniteltu 'primääristä lennonohjausta' varten;

Tekn. huom.:

'Primäärinen lennonohjaus' tarkoittaa "ilma-aluksen" stabiilisuuden tai liikkeiden ohjausta, joka käyttää voima-/momenttilähteitä eli aerodynaamisia ohjauspintoja tai propulsiokäyttöistä vektorivastavoimaa.

6. 'Lennonohjauksen optinen anturijärjestelmä', joka on erityisesti suunniteltu "aktiivisten lennonohjausjärjestelmien" toteuttamiseksi; tai

Tekn. huom.:

'Lennonohjauksen optinen anturijärjestelmä' on hajautettujen optisten anturien verkko, joka "laser" säteitä käyttäen tuottaa tosiaikaista lennonohjaustietoa ilma-aluksessa tapahtuvaa prosessointia varten.

7. "DBRN"-järjestelmät, jotka on tarkoitettu vedenalaiseen navigointiin, jossa käytetään ääni- tai painovoimatietokantoja, joiden paikanmääritys "tarkkuus" on yhtä suuri tai vähemmän (parempi) kuin 0,4 merimailia.

- b. Seuraava "kehittämistä" teknologia "aktiivisia lennonohjausjärjestelmiä" varten (mukaan luettuna "elektroniset ohjausjärjestelmät (fly-by-wire)" tai "optoelektroniset ohjausjärjestelmät (fly-by-light)");

1. Fotoniikkaan perustuva "teknologia", jota käytetään tunnistamaan "ilma-aluksen" tai lennonohjauskomponentin tilaa, siirtämään lennonohjaustietoa tai ohjaamaan toimilaitteita, jota "tarvitaan" "optoelektronisiin (fly-by-light)" "aktiivisiin lennonohjausjärjestelmiin";

2. Ei käytössä;

3. Tosiikaiset algoritmit, joilla analysoidaan komponentin anturitietoja, jotta voidaan ennakoita ja ennalta vähentää komponenttien heikkenemistä ja vikoja "aktiivisen lennonohjausjärjestelmän" puitteissa;

Huom.: 7E004.b.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi algoritmeja off-line-ylläpitoa varten.

4. Tosiikaiset algoritmit, joilla voidaan yksilöidä komponenttien viat ja konfiguroida uudelleen voima- ja momenttiohjaus "aktiivisen lennonohjausjärjestelmän" heikkenemisen ja vikojen vähentämiseksi;

Huom.: 7E004.b.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi algoritmeja virheellisten vaikutusten poistamiseksi vertaamalla redundanteja tietolähteitä tai ennalta suunniteltuja off-line-vasteita odotettuihin vikoihin.

5. Digitaalisten lennonohjaus-, navigointi- ja moottorinohjaustietojen integrointi digitaaliseksi lennonhallintajärjestelmäksi "lennon kokonaisuudesta" varten;

Huom.: 7E004.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:

- a. "Teknologia" digitaalisen lennonohjauksen, navigoinnin ja työntövoiman ohjaustietojen integroimiseksi digitaaliseksi lennonhallintajärjestelmäksi 'lentonradan optimointia' varten;

- b. "Teknologia" sellaisia "lentokoneen" instrumenttijärjestelmiä varten, jotka on integroitu ainoastaan VOR-, DME, ILS- tai MLS-navigointi- tai laskeutumisjärjestelmiä varten.

Tekn. huom.:

'Lentonradan optimointi' on menettely, jolla minimoidaan poikkeamia neliulotteisesta (avaruus ja aika) halutusta lentoradasta lentotehtävien suorituskyvyn tai tehokkuuden maksimoiminnin perusteella.

7E004 b. (jatkuu)

6. Ei käytössä;
7. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten "elektronisten ohjausjärjestelmien (fly-by-wire)" toiminnallisten vaatimusten määrittämiseksi, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
- a. Ilma-aluksen rungon 'avoimen silmukan' (inner-loop) vakaudensäätö, joka edellyttää vähintään 40 Hz:n silmukan lopetustaajuutta; ja

*Tekn. huom.:*

Termillä 'avoin silmukka' (inner-loop) viitataan "aktiivisten lennonohjausjärjestelmien" toimintoihin, joilla automatisoidaan ilma-aluksen rungon vakaudensäätö.

b. Niillä on jokin seuraavista:

1. Oikaisee – mitattuna missä tahansa vaiheessa lennon rajakäyrää – aerodynaamisesti epävakaa ilma-aluksen rungon, joka menettäisi korjautuvan ohjauksen, jos sitä ei oikaista 0,5 sekunnissa;

2. Kytkee ohjauksen kahdessa tai useammassa akselissa ja kompensoi samalla 'epänormaaleja muutoksia ilma-aluksen tilassa';

*Tekn. huom.:*

'Epänormaaleihin muutoksiin ilma-aluksen tilassa' sisältyvät lennon aikainen rakenteellinen vahinko, moottorin työntövoiman menetys, ohjauspinnan toimintakyvyn menetys tai epävakautta aiheuttava rahtikuorman liikkuminen.

3. Suorittaa 7E004.b.5 kohdassa määriteltyjä toimintoja; tai

*Huom.:* 7E004.b.7.b.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi automaattiohjaimia.

4. Mahdollistaa "ilma-aluksen" vakaan johdetun lennon muutoin kuin lentoonlähdössä tai laskeutumisessa yli 18 asteen kohtauskulmassa, 15 asteen sivuluisuudessa, 15 astetta/sekunti kulmanopeudessa taikka 90 astetta/sekunti kallistusnopeudessa;

8. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten "elektronisten ohjausjärjestelmien (fly-by-wire)" toiminnallisten vaatimusten määrittämiseksi, joilla saavutetaan kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. "Ilma-aluksen" ohjausta ei menetetä "elektronisessa ohjausjärjestelmässä (fly-by-wire)" peräkkäin tapahtuvan kahden yksittäisen virheen johdosta; ja

- b. "Ilma-aluksen" ohjauksen menettämisen todennäköisyys on vähemmän (parempi) kuin  $1 \times 10^{-9}$  virhettä/lentotunti;

*Huom.:* 7E004.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "teknologiaa", joka liittyy tavallisiin tietokone-elementteihin ja -käyttötarkoituksiin (esim. tulosignaalin saavuttaminen, lähtösignaalin lähettäminen, tietokoneohjelmien ja tiedon lataaminen, sisäänrakennettu testaus, tehtävien aikataulutuskoneistukset), jotka eivät tarjoa erityistä lennonohjausjärjestelmän toimintoa.

c. "Teknologia" seuraavien helikopterijärjestelmien "kehittämistä" varten:

1. Moniakseliset fly-by-wire- tai fly-by-light-ohjaukset, jotka yhdistävät toiminnot vähintään kahdesta seuraavasta ohjauksesta yhdeksi ohjaavaksi elementiksi:

- a. Nousu- ja laskuohjaukset;

- b. Vaakatason ohjaukset;

- c. Suuntapoikkeaman ohjaukset;

2. "Ilmavirran avulla säädellyt vastamomentti- tai suunnanohjausjärjestelmät";

- 7E004 c. (jatkuu)
3. Roottorilavat, jotka sisältävät 'muuttuvan geometrian kantopintoja' ja joita käytetään yksittäisiä lapoja ohjaavissa järjestelmissä.
- Tekn. huom.:*
- 'Muuttuvan geometrian kantopinnat' käyttävät takareunan siivekkeitä tai laippoja tai johtoreunan solasii-vekkeitä tai alaspainuvaa nokkaa, joiden asentoa voidaan lennon aikana ohjata.
- 7E101 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7A001–7A006, 7A101–7A106, 7A115–7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101–7D103 kohdassa määriteltyjen laitteiden käyttöä varten.
- 7E102 Seuraava "teknologia" ilmailuelektroniikan ja sähköisten alajärjestelmien suojaamiseksi ulkoisista lähteistä aiheutuvaa sähkömagneettisen pulssin (EMP = Electro Magnetic Pulse) sekä sähkömagneettisen häiriön (EMI = Electro Magnetic Interference) uhkaa vastaan:
- a. Suunnittelu "teknologia" suojausjärjestelmiä varten;
- b. Suunnittelu "teknologia" vahvennettujen sähköisten piirien ja alajärjestelmien konfigurointia varten;
- c. Suunnittelu "teknologia" 7E102.a ja 7E102.b kohdan vahvennuskriteerien määrittelyä varten.
- 7E104 "Teknologia" lennon ohjaus-, ohjautus- ja työntövoimatietojen integrointiin lennonhallintajärjestelmäksi rakettijärjestelmän lentoradan optimoimiseksi.

#### RYHMÄ 8 – MERITEKNOLOGIA

#### 8A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

8A001 Seuraavat vedenalaiset tai pinta-alukset:

*Huom.:* Vedenalaisten alusten valvonnanalaisuuden selvittämiseksi, katso myös:

- 6 ryhmä: anturit;
- 7 ja 8 ryhmä: navigointilaitteet;
- 8A ryhmä: vedenalaiset laitteet.

- a. Miehittetyt kytketyt vedenalaiset alukset, jotka on suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä;
- b. Miehittetyt kytkemättömät vedenalaiset alukset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Ne on suunniteltu 'toimimaan itsenäisesti' ja niillä on kaikki seuraavat nostokyvyt:
    - a. 10 % tai enemmän niiden painosta ilmassa; ja
    - b. 15 kN tai enemmän;
  2. Suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä; tai
  3. Joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Ne on suunniteltu 'toimimaan itsenäisesti' jatkuvasti 10 tuntia tai pidempään; ja
    - b. Niiden 'toimintasäde' on vähintään 25 merimailia;

*Tekn. huom.:*

1. Sovellettaessa 8A001.b kohtaa ilmaisulla 'toimii itsenäisesti' tarkoitetaan toimintaa täysin sukelluksissa, ilman snorkkeliä, kaikki järjestelmät toiminnassa ja kulkemista sillä miniminopeudella, jolla sukelluslaite voi turvallisesti ohjata dynaamisesti syvyyttään käyttämällä vain syvyysohjaimiaan ja tarvitsematta tukialusta tai pinnalla, merenpohjassa tai maalla olevaa tukiasemaa, sekä sukellus- tai pintakäyttöön soveltuvia työntövoimajärjestelmiä.
2. Sovellettaessa 8A001.b kohtaa 'toimintasäde' tarkoittaa puolta maksimietäisyydestä, jonka osalta vedenalainen alus voi 'toimia itsenäisesti'.



8A001 (jatkuu)

c. Seuraavat miehittämättömät vedenalaiset alukset:

1. Miehittämättömät vedenalaiset alukset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Jotka on suunniteltu valitsemaan kurssi minkä tahansa maantieteellisen kohteen suhteen ilman ihmisen tosiaikaista avustusta;
  - b. Joilla on akustinen tieto- tai komentoyhteys; tai
  - c. Joilla on optinen tieto- tai komentoyhteys, joka on yli 1 000 m;
2. Miehittämättömät vedenalaiset alukset, joita ei ole määritelty 8A001.c.1 kohdassa ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Ne on suunniteltu toimimaan kytkettynä;
  - b. Ne on suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä;
  - c. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    1. Ne on suunniteltu itseliikkuviksi 8A002.a.2 kohdassa määriteltyjä työntövoimamoottoreita tai sysäimiä käyttäen; tai
    2. Niillä on kuituoptinen tietoyhteys;

d. Ei käytössä;

e. Valtameripelastusjärjestelmät, joiden nostokyky on yli 5 MN, jotka on tarkoitettu pelastamaan kohteita yli 250 m:n syvyyksistä ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Dynaaminen paikannusjärjestelmä, jolla asema voidaan säilyttää 20 metrin tarkkuudella navigointijärjestelmän antaman pisteen suhteen; tai
2. Merenpohjanavigoinnin ja navigoinnin integraatiojärjestelmät yli 1 000 m metrin syvyyksille, joiden paikannus "tarkkuus" on alle 10 m ennalta annetusta pisteestä;

f. Ei käytössä;

g. Ei käytössä;

h. Ei käytössä;

i. Ei käytössä

8A002 Seuraavat meriteknologiajärjestelmät, laitteet ja niiden komponentit:

Huom.: Vedenalaiset viestintälaitteet: katso 5 ryhmän 1 osa – Tietoliikenne.

a. Seuraavat järjestelmät ja laitteet ja niiden komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu vedenalaisia aluksia varten ja jotka on tarkoitettu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä:

1. Painekotelot tai painerungot, joiden sisätilan halkaisija on yli 1,5 m;
2. Tasavirralla toimivat työntövoimalaitteet;
3. Yhdyskaapelit ja niiden liittimet, joissa käytetään optisia kuituja ja joissa on synteettisiä vahvikkeita;
4. 8C001 kohdassa määritellyistä materiaaleista valmistetut komponentit;

Tekn. huom.:

8A002a.4 kohdassa tarkoitettua valvontaa ei saa kiertää viemällä 8C001 kohdassa tarkoitettua 'syntaktista vaahtoa', kun valmistuksen välivaihe on suoritettu mutta tuote ei ole vielä lopullisen komponentin muodossa.

8A002 (jatkuu)

- b. Järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu ohjaamaan automaattisesti 8A001 kohdassa määriteltyjen vedenalaisten alusten liikkeitä käyttäen navigointitietoa ja suljetun säätöpiirin servo-ohjausta ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
1. Mahdollistavat aluksen liikkumisen 10 m:n sisällä ennalta annetusta vesipatsaan pisteestä;
  2. Säilyttävät aluksen paikan 10 m:n sisällä ennalta määritellystä vesipatsaan pisteestä; tai
  3. Säilyttävät aluksen etäisyyden 10 m:n tarkkuudella, kun seurataan merenpohjalla tai sen alla olevaa kaapelia;
- c. Kuituoptiset painerunkoläpiviennit;
- d. Vedenalaiset näyttöjärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Ne on erityisesti suunniteltu tai muunnettu etätoimintaan vedenalaisen aluksen kanssa; ja
  2. Ne käyttävät jotakin seuraavaa tekniikkaa takaisinsironnan vaikutusten minimoimiseksi:
    - a. Etäisyyden mukaan toimivat valonlähteet; tai
    - b. Etäisyyden mukaan toimivat laserjärjestelmät;
- e. Ei käytössä;
- f. Ei käytössä;
- g. Seuraavat erityisesti vedenalaiseen käyttöön suunnitellut tai muunnetut valonlähdejärjestelmät:
1. Stroboskooppiset valonlähteet, jotka kykenevät antamaan yli 300 J:n suuruisen valoenergian välähdystä kohti ja joiden välähdysnopeus on enemmän kuin 5 välähdystä sekunnissa;
  2. Argonvalokaarijärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi yli 1 000 m:n syvyyksissä;
- h. Erityisesti vedenalaiseen käyttöön suunnitellut "robotit", joita ohjataan käyttämällä dedikoitua tietokonetta, ja joilla on jokin seuraavista:
1. Ne sisältävät järjestelmiä, jotka ohjaavat "robottia" käyttäen tietoa antureilta, jotka mittaavat ulkoiseen kohteeseen kohdistettua voimaa tai momenttia, ulkoisen kohteen etäisyyttä tai "robotin" ja ulkoisen kohteen välistä tuntoaistia; tai
  2. Ne kykenevät aikaansaamaan vähintään 250 N:n voiman tai vähintään 250 Nm:n momentin, ja niiden rakenne-elimissä on käytetty titaanipohjaisia seoksia tai "kuitu- tai säie"-komposiittimateriaaleja;
- i. Etäisohjatut nivelmanipulaattorit, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi vedenalaisissa aluksissa ja joilla on jokin seuraavista:
1. Niissä on järjestelmiä, jotka ohjaavat manipulaattoria käyttäen tietoa antureista, jotka mittaavat jokin seuraavista:
    - a. Ulkoiseen kohteeseen kohdistettu voima tai momentti; tai
    - b. Tuntoaisti manipulaattorin ja ulkoisen kohteen välillä; tai
  2. Niitä ohjataan isäntä-orja-suhdesäätötekniikalla ja niillä on vähintään 5 liikkeen 'vapausastetta';
- Tekn. huom.:  
Vain ne toiminnot, joilla on asennon takaisinkytkentää käyttävä suhteellinen liikesäätö, otetaan huomioon 'vapausasteiden' lukumäärää määritettäessä.

8A002 (jatkuu)

- j. Seuraavat ilmasta riippumattomat, erityisesti vedenalaiseen käyttöön suunnitellut tehojärjestelmät:
1. Brayton- tai Rankine-moottorien ilmasta riippumattomat järjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Kemialliset pesuri- tai imeytysjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu poistamaan hiilidioksidia, hiilimonoksidia ja ainehiukkasia kierrätetyistä moottorin pakokaasuista;
    - b. Järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu käyttämään yksiatomista kaasua;
    - c. Laitteet tai suojuukset, jotka on erityisesti suunniteltu vaimentamaan alle 10 kHz:n taajuuksista melua veden alla, tai erityiset iskua vaimentavat kiinnityslaitteet; tai
    - d. Järjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
      1. Ne on erityisesti suunniteltu paineistamaan reaktiotuotteita tai puhdistamaan polttoainetta (reforming-menetelmällä);
      2. Ne on erityisesti suunniteltu varastoimaan reaktiotuotteita; ja
      3. Ne on erityisesti suunniteltu poistamaan reaktiotuotteet yli 100 kPa:n painetta vastaan;
  2. Dieselmoottorien ilmasta riippumattomat järjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Kemialliset pesuri- tai imeytysjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu poistamaan hiilidioksidia, hiilimonoksidia ja ainehiukkasia kierrätetyistä moottorin pakokaasuista;
    - b. Järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu käyttämään yksiatomista kaasua;
    - c. Laitteet tai suojuukset, jotka on erityisesti suunniteltu vaimentamaan alle 10 kHz:n taajuuksista melua veden alla, tai erityiset iskua vaimentavat kiinnityslaitteet; ja
    - d. Erityisesti suunnitellut pakokaasujärjestelmät, jotka eivät poista palamistuloksia jatkuvasti;
  3. "Polttokennojen" ilmasta riippumattomat järjestelmät, joiden teho on yli 2 kW ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
    - a. Laitteet tai suojuukset, jotka on erityisesti suunniteltu vaimentamaan alle 10 kHz:n taajuuksista melua veden alla, tai erityiset iskua vaimentavat kiinnityslaitteet; tai
    - b. Järjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
      1. Ne on erityisesti suunniteltu paineistamaan reaktiotuotteita tai puhdistamaan polttoainetta (reforming-menetelmällä);
      2. Ne on erityisesti suunniteltu varastoimaan reaktiotuotteita; ja
      3. Ne on erityisesti suunniteltu poistamaan reaktiotuotteet yli 100 kPa:n painetta vastaan;
  4. Stirling-moottorien ilmasta riippumattomat järjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Laitteet tai suojuukset, jotka on erityisesti suunniteltu vaimentamaan alle 10 kHz:n taajuuksista melua veden alla, tai erityiset iskua vaimentavat kiinnityslaitteet; ja
    - b. Erityisesti suunnitellut pakokaasujärjestelmät, jotka poistavat reaktiotuotteita vähintään 100 kPa:n painetta vastaan;
- k. Ei käytössä;
- l. Ei käytössä;
- m. Ei käytössä;

8A002 (jatkuu)

- n. Ei käytössä;
- o. Seuraavat potkurit, tehonsiirtojärjestelmät, tehontuottojärjestelmät tai melunvaimennusjärjestelmät:
1. Ei käytössä
  2. Seuraavat aluksissa käytettävät potkurit, tehojärjestelmät tai tehonsiirtojärjestelmät:
    - a. Säättösiipipotkurit ja niiden napakokoonpanot, jotka on mitoitettu yli 30 MW:lle;
    - b. Sisäisesti nestejäähdytetyt sähkö-työntövoimamoottorit, joiden antoteho on yli 2,5 MW;
    - c. "Suprajohde" työntövoimamoottorit tai kestopagneetti-työntövoimamoottorit, joiden antoteho on yli 0,1 MW;
    - d. Tehonsiirron akselijärjestelmät, jotka sisältävät komponentteja "komposiitti" materiaaleista ja jotka kykenevät siirtämään enemmän kuin 2 MW;
    - e. Tuuletetut tai jäähdytetyt potkurijärjestelmät, jotka on mitoitettu yli 2,5 MW:lle;
  3. Seuraavat melunvaimennusjärjestelmät, joita käytetään vähintään 1 000 tonnin uppouman aluksissa:
    - a. Melunvaimennusjärjestelmät, jotka vaimentavat alle 500 Hz:n taajuuksia ja jotka koostuvat akustisista jalustoista dieselmooottoreita, dieselgeneraattoreita, kaasuturbiineita, kaasu-turbiinigeneraattoreita, työntövoimamoottoreita tai niiden alennusvaihteita varten ja jotka on erityisesti suunniteltu melun tai värinän vaimentamiseen ja joiden oma massa on yli 30 % asennettavien laitteiden massasta;
    - b. 'Aktiiviset äänen vaimennus- tai kumoamisjärjestelmät' tai magneettiset laakerit, jotka on erityisesti suunniteltu tehonsiirtojärjestelmiin;
- Tekn. huom.:*
- 'Aktiiviset äänen vaimennus- tai kumoamisjärjestelmät' sisältävät elektronisia ohjausjärjestelmiä, jotka kykenevät aktiivisesti vähentämään laitteiden värinää tuottamalla melun tai värinän vastasignaaleja suoraan melun tai värinän lähteeseen.*
- p. Vesisuihkutyöntövoimajärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Niiden ulostuloteho on yli 2,5 MW; ja
  2. Ne käyttävät suunnattavaa suutinta ja virtausta säätelevää siipitekniikkaa parantamaan työntötehoa tai vähentämään koneen aiheuttamaa veden alla leviävää melua;
- q. Seuraavat vedenalaisessa uinnissa ja sukeltamisessa käytettävät laitteet:
1. Suljetun kierron happilaitteet;
  2. Puolisuljetun kierron happilaitteet;

*Huom.:* 8A002.q kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettuja yksittäisiä happilaitteita, jotka ovat käyttäjiensä mukana.

*Huom.:* Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tuotteet ja laitteet: katso asetarvikeluettelo.

## 8A002 (jatkuu)

r. Akustiset sukeltajien häirintäjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sukeltajien häiritsemiseksi ja joiden äänenpainetaso on vähintään 190 dB (vertailuarvo 1  $\mu$ Pa 1 m:n etäisyydellä) 200 Hz:n ja matalammilla taajuuksilla.

*Huom. 1:* 8A002.r kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi sukeltajien häirintäjärjestelmiä, jotka perustuvat vedenalaisiin räjähdyslaitteisiin, ilma-aseisiin tai palaviin lähteisiin.

*Huom. 2:* 8A002.r kohta sisältää akustiset sukeltajien häirintäjärjestelmät, joissa käytetään kipinäväli-lähteitä eli plasma-äänilähteitä.

**8B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet**

8B001 Vesitunnelit, jotka on suunniteltu niin, että niiden taustamelu on vähemmän kuin 100 dB (vertailuarvo 1  $\mu$ Pa, 1 Hz) taajuusalueella, joka on yli 0 Hz mutta enintään 500 Hz, ja jotka on suunniteltu mittaamaan veden virtauksen synnyttämää akustista kenttää työntövoimajärjestelmien mallien ympärillä.

**8C Materiaalit**

8C001 'Syntaktiset vaahdot', jotka on suunniteltu vedenalaiseen käyttöön ja joilla on kaikki seuraavat:

*Huom.:* Katso myös 8A002.a.4 kohta.

a. Ne on suunniteltu yli 1 000 m:n syvyyksille; ja

b. Tiheys on alle 561 kg/m<sup>3</sup>;

*Tekn. huom.:*

'Syntaktinen vaahdot' koostuu ontoista muovi- tai lasipalloista, jotka on upotettu hartsi "matriisiin".

**8D Ohjelmistot**

8D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 8A, 8B tai 8C kohdassa määriteltyjen laitteiden tai materiaalien "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

8D002 Erityiset "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu vedenalaisen melun vähentämiseen tarkoitettujen potkurien "kehittämistä", "tuotantoa", korjausta, huoltoa tai uudistamista (uudelleenkonemista) varten.

**8E Teknologia**

8E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 8A, 8B tai 8C kohdassa määriteltyjen laitteiden ja materiaalien "kehittämistä" ja "tuotantoa" varten.

8E002 Seuraava muu "teknologia":

a. "Teknologia", joka on tarkoitettu erityisesti vedenalaisen melun vähentämiseen suunniteltujen potkurien "kehittämistä", "tuotantoa", korjausta, huoltoa tai uudelleenkonemista varten;

b. "Teknologia", joka on tarkoitettu 8A001, 8A002.b, 8A002.j, 8A002.o tai 8A002.p kohdassa määriteltyjen laitteiden huoltoa tai kunnostamista varten.

c. Yleisen teknologiahuomautuksen mukainen "teknologia", joka on tarkoitettu seuraavien "kehittämiseen" tai "tuotantoon":

1. (Täysin helmoitetut) ilmatyynyalukset, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Suunniteltu maksiminopeus täydessä lastissa on yli 30 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 1,25 m;

b. Tyynypaine on yli 3 830 Pa; ja

c. Tyhjän ja täyteen lastatun aluksen uppoumasuhde on alle 0,70;

8E002 c. (jatkuu)

2. Sivurungoilla varustetut ilmatyynyalukset, joiden suunniteltu maksiminopeus täydessä lastissa on yli 40 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 3,25 m;
3. Kantosiipialukset, joissa on aktiiviset järjestelmät kantosiipien automaattiseksi ohjaamiseksi ja joiden maksiminopeus täydessä lastissa on vähintään 40 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 3,25 m; tai
4. 'Pienen vesiviivapinta-alan alukset', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
  - a. Joiden uppouma täydessä lastissa ylittää 500 tonnia ja joiden suunniteltu maksiminopeus täydessä lastissa on yli 35 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 3,25 m; tai
  - b. Joiden uppouma täydessä lastissa ylittää 1 500 tonnia ja joiden suunniteltu maksiminopeus täydessä lastissa on yli 25 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 4 m;

*Tekn. huom.:*

'Pienen vesiviivapinta-alan alus' määritellään seuraavalla kaavalla: vesiviivapinta-ala suunnitellulla toimintasyyksellä on vähemmän kuin  $2 \times (\text{uppouman tilavuus suunnitellulla toimintasyyksellä})^{2/3}$ .

#### RYHMÄ 9 – ILMA- JA AVARUUSALUSTEN TYÖNTÖVOIMA

##### 9A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

Huom.: Työntövoimajärjestelmät, jotka on suunniteltu tai mitoitettu neutroni- tai lyhytaikaista ionisoivaa säteilyä vastaan: katso asetarvikeluettelo.

9A001 Lentokoneiden kaasuturbiinimoottorit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: KATSO MYÖS 9A101.

- a. Ne sisältävät jotakin 9E003.a, 9E003.h tai 9E003.i kohdassa määriteltyä "teknologiaa"; tai

Huom. 1: 9A001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreita, jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:

- a. Ne ovat yhden tai useamman EU-jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaisten sertifioimia; ja
- b. Ne on tarkoitettu voimanlähteeksi ei-sotilaallisissa miehitetyissä "ilma-aluksissa", joille yhden tai useamman EU-jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat myöntäneet jonkin seuraavista niiden "ilma-alusten osalta", joissa on tämä tietty moottorityyppi:
  1. Tyypin hyväksyntä siviilikäyttöön; tai
  2. Vastaava Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) hyväksymä asiakirja.

Huom. 2: 9A001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreita, jotka on suunniteltu apuvoimalaitteita (APU) varten ja jotka jonkin EU-jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat hyväksyneet.

- b. Ne on suunniteltu voimanlähteeksi "ilma-alukseen", joka on suunniteltu lentämään vähintään 1 Machin matkanopeudella pidempään kuin 30 minuuttia.

9A002 'Laivojen kaasuturbiinimoottorit', jotka on suunniteltu käyttämään nestemäistä polttoainetta ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut kokoonpanot ja komponentit:

- a. Jatkuva maksimiteho toimittaessa "vakio-tilassa" (steady state mode) ISO-standardissa 3977-2:1997 (tai vastaavassa kansallisessa standardissa) määriteltyissä referenssiolosuhteissa on vähintään 24 245 kW; ja

9A002 (jatkuu)

- b. 'Korjattu polttoaineen ominaiskulutus' ei ole yli 0,219 kg/kWh 35 %:ssa jatkuvasta maksimitehosta käytettäessä nestemäistä polttoainetta.

Huom.: Termi 'laivojen kaasuturbiinimoottorit' sisältää myös sellaiset kaasuturbiinien teolliset tai ilmailuversiot, joita käytetään laivojen työntövoimajärjestelmissä tai sähköntuotantoon aluksilla.

Tekn. huom.:

9A002 kohdassa 'korjatulla polttoaineen ominaiskulutuksella' tarkoitetaan moottorin polttoaineen ominaiskulutusta, joka on korjattu vastaamaan meriliikenteen kevyttä nestemäistä polttoainetta, jonka netto-ominaisenergia (eli nettolämpöarvo on 42MJ/kg (ISO 3977-2:1997)).

9A003 Erityisesti suunnitellut kokoonpanot ja komponentit, jotka sisältävät jotakin 9E003.a, 9E003.h tai 9E003.i kohdassa määriteltyä "teknologiaa" jotakin seuraavaa lentokoneen kaasuturbiinimoottoria varten:

- a. Määritely 9A001 kohdassa; tai
- b. Sen suunnittelu tai tuotanto ei ole peräisin EU:n jäsenvaltiosta tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaasta tai alkuperä on valmistajalle tuntematon.

9A004 Seuraavat avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit, "avaruusalukset", "avaruusaluksen alustat", "avaruusaluksen hyötykuormat", "avaruusaluksiin" asennetut järjestelmät tai laitteet, maassa olevat laitteet ja ilma-laukaisualustat:

Huom.: KATSO MYÖS 9A104.

- a. Avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit;
- b. "Avaruusalus";
- c. "Avaruusaluksen alustat";
- d. "Avaruusaluksen hyötykuormat", jotka sisältävät 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. tai 9A010.c. kohdassa määriteltyjä tuotteita;
- e. "Avaruusalusta" varten erityisesti suunnitellut asennetut järjestelmät tai laitteet, joilla on jokin seuraavista toiminnoista:

1. 'Komento- ja kaukomittaustietojen käsittely';

Huom.: Sovellettaessa 9A004.e.1 kohtaa 'komento- ja kaukomittaustietojen käsittely' sisältää alustaa koskevien tietojen hallinnon, tallentamisen ja käsittelyn.

2. 'Hyötykuormatietojen käsittely'; tai

Huom.: Sovellettaessa 9A004.e.2 kohtaa 'hyötykuormatietojen käsittely' sisältää hyötykuormaa koskevien tietojen hallinnon, tallentamisen ja käsittelyn.

3. 'Lentoasennon ja lentoradan valvonta';

Huom.: Sovellettaessa 9A004.e.3 kohtaa 'lentoasennon ja lentoradan valvonta' sisältää tunnistamisen ja aktiivoinnin "avaruusaluksen" sijainnin ja suunnan määrittämistä ja valvomista varten.

Huom.: Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tuotteet: katso asetarvikeluettelo.

- f. Seuraavat "avaruusalusta" varten erityisesti suunnitellut maassa oleva laitteet:

1. Kaukomittaus- ja kauko-ohjauslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu jotakin seuraavaa tiedonkäsittelytoimintoa varten:

a. Kehystahdistuksen ja virhekorjausten kaukomittaustietojen käsittely "avaruusaluksen alustan" toimintatilaa (nk. health and safe -tilan) seuranta varten; tai

- 9A004 f. 1. (jatkuu)
- b. Komentotietojen käsittely "avaruusalukseen" "avaruusaluksen alustan" valvontaa varten lähetettävien komentotietojen formatointia varten;
2. Simulaattorit, jotka on erityisesti suunniteltu "avaruusaluksen" 'toimintamenetelmien varmentamista' varten;
- Tekn. huom.:  
9A004.f.2 kohtaa sovellettaessa 'toimintamenetelmien varmentamisella' tarkoitetaan jotakin seuraavista:
1. Komentosarjan vahvistaminen;
  2. Käyttötoiminnan koulutus;
  3. Käyttötoiminnan harjoitukset; tai
  4. Käyttötoiminnan analysointi.
- g. "Ilma-alus", joka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu toimimaan ilmalaukaisu-alustana avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja varten.
- 9A005 Nestemäistä polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, jotka sisältävät mitä tahansa 9A006 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä tai komponentteja.
- Huom.: KATSO MYÖS 9A105 JA 9A119 KOHTA.
- 9A006 Seuraavat järjestelmät tai komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu nestemäistä polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmiin:
- Huom.: KATSO MYÖS 9A106, 9A108 JA 9A120 KOHTA.
- a. Kryogeeniset jäädyttimet, lentokeveät dewar-säiliöt, kryogeeniset lämpöputket tai kryogeeniset järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi avaruusaluksissa ja jotka kykenevät rajoittamaan kryogeenisen nesteen hukan vähempään kuin 30 % vuodessa;
  - b. Kryogeeniset säiliöt tai suljetun kierron jäähditysjärjestelmät, jotka kykenevät tuottamaan enintään 100 K:n (-173 °C:n) lämpötiloja, yli 3 Machin lentonopeutta ylläpitämään tarkoitettuja lentokoneita, kantoraketteja tai "avaruusaluksia" varten;
  - c. Nestemäisen vedyn varastointi- tai siirtojärjestelmät;
  - d. Korkeapaineiset (yli 17,5 MPa) turbopumpput, pumppujen komponentit tai niihin liittyvät kaasugeneraattorit tai laajenemissyklin turbiinimoottorijärjestelmät;
  - e. Korkeapaineiset (yli 10,6 MPa) työntökammiot ja niiden suuttimet;
  - f. Ajoineen varastointijärjestelmät, jotka käyttävät kapillaarista säilytystä tai positiivista (esim. joustavilla palkeilla aikaansaatua) poistoperiaatetta;
  - g. Erityisesti nestemäistä ajoainetta käyttäville rakettimoottoreille suunnitellut nestemäisen ajoineen injektorit, joiden yksittäiset suuttimet ovat halkaisijaltaan enintään 0,381 mm (ei-pyöreiden aukkojen ala enintään  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ );
  - h. Yksiosaiset hiili-hiili-palokammiot tai yksiosaiset hiili-hiili-poistokartiot, joiden tiheys on yli 1,4 g/cm<sub>3</sub> ja murtovetolujuus yli 48 MPa.
- 9A007 Kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:
- Huom.: KATSO MYÖS 9A107 JA 9A119 KOHTA.
- a. Kokonaisimpulssikapasiteetti on yli 1,1 MNs;
  - b. Ominaisimpulssi on vähintään 2,4 kNs/kg, kun suutinvirtausta laajennetaan siten, että kammion paine on 7 MPa (suhteutettuna merenpinnan tasolle);
  - c. Vaiheiden massaosamäärät ovat yli 88 % ja kiinteän ajoineen on yli 86 %;
  - d. 9A008 kohdassa määritellyt komponentit; tai



9A007 (jatkuu)

- e. Eristeen ja ajoineen välillä on sidosjärjestelmät, joissa käytetään suoraanliitettyä moottorirakennetta muodostamaan 'vahva mekaaninen sidos' tai este kemialliselle kulkeutumiselle kiinteän ajoineen ja kotelön eristysmateriaalin välille.

Tekn. huom.:

'Vahvalla mekaanisella sidoksella' tarkoitetaan vähintään ajoineen vahvuista sidosta.

9A008 Seuraavat erityisesti kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmiä varten suunnitellut komponentit:

Huom.: KATSO MYÖS 9A108.

- a. Eristeen ja ajoineen väliset sidosjärjestelmät, joissa käytetään vuorausta muodostamaan 'vahva mekaaninen sidos' tai este kemialliselle kulkeutumiselle kiinteän ajoineen ja kotelön eristysmateriaalin välille;

Tekn. huom.:

'Vahvalla mekaanisella sidoksella' tarkoitetaan vähintään ajoineen vahvuista sidosta.

- b. Filamentista kelatusta "komposiitti" materiaalista valmistetut moottorikotelot, joiden halkaisija on yli 0,61 m tai joiden 'rakenteellinen tehokkuussuhde (PV/W)' on yli 25 km;

Tekn. huom.:

'Rakenteellinen tehokkuussuhde (PV/W)' on puhkeamispaineen (P) ja astian tilavuuden (V) tulo jaettuna paineastian kokonaispainolla (W).

- c. Suuttimet, joiden työntövoimataso on yli 45 kN tai joiden kaulan kulumisnopeus on alle 0,075 mm/s;

- d. Liikkuvan suuttimen tai sekundäärisen polttoaineen ruiskutuksen työntövektorin ohjausjärjestelmät, jotka kykenevät johonkin seuraavista:

1. Niillä on yli  $\pm 5$  asteen liike akselinsa ympäri;
2. Niiden kulmavektoria voidaan kääntää vähintään 20 astetta/s; tai
3. Niiden kulmavektorikiihtyvyys on vähintään 40 astetta/s<sup>2</sup>.

9A009 Hybridipolttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom.: KATSO MYÖS 9A109 JA 9A119 KOHTA.

- a. Kokonaisimpulssikapasiteetti on yli 1,1 MNs; tai
- b. Niiden työntövoima tyhjöolosuhteissa on yli 220 kN.

9A010 Seuraavat kantoraketteja tai kantorakettien työntövoimalaitteita tai "avaruusaluksia" varten erityisesti suunnitellut komponentit, järjestelmät ja rakenteet:

Huom.: KATSO MYÖS 1A002 JA 9A110 KOHTA.

- a. Kaikki yli 10 kg:n painoiset komponentit ja rakenteet, jotka on erityisesti suunniteltu laukaisulaitteita varten, jotka on valmistettu käyttäen jotakin seuraavista:

1. "Komposiitti" materiaalit, jotka koostuvat 1C010.e kohdassa määritellyistä "kuitu- tai -säiemateriaaleista" ja 1C008 tai 1C009.b kohdassa määritellyistä hartseista;
2. Metalli "matriisi" "komposiitit", joita on lujitettu jollakin seuraavista:
  - a. 1C007 kohdassa määritellyt materiaalit;
  - b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai
  - c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai

- 9A010 a. (jatkuu)
3. 1C007 kohdassa määritellyt keraamiset "matriisi"komposiitti" materiaalit;  
*Huom.:* Painorajoitus ei ole olennainen kärkikartioille.
- b. 9A005–9A009 kohdassa määriteltyjä kantorakettien työntövoimalaitteita varten erityisesti suunnitellut komponentit ja rakenteet, jotka on valmistettu käyttäen jotakin seuraavista:
1. 1C010.e kohdassa määritellyt "kuitu- tai -säiemateriaalit" ja 1C008 tai 1C009.b kohdassa määritellyt hartsit;
  2. Metalli "matriisi" "komposiitit", joita on lujitettu jollakin seuraavista:
    - a. 1C007 kohdassa määritellyt materiaalit;
    - b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai
    - c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai
  3. 1C007 kohdassa määritellyt keraamiset "matriisi"komposiitti" materiaalit;
- c. Rakenteelliset komponentit ja eristävät järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu aktiivisesti ohjaamaan "avaruusaluksen" rakenteiden dynaamisia reaktioita tai muodonmuutoksia;
- d. Nestemäistä polttoainetta käyttävät sykäsrakettimoottorit, joiden työntö/paino-suhde on vähintään 1 kN/kg ja 'vasteaika' on alle 30 ms.
- Tekn. huom.:*  
9A010.d kohtaa sovellettaessa 'vasteajalla' tarkoitetaan aikaa, joka tarvitaan saavuttamaan 90 % mitoitetusta työntövoimasta käynnistyksestä.
- 9A011 Patoputki- (ramjet), ahtoputki- (scramjet) tai yhdistelmäahtimoottorit ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.
- Huom.:* KATSO MYÖS 9A111 JA 9A118 KOHTA.
- 9A012 Seuraavat "miehittämättömät ilma-alukset" (UAV), miehittämättömät "ilmalaivat" sekä niihin liittyvät laitteet ja komponentit:
- Huom.:* KATSO MYÖS 9A112 KOHTA.
- a. "Miehittämättömät ilma-alukset" (UAV) tai miehittämättömät "ilmalaivat", jotka on suunniteltu johdettua lentoa varten 'operaattorin' suoran 'luonnollisen näkökentän' ulkopuolella ja joilla on jokin seuraavista:
1. Kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Sen maksimi 'väsymiskesto' vähintään 30 min mutta alle 1 h; ja
    - b. Se on suunniteltu lähtemään lentoon ja vakaaseen johdettuun lentoon puuskaisessa tuulessa, joka on vähintään 46,3 km/h (25 solmua); tai
  2. Sen maksimi 'väsymiskesto' on vähintään 1 h;
- Tekn. huom.:*
1. Sovellettaessa 9A012.a kohtaa 'operaattori' on henkilö, joka aloittaa lennon tai komentaa "miehittämättömän ilma-aluksen" tai miehittämättömän "ilmalaivan" lentoa.
  2. Sovellettaessa 9A012.a kohtaa 'väsymiskesto' lasketaan ISA-olosuhteissa (ISO 2533:1975) merenpinnan tasolla nollatuulella.
  3. Sovellettaessa 9A012.a kohtaa 'luonnollisella näkökentällä' tarkoitetaan avustamatonta ihmisenäköä joko korjaavilla linseillä tai ilman.
- b. Seuraavat niihin liittyvät laitteet ja komponentit:
1. Ei käytössä;

9A012 b. (jatkuu)

2. Ei käytössä;
3. Laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu muuntamaan miehitetty "ilma-alus" tai "ilma-laiva" 9A012.a kohdassa määritellyksi "miehittämättömäksi ilma-alukseksi" tai miehittämättömäksi "ilmalaivaksi";
4. Ilmaa hengittävät iskumäntä- tai kiertomäntämoottorit, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu kuljettamaan "miehittämättömiä ilma-aluksia" tai miehittämättömiä "ilmalaivoja" yli 15 240 metrin (50 000 jalan) korkeudessa.

9A101 Seuraavat muut kuin 9A001 kohdassa määritellyt suihkuturbiini- ja ohivirtausmoottorit:

a. Moottorit, joilla on kaikki seuraavista ominaisuuksista:

1. 'Työntövoiman enimmäisarvo' (asentamattomana saavutettu) on yli 400 N lukuun ottamatta hyväksytyjä siviilimoottoreita, joiden 'työntövoiman enimmäisarvo' (asentamattomana saavutettu) on yli 8 890 N; ja
2. Polttoaineen ominaiskulutus (jatkuvalla maksimiteholla merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää) on enintään 0,15 kg N<sup>-1</sup> hr<sup>-1</sup>;
3. 'Kuivapaino' on alle 750 kg; ja
4. 'Ensimmäisen vaiheen roottorin halkaisija' on alle 1 m;

Tekn. huom.:

1. Sovelletaessa 9A101.a.1 kohtaa: 'työntövoiman enimmäisarvo' on valmistajan osoittama enimmäistyöntövoima kyseiselle moottorityypille (asentamattomana) merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää. Työntövoiman tyyppihyväksyntä siviilikäyttöön on sama tai pienempi kuin valmistajan osoitettu enimmäistyöntövoima moottorityypille.
2. 'Kuivapaino' on moottorin paino ilman nesteitä (polttoainetta, voiteluaineita, öljyä jne.) eikä se sisällä moottorikotaa (koteloa).
3. 'Ensimmäisen vaiheen roottorin halkaisija' on moottorin ensimmäisen pyörivän vaiheen halkaisija, riippumatta siitä, onko kyseessä puhallin vai kompressori, mitattuna lavan kärkien etureunasta.

b. Moottorit, jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäväksi "ohjuksissa" tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määritellyissä miehittämättömissä ilma-aluksissa.

9A102 'Turboprop-moottorijärjestelmät', jotka on erityisesti suunniteltu 9A012 tai 9A112.a kohdassa määriteltyjä miehittämättömiä ilma-aluksia varten, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit, joiden 'enimmäisteho' on yli 10 kW.

Huom.: 9A102 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi hyväksytyjä siviilimoottoreita.

Tekn. huom.:

1. Sovelletaessa 9A102 kohtaa 'turboprop-moottorijärjestelmällä' on kaikki seuraavat ominaisuudet:
  - a. Akseliturbiinimoottori; ja
  - b. Voimansiirtojärjestelmä voiman siirtämiseksi potkurille.
2. Sovelletaessa 9A102 kohtaa 'enimmäisteho' saavutetaan asentamattomana merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää.

9A104 Luotainraketit, jotka kykenevät vähintään 300 km:n kantomatkiaan.

Huom.: KATSO MYÖS 9A004 KOHTA.

9A105 Seuraavat nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttävät rakettimoottorit:

*Huom.:* KATSO MYÖS 9A119 KOHTA.

- a. Muut kuin 9A005 kohdassa määritellyt nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttävät rakettimoottorit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa" ja jotka on integroitu tai suunniteltu tai muunnettu integroitavaksi nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttävään työntövoimajärjestelmään, jonka kokonaisimpulssikapasiteetti on vähintään 1,1 MNs;
- b. Muut kuin 9A005 tai 9A105.a kohdassa määritellyt nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttävät rakettimoottorit, joita voidaan käyttää kantomatkaltaan 300 km:n täydellisissä rakettijärjestelmissä tai miehittämättömissä ilma-aluksissa ja jotka on integroitu tai suunniteltu tai muunnettu integroitavaksi nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttävään työntövoimajärjestelmään, jonka kokonaisimpulssikapasiteetti on vähintään 0,841 MNs.

9A106 Seuraavat muut kuin 9A006 kohdassa määritellyt nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttäviin raketteihin erityisesti suunnitellut järjestelmät ja komponentit:

- a. Ei käytössä;
- b. Ei käytössä;
- c. Työntövoimavektorin ohjauksen alajärjestelmät, joita voidaan käyttää "ohjuksissa";

*Tekn. huom.:*

*Esimerkkejä tavoista, joilla saavutetaan 9A106.c kohdassa määritelty työntövoimavektorin ohjaus:*

1. Taipuisa suutin;
2. Neste- tai toisiokaasusuihkutus;
3. Liikkuva moottori tai suutin;
4. Poistokaasuvirtauksen poikkeutus (suihkusiivekkeet tai -tangot); tai
5. Työntövoimalaivat.
- d. Nestemäisen, lietemäisen ja geelimäisen ajoaineen (myös hapettimien) ohjausjärjestelmät sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa" ja jotka suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 10 g:n rms ja 20 Hz–2 kHz:n värinäolosuhteissa.

*Huom.:* Ainoat servoventtiilit, pumput ja kaasuturbiinit, jotka on määritelty 9A106.d kohdassa, ovat seuraavat:

- a. Servoventtiilit, jotka on suunniteltu vähintään 24 litran minuutissa virtausnopeuksille ja vähintään 7 MPa:n absoluuttipaineelle ja joiden toimilaitteen vasteaika on alle 100 ms;
- b. Nestemäisiä ajoaineita varten tarkoitettut pumput, joiden akselinopeudet ovat vähintään 8 000 rpm maksimitoimintamoodissa tai joiden poistumispaineet ovat vähintään 7 MPa.
- c. Nestemäistä ajoainetta käyttävät kaasuturbiinit, joiden akselinopeudet ovat vähintään 8 000 rpm maksimitoimintamoodissa.
- e. Palokammiot ja suuttimet 9A005 tai 9A105 kohdassa määriteltyjä nestemäistä tai geelimäistä ajoainetta käyttäviä rakettimoottoreita varten.

9A107 Muut kuin 9A007 kohdassa määritellyt kiinteää ajoainetta käyttävät rakettimoottorit, joita voidaan käyttää kantomatkaltaan 300 km:n täydellisissä rakettijärjestelmissä tai miehittämättömissä ilma-aluksissa ja joiden kokonaisimpulssikapasiteetti on vähintään 0,841 MNs.

*Huom.:* KATSO MYÖS 9A119 KOHTA.

9A108 Seuraavat muut kuin 9A008 kohdassa määritellyt komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu kiinteää polttoainetta käyttävien rakettimeoottorien ja hybridirakettimeoottorien työntövoimajärjestelmiä varten:

- a. Rakettimeoottorien kotelot ja niiden "eristys" komponentit, joita voidaan käyttää 9A007, 9A107, 9A009 tai 9A109.a kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä;
- b. Rakettien suuttimet, joita voidaan käyttää 9A007, 9A107, 9A009 tai 9A109.a kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä;
- c. Työntövoimavektorin ohjauksen alajärjestelmät, joita voidaan käyttää "ohjuksissa";

Tekn. huom.:

*Esimerkkejä tavoista, joilla saavutetaan 9A108.c kohdassa määritelty työntövoimavektorin ohjaus:*

1. Taipuisa suutin;
2. Neste- tai toisiokaasusuihkutus;
3. Liikkuva moottori tai suutin;
4. Poistokaasuvirtauksen poikkeutus (suihkusiivekkeet tai -tangot); tai
5. Työntövoimalaipat.

9A109 Seuraavat hybridirakettimeoottorit ja erityisesti suunnitellut komponentit:

- a. Muut kuin 9A009 kohdassa määritellyt hybridirakettimeoottorit, joita voidaan käyttää kantomatkaltaan 300 km:n täydellisissä rakettimeoottoreissa tai miehittämättömissä ilma-alusjärjestelmissä ja joiden kokonaisimpulssikapasiteetti on vähintään 0,841 MNs, ja erityisesti niitä varten suunnitellut komponentit;
- b. Erityisesti suunnitellut komponentit 9A009 kohdassa määritellyille hybridirakettimeoottoreille, joita voidaan käyttää "ohjuksissa".

Huom.: KATSO MYÖS 9A009 JA 9A119 KOHTA.

9A110 Muut kuin 9A010 kohdassa määritellyt komposiittirakenteet, -laminaatit ja niistä tehdyt valmisteet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi "ohjuksissa" tai 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 tai 9A119 kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä.

Huom.: KATSO MYÖS 1A002 KOHTA.

Tekn. huom.:

*9A110 kohdassa "ohjus" tarkoittaa täydellisiä rakettimeoottoreita ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.*

9A111 Pulssisuihku- tai detonaatiomoottorit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa" tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa tarkoitetuissa miehittämättömissä ilma-aluksissa, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Huom.: KATSO MYÖS 9A011 JA 9A118 KOHTA.

Tekn. huom.:

*9A111 kohdan detonaatiomoottorit käyttävät detonaatiota nostamaan tehollista painetta palokammiossa. Esimerkkejä detonaatiomoottoreista ovat pulssidetonaatiomoottorit (PDE), pyörivät detonaatiomoottorit tai jatkuvatoimiset detonaatiomoottorit.*

9A112 Seuraavat muut kuin 9A012 kohdassa määritellyt "miehittämättömät ilma-alukset" (UAV):

- a. "Miehittämättömät ilma-alukset" (UAV), joiden kantomatka on 300 km;
- b. "Miehittämättömät ilma-alukset" (UAV), joilla on kaikki seuraavat:
  1. Jokin seuraavista:
    - a. Riippumaton lennonhallinta- ja suunnistuskyky; tai
    - b. Kyky suorittaa johdettu lento suoran näköetäisyyden ulkopuolelle operaattorin avustuksella; ja

- 9A112 b. (jatkuu)
2. Jokin seuraavista:
- Sisältää aerosolin annostelujärjestelmän/-mekanismin, jonka tilavuus on yli 20 litraa; tai
  - Suunniteltu tai muunnettu sisältämään aerosolin annostelujärjestelmän/-mekanismin, jonka tilavuus on yli 20 litraa.
- Tekn. huom.:*
- Aerosoli koostuu hiukkasista tai nesteistä, jotka eivät ole polttoaineen ainesosia, sivutuotteita tai lisäaineita ja jotka levitetään ilmakehään hyötykuormassa. Esimerkkejä aerosoleista ovat tuholaistorjuntaan käytettävät torjunta-aineet ja pilveen kylvettävät kuivakemikaalit.
  - Aerosolin annostelujärjestelmä/-mekanismi sisältää kaikki laitteet (mekaaniset, sähköiset, hydrauliset jne.), jotka tarvitaan aerosolin varastointia ja ilmakehään levittämistä varten. Näihin sisältyy mahdollisuus ruiskuttaa aerosolia palamisesta syntyneeseen poistohöyryyn tai potkurin potkurivirtaan.
- 9A115 Seuraavat laukaisuapulaitteet:
- Käsittelyä, hallintaa, aktivointia tai laukaisua varten tarkoitettut kojeet ja laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määritellyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja, 9A104 kohdassa määritellyjä luotainraketteja tai 'ohjuksia' varten;
- Tekn. huom.:*
- 9A115.a kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
- Kuljetusta, käsittelyä, hallintaa, aktivointia tai laukaisua varten tarkoitettut ajoneuvot, jotka on suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määritellyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja, 9A104 kohdassa määritellyjä luotainraketteja tai "ohjuksia" varten.
- 9A116 Seuraavat ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", sekä niitä varten suunnitellut tai muunnetut laitteet:
- Ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset;
  - Lämpösuojukset ja niiden osat, jotka on valmistettu keraamisista tai sulamalla kuluvista aineista;
  - Jäähdytyslevyt ja niiden osat, jotka on valmistettu kevyistä, ominaislämmöltään suurista aineista;
  - Ilmakehään palaaviin aluksiin erityisesti suunnitellut elektroniset laitteet.
- 9A117 Rakettien vaiheistumekanismit, irrotusmekanismit ja vaiheiden väliset laitteet, joita voidaan käyttää "ohjuksissa".
- Huom.:* KATSO MYÖS 9A121 KOHTA.
- 9A118 Palonsäätelylaitteet, joita voidaan käyttää 9A011 tai 9A111 kohdassa määritellyissä moottoreissa, joita voidaan käyttää "ohjuksissa" tai 9A012 tai 9A112.a kohdassa määritellyissä miehittämättömissä ilma-aluksissa.
- 9A119 Muut kuin 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 ja 9A109 kohdassa määritellyt yksittäiset rakettien vaiheet, joita voidaan käyttää täydellisissä rakettijärjestelmissä tai miehittämättömissä ilma-aluksissa, joiden kantomatka on 300 km.
- 9A120 Muut kuin 9A006 kohdassa määritellyt nestemäisen tai geelimäisen ajoaineen säiliöt, jotka on erityisesti suunniteltu 1C111 kohdassa määritellyille ajoaineille tai 'muille nestemäisille tai geelimäisille ajoaineille' ja joita käytetään rakettijärjestelmissä, jotka pystyvät kuljettamaan vähintään 500 kg:n hyötykuorman vähintään 300 km:n etäisyydelle.
- Huom.:* 9A120 kohdassa 'muut nestemäiset tai geelimäiset ajoaineet' sisältävät asetarvikeluettelossa määritellyt ajoaineet rajoittumatta niihin.
- 9A121 Sähköiset yhdysliittimet ja vaiheiden väliset liittimet, jotka on erityisesti suunniteltu "ohjuksiin", 9A004 kohdassa määritelyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määritelyihin luotainraketteihin.
- Tekn. huom.:*
- 9A121 kohdassa tarkoitettuihin vaiheiden välisiin liittimiin kuuluvat myös sähköiset liittimet, jotka asennetaan "ohjuksen", avaruuteen laukaisussa käytettävän kantoraketin tai luotainraketin ja niiden hyötykuorman välille.

9A350 Seuraavat suihkutus- tai sumutusjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu asennettavaksi lentokoneisiin, ilmaa kevyempiin tai miehittämättömiin ilma-aluksiin, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

- a. Täydelliset suihkutus- tai sumutusjärjestelmät, jotka pystyvät tuottamaan emulsiosta alkupisaran, jonka 'VMD' (volyymin mediaanihalkaisija) on alle 50 µm virtausnopeudella, joka on yli kaksi litraa minuutissa;
- b. Suihkutuspuomit tai aerosolia tuottavien yksiköiden järjestelmät, jotka pystyvät tuottamaan emulsiosta alkupisaran, jonka 'VMD' on alle 50 µm virtausnopeudella, joka on yli kaksi litraa minuutissa;
- c. Aerosolia tuottavat yksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu asennettavaksi 9A350.a ja b kohdassa mainittuihin järjestelmiin.

Huom.: Aerosolia tuottavat yksiköt ovat laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu asennettavaksi ilma-aluksiin. Niitä ovat esimerkiksi suuttimet, pyörivät lieriösumuttimet ja vastaavat laitteet.

Huom.: 9A350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi suihkutus- tai sumutusjärjestelmiä ja komponentteja, joiden on osoitettu olevan kyvyttömiä tuottamaan tartuntoja aiheuttavien aerosolien muodossa olevia biologisia agenseja.

Tekn. huom.:

1. Ilma-aluksissa, ilmaa kevyemmissä aluksissa tai miehittämättömissä ilma-aluksissa käytettäväksi suunniteltujen suihkutuslaitteiden tai suuttimien pisarakoko on mitattava jommallakummalla seuraavista tavoista:
  - a. Doppler-”laser” menetelmä;
  - b. Forward ”laser” -diffraaktiomenetelmä.
2. 9A350 kohdassa 'VMD' tarkoittaa volyymin mediaanihalkaisijaa, ja vesipohjaisten järjestelmien osalta tämä vastaa massan mediaanihalkaisijaa (MMD).

## 9B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

9B001 Seuraavat valmistuslaitteet, työkalut tai kiinnittimet:

Huom.: KATSO MYÖS 2B226 KOHTA.

- a. ”Superseoksille” tarkoitetut laitteet suunnattua kiinteystystä tai yksikidevalua varten;
- b. Seuraavat valutyökalut, jotka on erityisesti suunniteltu kaasuturbiinien lapojen, siipien tai ”kärkivaipan” valmistamiseen ja jotka on valmistettu tulenkestävästä metallista tai keraamista:
  1. Ytimet;
  2. Kuoret (muotit);
  3. Yhdistetyt ydin- ja kuori(muotti)yksiköt;
- c. Suunnattua kiinteystystä tai yksikidepikavalmistusta varten tarkoitetut laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu kaasuturbiinien lapojen, siipien tai ”kärkivaipan” valmistamiseen.

9B002 On-line (tosiaikaiset) -ohjausjärjestelmät, instrumentointi (anturit mukaan lukien) tai automaattiset tiedonkeruu- ja -käsittelylaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. Ne on erityisesti suunniteltu kaasuturbiinimoottorien, niiden kokoonpanojen tai komponenttien ”kehittämiseen”; ja
- b. Ne sisältävät jotakin 9E003.h tai 9E003.i kohdassa määriteltyä ”teknologiaa”.

9B003 Valmistus- ja testauslaitteet sellaisten kaasuturbiinien harjatiivisteiden tuotantoon, jotka on suunniteltu toimimaan 335 m/s ylittävillä kärkien nopeuksilla ja yli 773 K:n (500 °C:n) lämpötiloissa, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet.

9B004 Työkalut, suulakkeet, tai kiinnittimet 9E003.a.3 tai 9E003.a.6 kohdassa määriteltyjen ”superseos-”, titaani- tai metalliyhdisteyhdistelmien, joissa lapojen kantopinta ja roottorin kehä yhdistetään (airfoil-to-disk blade combinations), mekaanisella liitoksella kaasuturbiineita varten.

9B005 On-line (tosiaikaiset) -ohjausjärjestelmät, instrumentointi (anturit mukaan lukien) tai automaattiset tiedonkeruu- ja -käsittelylaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi seuraavissa:

Huom.: KATSO MYÖS 9B105 KOHTA.

a. Tuulitunnelit, jotka on suunniteltu vähintään 1,2 Machin nopeuksille;

Huom.: 9B005.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi tuulitunneleita, jotka on erityisesti suunniteltu koulutustarkoituksiin ja joiden 'testauslohkon koko' (lateraalisesti mitattuna) on alle 250 mm;

Tekn. huom.:

Testauslohkon koko' tarkoittaa ympyrän halkaisijaa, neliön sivua tai suorakaiteen pisintä sivua testauslohkon laajimmalla kohdalla mitattuna.

b. Laitteet, joilla simuloidaan virtausympäristöjä yli 5 Machin nopeuksilla, mukaan lukien hot-shot-tunnelit, plasmakaaritunnelit, paineiskuputket, paineiskutunnelit, kaasutunnelit ja kevyet kaasutykit; tai

c. Tuulitunnelit ja laitteet, muut kuin kaksidimensioiset lohkot, joilla voidaan simuloida virtauksia, joiden Reynoldsin luku on yli  $25 \times 10^6$ .

9B006 Akustisen värähtelyn testauslaitteet, joilla voidaan tuottaa vähintään 160 dB:n äänenpainetasoja (verrattuna 20  $\mu$ Pa:iin) ja joiden nimellinen ulostuloteho on vähintään 4 kW testikammion lämpötilan ollessa yli 1 273 K (1 000 °C), sekä erityisesti niitä varten suunnitellut kvartsikuumentimet.

Huom.: KATSO MYÖS 9B106 KOHTA.

9B007 Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu rakettimootorien eheyden tutkimiseen käyttäen muita ainetta rikkomattomia testimenetelmiä (NDT) kuin tasoröntgeniä tai fysikaalisia tai kemiallisia perusanalyysijä.

9B008 Seinämän pintakitkan suoraan mittaamiseen tarkoitettujen muuntimien, jotka on erityisesti suunniteltu toimimaan testausvirtauksella, jonka kokonais(stagnaatio)lämpötila on yli 833 K (560 °C).

9B009 Työkalut, jotka on erityisesti suunniteltu sellaisten kaasuturbiinimootorin jauhemetallurgisten roottoriosien tuotantoon, joilla on kaikki seuraavat:

a. Ne on suunniteltu toimimaan rasiustasolla, joka on vähintään 60 % niiden murtovetolujuudesta (UTS) mitattuna 873 K:n (600 °C:n) lämpötilassa; ja

b. Ne on suunniteltu toimimaan vähintään 873 K:n (600 °C:n) lämpötilassa.

Huom.: 9B009 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työkaluja jauheen tuotantoon.

9B010 9A012 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "tuotantoon" erityisesti suunnitellut laitteet.

9B105 Vähintään 0,9 Machin nopeuksille tarkoitettujen 'aerodynaamiset testauslaitokset', joita voidaan käyttää "ohjuksia" tai niiden alajärjestelmiä varten.

Huom.: KATSO MYÖS 9B005 KOHTA.

Huom.: 9B105 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi enintään 3 Machin nopeuksille tarkoitettuja tullitunneleita, joiden 'testauslohkon poikkileikkauksen koko' on enintään 250 mm.

Tekn. huom.:

1. 9B105 kohdassa 'aerodynaamisiin testauslaitoksiin' kuuluvat tuulitunnelit ja paineiskutunnelit, joissa tutkitaan ilmavirtausta.

2. 9B105 kohtaa koskevassa huomautuksessa 'testauslohkon poikkileikkauksen koko' tarkoittaa ympyrän halkaisijaa, neliön sivua, suorakaiteen pisintä sivua tai ellipsin pääakselia testauslohkon poikkileikkauksen laajimmalla kohdalla mitattuna. Testauslohkon poikkileikkaus' on virtaussuuntaan nähden kohtisuorassa oleva lohko.

3. 9B105 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketinjärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.



- 9B106 Seuraavat ympäristöolosuhdekammiot tai kaiuttomat huoneet:
- Ympäristöolosuhdekammiot, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - Niillä voidaan simuloida kaikkia seuraavia lento-olosuhteita:
      - Korkeus vähintään 15 km; tai
      - Lämpötila vaihtelee alle 223 K:sta (-50 °C:sta) yli 398 K:iin (+125 °C:een); ja
    - Ne sisältävät tai on 'suunniteltu tai muunneltu' sisältämään täristinyksikön tai jonkin muun tärinän testauslaitteen vähintään 10 g:n rms tärinäolosuhteita varten 'paljaalla alustalla' mitattuna 20 Hz:n ja 2 kHz:n välillä ja tuottavat samalla vähintään 5 kN:n voimia;

*Tekn. huom.:*

    - 9B106.a.2 kohdassa kuvataan järjestelmiä, joilla voidaan synnyttää yhden aallon (esim. siniaalto) tärinäolosuhteita, ja järjestelmiä, joilla voidaan synnyttää laajan aaltoalueen satunnaista tärinää (eli tehospektri);
    - 9B106.a.2 kohdassa 'suunniteltu tai muunneltu' tarkoittaa sitä, että ympäristöolosuhdekammiossa on asianmukaiset rajapinnat (esimerkiksi sulkemislaitteet), jotta siihen voidaan sisällyttää 2B116 kohdassa määritelty täristinyksikkö tai jokin muu tärinän testauslaite.
    - 9B106.a.2 kohdassa 'paljaalla alustalla' tarkoitetaan tasaista alustaa tai pintaa ilman kiinnittimiä tai liittimiä.
  - Ympäristöolosuhdekammiot, joilla voidaan simuloida seuraavia lento-olosuhteita:
    - Ääniympäristö on vähintään 140 dB:n (verrattuna 20 µPa:iin) yleisäänepainetasolla tai vähintään 4 kW:n mitoitettu akustinen kokonaisteho; ja
    - Korkeus vähintään 15 km; tai
    - Lämpötila vaihtelee alle 223 K:sta (-50 °C:sta) yli 398 K:iin (+125 °C:een);
- 9B107 "Aerodynaamiset testauslaitokset", joita voidaan käyttää 'ohjusten', raketien työntövoimajärjestelmien, ilma-kehään palaamaan suunniteltujen alusten ja 9A116 kohdassa määriteltyjen laitteiden osalta ja joilla on jokin seuraavista:
- Niiden sähkövirran syöttö on vähintään 5 MW; tai
  - Niiden kaasunsyöttö on vähintään 3 MPa.
- Tekn. huom.:*
- "Aerodynaamisiin testauslaitoksiin" sisältyvät plasmakaarisuihkuvirtatilat ja plasmatuulitunnelit, joissa tutkitaan ilmapvirran lämpö- ja mekaanisia vaikutuksia objekteihin.
  - 9B107 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
- 9B115 Erityisesti suunnitellut "tuotantolaitteet" 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105–9A109, 9A111, 9A116–9A120 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä, alajärjestelmiä ja komponentteja varten.
- 9B116 Erityisesti suunnitellut "tuotantolaitokset" 9A004 kohdassa määriteltyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja varten tai 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104–9A109, 9A111 ja 9A116–9A120 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä, alajärjestelmiä ja komponentteja varten tai 'ohjuksia' varten.
- Tekn. huom.:*
- 9B116 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
- 9B117 Kiinteää tai nestemäistä ajoainetta käyttäviä raketteja tai rakettimootoreita varten tarkoitetut testauspenkit ja testaustelineet, joilla on seuraavat ominaisuudet:
- Ne kestävät yli 68 kN työntövoimia; tai
  - Niillä voidaan samanaikaisesti mitata kaikkien kolmen akselin työntövoimakomponentteja.

**9C Materiaalit**

9C108 Muu kuin 9A008 kohdassa määritelty rakettimoottorien koteloihin tarkoitettu ”eristys” materiaali irtotavarana ja ”sisäpinnanvuoraus”, joita voidaan käyttää ”ohjuksissa” tai jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi 9A007 tai 9A107 kohdassa määritellyissä kiinteää ajoainetta käyttävissä rakettimoottoreissa.

9C110 9A110 kohdassa määriteltyjä komposiittirakenteita, -laminaatteja ja niistä tehtyjä valmisteita varten tarkoitettua hartsikyllästettyä kuituprepregit ja metallipinnoitetut kuitupreformat niitä varten, jotka on valmistettu joko orgaanisesta tai metallimatriisista käyttäen kuitu- tai säievahvisteita, joiden ”ominaisvetolujuus” on suurempi kuin  $7,62 \times 10^4$  m ja ”ominaiskimmokerroin” suurempi kuin  $3,18 \times 10^6$  m.

Huom.: KATSO MYÖS 1C010 ja 1C210 KOHTA.

Huom.: 9C110 kohdassa määriteltyjä ainoita hartsikyllästettyjä kuituprepregejä ovat ne, joissa käytetään hartseja, joiden lasittumislämpötila ( $T_g$ ) kovettamisen jälkeen on yli 418 K (145 °C) ASTM D4065- tai vastaavan standardin mukaan määriteltynä.

**9D Ohjelmistot**

9D001 ”Ohjelmistot”, joita ei ole määritelty 9D003 tai 9D004 kohdassa ja jotka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu 9A001–9A119, 9B tai 9E003 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai ”teknologian” ”kehittämistä” varten.

9D002 ”Ohjelmistot”, joita ei ole määritelty 9D003 tai 9D004 kohdassa ja jotka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu 9A001–9A119 tai 9B kohdassa määriteltyjen laitteiden ”tuotantoa” varten.

9D003 ”Ohjelmistot”, joihin sisältyy 9E003.h kohdassa määriteltyä ”teknologiaa” ja joita käytetään 9A kohdassa määriteltyjen työntövoimajärjestelmien ”FADEC-järjestelmissä” tai 9B kohdassa määritellyissä laitteissa.

9D004 Seuraavat muut ”ohjelmistot”:

a. 2D- tai 3D-viskoosiset ”ohjelmistot”, jotka on varmennettu tuulitunneli- tai lentotestitiedoilla, joita tarvitaan moottorivirtauksen yksityiskohtaiseen mallintamiseen;

b. Lentokaasuturbiinimoottoreiden, niiden kokoonpanojen tai komponenttien testaamiseen tarkoitettut ”ohjelmistot”, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on erityisesti suunniteltu jonkin seuraavan testausta varten:

a. Lentokoneen kaasuturbiinimoottorit, kokoonpanot tai komponentit, jotka sisältävät 9E003.a, 9E003.h tai 9E003.i kohdassa määriteltyä ”teknologiaa”; tai

b. Monivaiheiset kompressorit, jotka tuottavat ohivirtausta tai läpivirtausta ja jotka on erityisesti suunniteltu 9E003.a tai 9E003.h kohdassa määriteltyä ”teknologiaa” sisältäviin lentokoneen kaasuturbiinimoottoreihin”; ja

2. Ne on erityisesti suunniteltu kaikkia seuraavia varten:

a. Tiedon keruu ja käsittely reaaliaikaisesti; ja

b. Testauskohteiden tai testiolosuhteiden (esim. lämpötila, paine, virtausnopeus) takaisinkytketty säätö, kun testi on käynnissä;

Huom.: 9D004.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ohjelmistoja, jotka liittyvät testauslaitoksen toimintaan tai operaattorin turvallisuuteen (esim. ylinopeuden pysäytys, tulen havaitseminen ja sammuttaminen), tai tuotannon, korjauksen tai huollon hyväksymistestausta, jolla määritetään vain, onko tuote koottu tai korjattu asianmukaisesti.

c. Suunnatun kiinteistyksen tai yksikidemateriaalin kasvun ohjaamiseen erityisesti suunnitellut ”ohjelmistot” 9B001.a tai 9B001.c kohdassa tarkoitetuissa laitteissa;

d. Ei käytössä;

e. ”Ohjelmistot”, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunneltu 9A012 kohdassa määriteltyjen tuotteiden toimintaa varten.

- 9D004 (jatkuu)
- f. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu lentokoneen kaasuturbiinin juoksusiipien, johtosiipien ja "kärkivaippojen" sisäisten jäähdytyskanavien suunnittelua varten;
- g. "Ohjelmistot", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. Ne on erityisesti suunniteltu lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreiden aerotermaalisten, aeromekaanisten ja palamisolosuhteiden ennustamiseksi; ja
  2. Niissä on aerotermaalisten, aeromekaanisten ja palamisolosuhteiden teoreettisen mallintamisen ennusteet, jotka on validoitu todellisilla lentokoneen kaasuturbiinimoottorin (kokeellista tai tuotannollista) suorituskykyä koskevilla tiedoilla.
- 9D005 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9A004.e tai 9A004.f kohdassa määriteltyjen tuotteiden toimintaa varten.
- 9D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9B105, 9B106, 9B116 tai 9B117 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
- 9D103 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 9A004 kohdassa määriteltyjen avaruuteen laukaisussa käytettävien kantorakettien, 9A104 kohdassa määriteltyjen luotainrakettien tai "ohjusten" tai 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 tai 9A119 kohdassa määriteltyjen alajärjestelmien mallintamista, simulointia tai konstruktioiden integrointia varten.
- Huom.:* 9D103 kohdassa määritellyt "ohjelmistot" pysyvät valvonnanalaisina, kun niitä yhdistetään 4A102 kohdassa määriteltyjen erityisesti suunniteltujen laitteiden kanssa.
- 9D104 Seuraavat "ohjelmistot":
- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.d., 9A107, 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A117 tai 9A118 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
  - b. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9A008.d., 9A106.c., 9A108.c. tai 9A116.d kohdassa määriteltyjen alajärjestelmien tai laitteiden toimintaa tai ylläpitoa varten.
- 9D105 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sovittamaan yhteen useamman kuin yhden muun kuin 9D004.e kohdassa määritellyn alajärjestelmän toiminta 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa tai 'ohjuksissa'.
- Huom.:* 9D105 kohtaan sisältyvät seuraavat "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu miehittettyä "ilma-alusta" varten, joka on muunnettu toimimaan miehittämättömänä ilma-aluksena:
- a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu integroimaan muuntolaitteet "ilma-alus" järjestelmän toimintoihin; ja
  - b. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu, jotta "ilma-alusta" voidaan käyttää "miehittämättömänä ilma-aluksena".
- Tekn. huom.:*
- 9D105 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
- 9E Teknologia**
- Huom.:* 9E001–9E003 kohdassa määritelty kaasuturbiinimoottorien "kehittämis"- tai "tuotantoteknologia" on valvonnanalaisista myös silloin, kun sitä käytetään korjauksen tai huollon yhteydessä. Valvonnan ulkopuolella ovat tekninen tieto, piirustukset tai dokumentaatio sellaisia ylläpitotoimenpiteitä varten, jotka liittyvät suoraan viallisten tai ei-korjattaviksi tarkoitettujen vaihdettavien yksiköiden kalibrointiin, pois-toon tai vaihtoon, kokonaiset moottorit tai niiden moduulit mukaan lukien.
- 9E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A001.b, 9A004–9A012, 9A350, 9B tai 9D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

9E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A001.b, 9A004–9A011, 9A350 tai 9B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

Huom.: "Teknologia" valvonnanaalaisten rakenteiden, laminaattien ja materiaalien korjausta varten: katso 1E002.f.

9E003 Seuraava muu "teknologia":

a. "Teknologia", jota "tarvitaan" seuraavien kaasuturbiinimoottorikomponenttien tai järjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten:

1. Suunnatusti kiinteytetyistä (DS) tai yksikideseoksista (SC) valmistetut kaasuturbiinien lavat, siivet tai "kärkivaipat", joiden jännitysmurtumaikä on (001 Millerin indeksin suunnassa) yli 400 tuntia 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa ja 200 MPa:n paineessa keskimääräisten ominaisarvojen perusteella;

Tekn. huom.:

9E003.a.1 kohtaa sovellettaessa jännitysmurtumaiän testaus tehdään yleensä testikappaleella.

2. Polttokammiot, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. 'Termisesti erotetut vaipat', jotka on suunniteltu toimimaan 'polttokammion pakolämpötilassa', joka on yli 1 883K (1 610 °C);

b. Muut kuin metalliset vaipat;

c. Muut kuin metalliset kuoret; tai

d. Vaipat, jotka on suunniteltu toimimaan 'polttokammion pakolämpötilassa', joka on yli 1 883K (1 610 °C) ja joissa olevat reiät täyttävät 9E003.c kohdassa määritellyt parametrit;

Huom.: 9E003.a.2 kohdassa "tarvittava" "teknologia" rajoittuu reikien geometrian ja sijainnin derivointiin.

Tekn. huom.:

1. Termisesti erotetut vaipat' ovat vaippoja, joissa on ainakin tukirakenne, joka on suunniteltu kantamaan mekaanisia kuormia, sekä palamista kestävä rakenne, joka on suunniteltu suojaamaan tukirakenne palamislämmöltä. Palamista kestäväällä rakenteella ja tukirakenteella on oltava toistaan riippumaton lämmön-siirto (termaalisesta kuormasta johtuva mekaaninen siirto), eli ne on termisesti erotettu.

2. 'Polttokammion pakolämpötila' on keskimääräinen kaasuvirran kokonaislämpötila (tyhjäkäynti) polttokammion ulostulotason ja turbiinin ilmanottoaukon johdesiipien etureunan välillä (mitattuna T40-moottoritilassa SAE ARP 755A:ssa määritellyn mukaisesti), kun moottori käy "vakio-tilassa" (steady state mode) vahvistetussa jatkuvassa enimmäistoimintalämpötilassa.

Huom.: Jäähdytysreikien valmistukseen "tarvittava" "teknologia": katso 9E003.c.

3. Komponentit, jotka on valmistettu jostakin seuraavista:

a. Orgaaniset "komposiitti" materiaalit, jotka on suunniteltu toimimaan yli 588 K:n (315 °C:n) lämpötilassa;

b. Ne on valmistettu jostakin seuraavista:

1. Metalli "matriisi" "komposiitit", joita on lujitettu jollakin seuraavista:

a. 1C007 kohdassa määritellyt materiaalit;

b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai

c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai

2. 1C007 kohdassa määritellyt keraamiset "matriisi" "komposiitit"; tai

## 9E003 a. 3. (jatkuu)

c. Staattorit, siivet, lavat, kärkivaipat, bling-roottorit, blisk-roottorit tai 'jakoputket', jotka ovat kaikkia seuraavia:

1. Niitä ei ole määritelty 9E003.a.3.a kohdassa;

2. Ne on suunniteltu kompressoreja tai puhaltimia varten; ja

3. Ne on valmistettu 1C010.e kohdassa määritellyistä materiaaleista ja 1C008 kohdassa määritellyistä hartseista;

Tekn. huom.:

'Jakoputki' suorittaa ilman kokonaismassavirtauksen alustavan erottamisen moottorin ohitus- ja ydinlohkojen välillä.

4. Jäähdyttämättömät turbiinien lavat, siivet tai "kärkivaipat", jotka on suunniteltu toimimaan vähintään 1 373 K:n (1 100 °C:n) 'kaasuvirran lämpötilassa';

5. Muut kuin 9E003.a.1 kohdassa tarkoitettut jäähdytetyt turbiinien lavat, siivet tai "kärkivaipat", jotka on suunniteltu toimimaan vähintään 1 693 K:n (1 420 °C:n) kaasuvirran lämpötilassa;

Tekn. huom.:

'Kaasuvirran lämpötila' on keskimääräinen kaasuvirran kokonaislämpötila (tyhjäkäynti) turbiinikomponentin etureunatasossa, kun moottori käy "vakio-tilassa" (steady state mode) vahvistetussa tai määritetyssä jatkuvassa enimmäistoimintalämpötilassa.

6. Lapojen kantopinnan ja roottorin kehän yhdistelmät (airfoil-to-disk blade combinations) mekaanista liittämistä käyttäen;

7. Ei käytössä;

8. 'Vauriosietoiset' kaasuturbiinimoottorin pyörivät komponentit, joissa on käytetty 1C002.b kohdassa määriteltyjä jauhemetallurgisia materiaaleja; tai

Tekn. huom.:

'Vauriosietoiset' komponentit suunnitellaan käyttäen menetelmiä ja perusteita, joilla ennakoidaan ja rajoitetaan halkeamien kasvua.

9. Ei käytössä;

10. Ei käytössä;

11. Ontot puhaltimien siivet;

b. "Teknologia", jota "tarvitaan" seuraavien laitteiden "kehittämistä" ja "tuotantoa" varten:

1. Tuulitunneleissa käytettävät mallit, jotka on varustettu pinta-antureilla ja jotka kykenevät lähettämään tietoa antureilta tiedonkeruujärjestelmälle; tai

2. "Komposiiteista" valmistetut potkurien lavat tai potkurituulettimet, jotka kestävät yli 2 000 kW yli 0,55 Machin lentonopeuksilla;

c. Kaasuturbiinimoottorikomponenttien jäähdytysreikien valmistamista varten "tarvittava" "teknologia", joka sisältää 9E003.a.1, 9E003.a.2 tai 9E003.a.5 kohdassa määritellyn "teknologian" ja jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. 'Poikkileikkauksen pinta-ala' on alle 0,45 mm<sup>2</sup>;

b. 'Reiän muotosuhde' on yli 4,52; ja

c. 'Kohtauskulma' on enintään 25 astetta; tai

9E003 c. (jatkuu)

2. Kaikki seuraavat ominaisuudet:

- a. 'Poikkileikkauksen pinta-ala' on alle 0,12 mm<sup>2</sup>;
- b. 'Reiän muotosuhde' on yli 5,65; ja
- c. 'Kohtauskulma' on yli 25 astetta;

Huom.: 9E003.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" sellaisten vakiosäteisten lieriömäisten reikien valmistamiseen, jotka ovat kauttaaltaan suorita ja joiden sisään- ja ulostulo ovat komponentin ulkopinnalla.

Tekn. huom.:

1. Sovellettaessa 9E003.c kohtaa 'poikkileikkauksen pinta-ala' on reiän pinta-ala tasossa, joka on suorassa kulmassa reiän keskiviivaan nähden.
  2. Sovellettaessa 9E003.c kohtaa 'reiän muotosuhde' on reiän keskiviivan nimellispituus jaettuna sen 'poikkileikkauksen pinta-alan' neliöjuurella.
  3. Sovellettaessa 9E003.c kohtaa 'kohtauskulma' on terävä kulma, joka mitataan kantopintaa sivuavan tason ja reiän keskiviivan välillä pisteessä, jossa reiän keskiviiva lävistää kantopinnan.
  4. Menetelmiä 9E003.c kohdassa tarkoitettujen reikien valmistamiseksi ovat "laser" säädetyöstö, vesisuihkutyöstö, sähkökemiallinen työstö (ECM) tai kipinätyöstö (EDM).
- d. "Teknologia", jota "tarvitaan" helikopterien tehonsiirtojärjestelmien tai kääntyväroottoristen tai kääntyväsiipisten "ilma-alusten" tehonsiirtojärjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten;
- e. "Teknologia" sellaisten maakulkuneuvojen diesel(mäntä)moottorien työntövoimajärjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
1. 'Kotelotilavuus' on enintään 1,2 m<sup>3</sup>;
  2. Kokonaisantoteho on yli 750 kW 80/1269/EEC:n, ISO 2534:n tai vastaavan kansallisen standardin mukaisesti määritettynä; ja
  3. Tehon tiheys on yli 700 kW 'kotelotilavuuden' m<sup>3</sup>:iä kohti;

Tekn. huom.:

'Kotelotilavuus' 9E003.e kohdassa on kolmen toisiaan vastaan kohtisuorassa olevan, seuraavalla tavalla mitatun dimension tulo:

Pituus: Kampiakselin pituus etulaipasta vauhtipyörän etusivuun;

Leveys: Suurin mistä tahansa seuraavista:

- a. Ulkomitta venttiilin kannesta toiseen venttiilin kanteen;
- b. Sylinterinkansien ulkoreunojen mitat; tai
- c. Vauhtipyörän kotelon halkaisija;

Korkeus: Suurin mistä tahansa seuraavista:

- a. Kampiakselin keskiviivasta venttiilin kannen päällimmäiseen tasoon (tai sylinterinkanteen) otettu mitta laskettuna yhteen kaksinkertaisen iskunpituuden kanssa; tai
- b. Vauhtipyörän kotelon halkaisija.

9E003 (jatkuu)

- f. "Teknologia", jota "tarvitaan" seuraavien, erityisesti korkeatehoisia dieselmootoreita varten suunniteltujen komponenttien "tuotantoa" varten:
1. "Teknologia", jota "tarvitaan" sellaisten moottorijärjestelmien "tuotantoa" varten, joiden kaikki seuraavat osat on valmistettu käyttäen 1C007 kohdassa määriteltyjä valvonnanalaisia keraamisia materiaaleja:
    - a. Sylinteriputket;
    - b. Männyt;
    - c. Sylinterinkannet; ja
    - d. Yksi tai useampia muita komponentteja (mukaan lukien pakoaukot, turboahdit, venttiilien ohjaimet, venttiilikokoonpanot tai eristetyt polttoaineen suihkuttimet;
  2. "Teknologia", jota "tarvitaan" sellaisten turboahdinjärjestelmien "tuotantoon", joissa on yksivaiheiset kompressorit ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Toimivat 4:1 tai suuremmilla painesuhteilla;
    - b. Massavirtaus on 30–130 kg minuutissa; ja
    - c. Kompressori- tai turbiiniosan virtausläpimittaa voidaan muuttaa;
  3. "Teknologia", jota "tarvitaan" sellaisten polttoaineen suihkutusjärjestelmien "tuotantoa" varten, jotka on erityisesti suunniteltu mahdollistamaan useiden polttoaineiden (esim. diesel- tai suihkumootoripolttoaineet) käyttö viskositeettialueella, joka ulottuu dieselpolttoaineesta (2,5 cSt 310,8 K:ssa (37,8 °C:ssa)) bensiiniin (0,5 cSt 310,8 K:ssa (37,8 °C:ssa)), ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:
    - a. Suihkutusmäärä on yli 230 mm<sup>3</sup> suihkutusta ja sylinteriä kohti; ja
    - b. Elektroniset ohjaustoiminnot, jotka on erityisesti suunniteltu vaihtamaan käyttämällä sopivia antureita polttoaineen ominaisuuksista riippuen automaattisesti säätimen arvoja niin, että vääntömomenttiominaisuudet pysyvät samoina;
  - g. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten korkeatehoisten dieselmootorien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, joissa käytetään sylinteriseinämän kiinteää, kaasumaista tai nestekalvoiteltua (tai näiden yhdistelmää) ja joka sallii toiminnan yli 723 K:n (450 °C:n) lämpötilassa (mitattuna männän ylärenkaan liikkeen ylärajalta sylinterin seinämään).

Tekn. huom.:

'Korkeatehoisia dieselmootoreita' ovat dieselmootorit, joiden keskimääräiseksi teholliseksi jarrutuspaineksi on määritetty vähintään 1,8 MPa 2 300 rpm:n kierrosnopeudella, edellyttäen että nimellinen kierrosnopeus on vähintään 2 300 rpm.

- h. Seuraava "teknologia" kaasuturbiinimoottorien "FADEC-järjestelmiä" varten:
1. "Kehittämisen" "teknologia" toiminnallisten vaatimusten johtamiseksi komponenteille, joita tarvitaan "FADEC-järjestelmää" varten moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen (esim. takaisinkytkentäanturin aikavakiot ja tarkkuudet, polttoaineventtiilin seurantanopeus);
  2. "Kehittämisen"- tai "tuotanto" "teknologia" valvonta- ja vianmäärityskomponentteja varten, jotka ovat yksinomaan "FADEC-järjestelmälle" ominaisia ja joita käytetään moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen;

9E003 h. (jatkuu)

3. "Kehittämis"teknologia" ohjausalgoritmeja varten, "lähdekoodi" mukaan luettuna, jotka ovat yksinomaan "FADEC-järjestelmälle" ominaisia ja joita käytetään moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen;

*Huom.:* 9E003.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi teknisiä tietoja, jotka liittyvät moottorin ja "ilma-aluksen" integrointiin ja joiden julkaisemista yhden tai useamman EU-jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset edellyttävät lentoyhtiöiden yleistä käyttöä varten (esim. asennuskäsikirjat, käyttöohjeet, lentokelpoisuutta ja huoltoa koskevat ylläpito-ohjeet) tai liitännäistoimintoja varten (esim. syötön ja ulostulon prosessointi, ilma-aluksen rungon työntövoima tai akselitehon tarve).

- i. Seuraava "teknologia" säädettäviä virtaustiejärjestelmiä varten, joka on suunniteltu pitämään yllä moottorin vakaus kaasugeneraattoriturbiinien osalta, puhallin- tai käyttöturbiinien osalta tai suihkusuuttimien osalta:

1. "Kehittämis"teknologia" toiminnallisten vaatimusten määrittämiseksi niille komponenteille, jotka pitävät yllä moottorin vakautta;
2. "Kehittämis"- tai "tuotanto"teknologia" niitä komponentteja varten, jotka ovat ainutlaatuisia säädettävässä virtaustiejärjestelmässä ja jotka pitävät yllä moottorin vakautta;
3. "Kehittämis"teknologia" niitä säätöalgoritmeja, mukaan lukien "lähdekoodi", varten, jotka ovat ainutlaatuisia säädettävässä virtaustiejärjestelmässä ja jotka pitävät yllä moottorin vakautta.

*Huom.:* 9E003.i kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" seuraavia varten:

- a. Tuloaukon johdesiivet;
- b. Säädettäviäsiipiset puhaltimet tai potkuripuhallinmoottorit;
- c. Säädettävät kompressorin lamellit;
- d. Kompressorin puhallusventtiilit; tai
- e. Jarrutustyöntövoiman säädettävä virtaustien geometria.

- j. "Tarvittava" "teknologia" kaasuturbiinimoottoreilla varustettuja kiinteäsiipisiä "ilma-alkuksia" varten suunniteltujen siiventaajajärjestelmien "kehittämiseen".

*Huom.:* "Tarvittava" "teknologia" kaasuturbiinimoottoreilla varustettuja kiinteäsiipisiä "ilma-alkuksia" varten suunniteltujen siiventaajajärjestelmien "kehittämiseen": katso myös asetarvikeluettelo.

9E101 a. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A101, 9A102, 9A104–9 A111, 9A112.a tai 9A115–9A121 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä" varten.

- b. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A012 kohdassa määriteltyjen 'UAV:iden' tai 9A101, 9A102, 9A104–9A111, 9A112.a tai 9A115–9A121 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "tuotantoa" varten.

*Tekn. huom.:*

9E101.b kohdassa 'UAV':lla tarkoitetaan miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.



9E102 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A004 kohdassa määriteltyjen avaruuteen laukaisussa käytettävien kantorakettien, 9A005–9A011 kohdassa määriteltyjen tuotteiden, 9A012 kohdassa määriteltyjen 'UAV:iden' tai 9A101, 9A102, 9A104–9A111, 9A112.a, 9A115–9A121, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 tai 9D103 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

Tekn. huom.:

9E102 kohdassa 'UAV':illa tarkoitetaan miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

---

## LIITE II

## "LIITE II a

## UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU001

(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)

**Vienti Australiaan, Kanadaan, Japaniin, Uuteen-Seelantiin, Norjaan, Sveitsiin, mukaan luettuna Liechtenstein, ja Amerikan Yhdysvaltoihin****Myöntävä viranomainen: Euroopan komissio****1 osa**

Tämä yleinen vientilupa kattaa kaikki tämän asetuksen liitteen I missä tahansa kohdassa mainitut kaksikäyttötuoitteet, lukuun ottamatta liitteessä II g lueteltuja tuotteita.

**2 osa**

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräpaikkoihin suuntautuvassa viennissä:

- Australia
- Kanada
- Japani
- Uusi-Seelanti
- Norja
- Sveitsi, mukaan luettuna Liechtenstein
- Amerikan Yhdysvallat

**Tämän luvan käytön edellytykset ja vaatimukset**

1. Tätä lupaa käyttävien viejien on ilmoitettava tämän luvan ensimmäisestä käytöstä sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientitoimituksesta.

Viejien on myös ilmoitettava yhtenäisessä hallinnollisessa asiakirjassa käyttävänsä tätä EU 001 -lupaa merkitsemällä lomakkeen kohtaan 44 viitenumero X002.

2. Tätä lupaa ei saa käyttää, jos

- viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähdeiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin, tai jos viejä tietää, että kyseessä olevat tuotteet on tarkoitettu tällaiseen käyttöön,
- viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa määritellyyn sotilaalliseen lopukäyttöön maassa, johon kohdistuu neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla, Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslauselmalla määrätty asevientikielto, tai jos viejä tietää, että kyseessä olevat tuotteet on tarkoitettu edellä mainittuun käyttöön,
- asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee luvan kattamassa määräpaikassa.

3. Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.

Jäsenvaltio voi vaatia siihen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta.

Edellä olevissa kahdessa kohdassa esitettyjen vaatimusten on tarvittaessa perustuttava vaatimuksiin, jotka koskevat sellaisten jäsenvaltioiden myöntämien kansallisten yleisten vientilupien käyttöä, joissa kyseisistä luvista on säädetty.

---

## LIITE II b

## UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU002

(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)

Tiettyjen kaksikäyttötuotteiden vienti tiettyihin määräraippoihin

Myöntävä viranomainen: Euroopan unioni

**1 osa – Tuotteet**

Tämä yleinen vientilupa kattaa seuraavat tämän asetuksen liitteessä I mainitut kaksikäyttötuotteet:

- 1A001,
- 1A003,
- 1A004,
- 1C003.b–c,
- 1C004,
- 1C005,
- 1C006,
- 1C008,
- 1C009,
- 2B008,
- 3A001.a.3,
- 3A001.a.6–12,
- 3A002.c–f,
- 3C001,
- 3C002,
- 3C003,
- 3C004,
- 3C005,
- 3C006.

**2 osa – Määräpaikat**

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräraippoihin suuntautuvassa viennissä:

- Argentiina
- Kroatia
- Islanti
- Etelä-Afrikka
- Etelä-Korea
- Turkki.

### 3 osa – Käytön edellytykset ja vaatimukset

1. Tämä lupa ei oikeuta tuotteiden vientiin, jos

- (1) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta, sellaisina kuin ne on määritelty tämän asetuksen 9 artiklan 6 kohdassa, tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain
  - (a) käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähdeiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin;
  - (b) tämän asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa tarkoitettuun sotilaalliseen loppukäyttöön maassa, jota koskee neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla taikka Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslauselmalla määrätty aseidenvientikielto; tai
  - (c) käytettäväksi kansallisessa asetarvikeluettelossa lueteltujen sellaisten asetarvikkeiden osina tai komponentteina, jotka on viety kyseisen jäsenvaltion alueelta ilman lupaa tai kyseisen jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä säädetyn luvan vastaisesti;
- (2) viejä huolellisuusveloitteensa mukaisesti tietää, että kyseessä olevat tuotteet on kokonaan tai osittain tarkoitettu johonkin 1 alakohdassa tarkoitettuun käyttöön;
- (3) asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee tämän luvan kattamassa määräpaikassa.

2. Viejien on ilmoitettava hallinnollisen yhtenäisasiakirjan 44 kohdassa EU-viitenumero X002 ja mainittava erityisesti, että tuotteet viedään unionin yleisen vientiluvan EU002 nojalla.

3. Tätä lupaa käyttävän viejän on ilmoitettava sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille tämän luvan ensimmäisestä käyttökerrasta viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientipäivämäärästä tai vaihtoehtoisesti ja viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen vaatimuksesta ennen tämän luvan ensimmäistä käyttökertaa. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tätä lupaa varten valitusta ilmoitusmenettelystä. Komissio julkaisee sille ilmoitetut tiedot *Euroopan unionin virallisen lehden* C-sarjassa.

Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.

Jäsenvaltio voi vaatia siihen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta, jollei tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdan ensimmäisestä alakohdasta muuta johdu.

Toisessa ja kolmannessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava vaatimuksiin, jotka on määritelty kansallisten yleisten vientilupien käyttöä varten ja joita tällaisia lupia myöntävät jäsenvaltiot asettavat.

## LIITE II c

**UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU003  
(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)****Vienti korjauksen/vaihdon jälkeen****Myöntävä viranomainen: Euroopan unioni****1 osa – Tuotteet**

1. Tämä yleinen vientilupa kattaa kaikki tämän asetuksen liitteen I missä tahansa kohdassa mainitut kaksikäyttötuotteet, lukuun ottamatta 2 kohdassa lueteltuja tuotteita, jos
  - (a) tuotteet on tuotu takaisin Euroopan unionin tullialueelle ylläpitoa, korjausta tai vaihtoa varten eikä niiden alkuperäisiä ominaisuuksia ole millään tavalla muutettu ennen vientiä tai jälleenvientiä lähetysmaahan viiden vuoden kuluessa alkuperäisen vientiluvan myöntämispäivästä; tai
  - (b) tuotteet viedään lähetysmaahan vastineeksi samasta määrästä samanlaatuisia tuotteita, jotka on tuotu takaisin Euroopan unionin tullialueelle ylläpitoa, korjausta tai vaihtoa varten viiden vuoden kuluessa alkuperäisen vientiluvan myöntämispäivästä.
2. Tuotteet, joita lupa ei koske:
  - (a) Kaikki liitteessä II g luetellut tuotteet;
  - (b) Kaikki tämän asetuksen liitteessä I olevaan D ja E osaan kuuluvat tuotteet;
  - (c) Seuraavat tämän asetuksen liitteessä I mainitut tuotteet:
    - 1A002.a.,
    - 1C012.a.,
    - 1C227,
    - 1C228,
    - 1C229,
    - 1C230,
    - 1C231,
    - 1C236,
    - 1C237,
    - 1C240,
    - 1C350,
    - 1C450,
    - 5A001.b.5.,
    - 5A002c.–e.,
    - 5A003.a.,b.,
    - 6A001.a.2.a.1.,
    - 6A001.a.2.a.5.,
    - 6A002.a.1.c.,
    - 8A001.b.,
    - 8A001.d.,
    - 9A011.

**2 osa – Määräpaikat**

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräpaikkoihin suuntautuvassa viennissä:

Albania

Argentiina

Bosnia ja Herzegovina

Brasilia

Chile

Kiina (mukaan luettuna Hongkong ja Macao)

Kroatia

Ranskan merentakaiset alueet

Islanti

Intia

Kazakstan

Meksiko

Montenegro

Marokko

Pohjois-Makedonian tasavalta

Venäjä

Serbia

Singapore

Etelä-Afrikka

Etelä-Korea

Tunisia

Turkki

Ukraina

Yhdistyneet arabiemiirikunnat

**3 osa – Käytön edellytykset ja vaatimukset**

1. Tätä lupaa saa käyttää ainoastaan, jos ensimmäinen vienti on tapahtunut unionin yleisen vientiluvan nojalla tai jos alkuperäisen viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaiset viranomaiset ovat myöntäneet ensimmäisen vientiluvan sellaisten tuotteiden vientiä varten, jotka on myöhemmin tuotu takaisin Euroopan unionin tullialueelle ylläpitoa, korjausta tai vaihtoa varten. Tämä lupa on voimassa vain alkuperäiselle loppukäyttäjälle suuntautuvassa viennissä.
2. Tämä lupa ei oikeuta tuotteiden vientiin, jos
  - (1) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta, sellaisina kuin ne on määritelty tämän asetuksen 9 artiklan 6 kohdassa, tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain
    - (a) käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähteiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin;

- (b) sotilaalliseen loppukäyttöön, sellaisena kuin se on määritelty tämän asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa, jos ostajamaata tai määräraamaa koskee neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslauselmalla määrätty aseidenvientikielto; tai
- (c) käytettäviksi kansallisessa asetarvikeluettelossa lueteltujen sellaisten asetarvikkeiden osina tai komponentteina, jotka on viety kyseisen jäsenvaltion alueelta ilman lupaa tai kyseisen jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä säädetyn luvan vastaisesti;
- (2) viejä tietää, että kyseessä olevat tuotteet on kokonaan tai osittain tarkoitettu johonkin 1 alakohdassa tarkoitettuun käyttöön;
- (3) asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee tämän luvan kattamassa määräpaikassa;
- (4) ensimmäinen lupa on evätty, keskeytetty, muutettu tai peruutettu;
- (5) viejä huolellisuusvelvoitteensa mukaisesti tietää, että kyseisten tuotteiden lopullinen käyttötarkoitus poikkeaa alkuperäisessä venttiluvassa määritetystä tarkoituksesta.
3. Viejien on tämän luvan mukaisesti tuotteita viedessään
- (1) mainittava tullille tekemässään vienti-ilmoituksessa ensimmäisen venttiluvan viitenumero ja luvan myöntäneen jäsenvaltion nimi sekä ilmoitettava hallinnollisen yhtenäisasiakirjan 44 kohdassa EU-viitenumero X002 ja mainittava erityisesti, että tuotteet viedään unionin yleisen venttiluvan EU003 nojalla;
- (2) toimitettava tulliviranomaisille näiden pyynnöstä asiakirjat, joista käy ilmi tuotteiden tuontipäivä unioniin, tuotteille unionissa mahdollisesti suoritettavat ylläpito-, korjaus- tai vaihtotoimenpiteet sekä se, että tuotteet palautetaan loppukäyttäjälle ja siihen maahan, josta ne on tuotu unioniin.
4. Tätä lupaa käyttävän viejän on ilmoitettava sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille tämän luvan ensimmäisestä käyttökerrasta viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientipäivämäärästä tai vaihtoehtoisesti ja viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen vaatimuksesta ennen tämän luvan ensimmäistä käyttökertaa. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tätä lupaa varten valitusta ilmoitusmenettelystä. Komissio julkaisee sille ilmoitetut tiedot *Euroopan unionin virallisen lehden* C-sarjassa.
- Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.
- Jäsenvaltio voi vaatia alueelleen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta, jollei tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdan ensimmäisestä alakohdasta muuta johdu.
- Toisessa ja kolmannessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava vaatimuksiin, jotka on määritelty kansallisten yleisten venttilupien käyttöä varten ja joita tällaisia lupia myöntävät jäsenvaltiot asettavat.
5. Tämä lupa kattaa tuotteet, joille suoritetaan korjaus-, vaihto- ja ylläpitotoimenpiteitä. Samalla alkuperäiset tavarat saattavat parantua esimerkiksi siksi, että käytetään uudenaikaisia varaosia tai uudempaa standardia luotettavuus- tai turvallisuussyistä, edellyttäen että tuotteiden toimintakyky ei kasva eikä niihin lisätä uusia toimintoja.



## LIITE II d

**UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU004  
(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)****Tilapäinen vienti näyttelyyn tai messuille****Myöntävä viranomainen: Euroopan unioni****1 osa – Tuotteet**

Tämä yleinen vientilupa kattaa kaikki tämän asetuksen liitteen I missä tahansa kohdassa mainitut kaksikäyttötuotteet, lukuun ottamatta seuraavia:

- (a) Kaikki liitteessä II g luetellut tuotteet;
- (b) Kaikki tämän asetuksen liitteessä I olevat D osaan kuuluvat tuotteet (tähän eivät sisälly ohjelmistot, joita tarvitaan laitteiden käyttämiseksi esittelytarkoituksiin);
- (c) Kaikki tämän asetuksen liitteessä I olevaan E osaan kuuluvat tuotteet;
- (d) Seuraavat tämän asetuksen liitteessä I mainitut tuotteet:

- 1A002.a.,
- 1C002.b.4.,
- 1C010,
- 1C012.a.,
- 1C227,
- 1C228,
- 1C229,
- 1C230,
- 1C231,
- 1C236,
- 1C237,
- 1C240,
- 1C350,
- 1C450,
- 5A001.b.5.,
- 5A002c.–e.,
- 5A003.a., .b.,
- 6A001,
- 6A002.a.,
- 6A008.l.3.,
- 8A001.b.,
- 8A001.d.,
- 9A011.

## 2 osa – Määräpaikat

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräpaikkoihin suuntautuvassa viennissä:

Albania, Argentiina, Bosnia ja Hertsegovina, Brasilia, Chile, Etelä-Afrikka, Etelä-Korea, Intia, Islanti, Kazakstan, Kiina (mukaan lukien Hongkong ja Macao), Kroatia, Marokko, Meksiko, Montenegro, Pohjois-Makedonian tasavalta, Ranskan merentakaiset alueet, Serbia, Singapore, Tunisia, Turkki, Ukraina, Venäjä ja Yhdistyneet arabiemiirikunnat.

## 3 osa – Käytön edellytykset ja vaatimukset

1. Tämä lupa oikeuttaa osassa 1 lueteltujen tuotteiden vientiin edellyttäen, että vienti koskee tilapäistä vientiä näyttelyyn tai messuille, sellaisina kuin ne on määritelty 6 kohdassa, ja että tuotteet tuodaan takaisin Euroopan unionin tullialueelle kokonaisina ja muuttumattomina 120 päivän kuluessa ensimmäisestä viennistä.
2. Viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaiset viranomaiset, sellaisina kuin ne on määritelty tämän asetuksen 9 artiklan 6 kohdassa, voivat viejän pyynnöstä luopua vaatimuksesta, että tuotteet on tuotava takaisin 1 kohdan mukaisesti. Vaatimuksesta luopumiseen sovelletaan tämän asetuksen 9 artiklan 2 kohdassa ja 14 artiklan 1 kohdassa tarkoitettua yksittäisiä lupia koskevaa menettelyä.
3. Tämä lupa ei oikeuta tuotteiden vientiin, jos

- (1) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain
  - (a) käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähdeiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin;
  - (b) sotilaalliseen loppukäyttöön, sellaisena kuin se on määritelty tämän asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa, jos ostajamaata tai määräamaata koskee neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla taikka Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslausemalla määrätty aseidenvientikielto; tai
  - (c) käytettäväksi kansallisessa asetarvikeluettelossa lueteltujen sellaisten asetarvikkeiden osina tai komponentteina, jotka on viety kyseisen jäsenvaltion alueelta ilman lupaa tai kyseisen jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä säädetyn luvan vastaisesti;
- (2) viejä tietää, että kyseessä olevat tuotteet on kokonaan tai osittain tarkoitettu johonkin 1 alakohdassa tarkoitettuun käyttöön;
- (3) asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee tämän luvan kattamassa määräpaikassa;
- (4) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaiselta viranomaiselta tai muuta kautta (esimerkiksi valmistajalta) tiedon, että toimivaltaisen viranomaisen luokittelun mukaan asianomaisilla tuotteilla on kansallinen turvallisuusmerkintä, joka vastaa vähintään tasoa CONFIDENTIEL UE/EU CONFIDENTIAL;
- (5) viejä ei kykene takaamaan niiden palauttamista alkuperäisessä tilassa ilman jonkin komponentin tai ohjelmiston poistoa, kopiointia tai levittämistä taikka jos teknologian siirtoon liittyy esittely;
- (6) asianomaiset tuotteet on tarkoitus viedä yksityistä esittelyä tai demonstrointia varten (esimerkiksi yritysten sisäisiin näyttelytiloihin);

- (7) asianomaiset tuotteet on tarkoitus sisällyttää tuotantoprosessiin;
  - (8) asianomaisia tuotteita on tarkoitus käyttää niiden aiottuun käyttötarkoitukseen, paitsi siinä laajuudessa kuin niiden demonstroiointi käytännössä edellyttää, kunhan testien tuloksia ei aseteta kolmansien osapuolien saataville;
  - (9) viennin on tarkoitus tapahtua kaupallisen liiketoimen ja erityisesti asianomaisten tuotteiden myynnin tai vuokrauksen seurauksena;
  - (10) asianomaisia tuotteita on tarkoitus säilyttää näyttelyssä tai messuilla pelkästään myynti- tai vuokraustarkoituksessa ilman esittelyä tai demonstroiointia;
  - (11) viejä toteuttaa järjestelyjä, jotka estäisivät häntä pitämästä asianomaisia tuotteita valvonnassaan koko tilapäisen viennin ajan.
4. Viejien on ilmoitettava hallinnollisen yhtenäisasiakirjan 44 kohdassa EU-viitenumero X002 ja mainittava erityisesti, että tuotteet viedään unionin yleisen vientiluvan EU004 nojalla.
  5. Tätä lupaa käyttävän viejän on ilmoitettava sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille tämän luvan ensimmäisestä käyttökerrasta viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientipäivämäärästä tai vaihtoehtoisesti ja viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen vaatimuksesta ennen tämän luvan ensimmäistä käyttökertaa. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tätä lupaa varten valitusta ilmoitusmenettelystä. Komissio julkaisee sille ilmoitetut tiedot *Euroopan unionin virallisen lehden* C-sarjassa.

Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.

Jäsenvaltio voi alueelleen siihen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta, jollei tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdan ensimmäisestä alakohdasta muuta johdu.

Toisessa ja kolmannessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava vaatimuksiin, jotka on määritelty kansallisten yleisten vientilupien käyttöä varten ja joita tällaisia lupia myöntävät jäsenvaltiot asettavat.
  6. Tässä luvassa "näyttelyllä tai messuilla" tarkoitetaan kaupallisia tapahtumia, joilla on tietty kesto ja joissa useat näyttelleasettajat esittelevät tuotteitaan kaupallisille vierailijoille tai suurelle yleisölle.
-

## LIITE II e

**UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU005**  
**(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)****Tietoliikenne****Myöntävä viranomainen: Euroopan unioni****1 osa – Tuotteet**

Tämä yleinen vientilupa kattaa seuraavat tämän asetuksen liitteessä I mainitut kaksikäyttötuotteet:

(a) Seuraavat ryhmän 5 osaan 1 kuuluvat tuotteet:

- (i) 5A001.b.2, 5A001.c ja 5A001.d kohdassa määritellyt tuotteet, mukaan lukien niitä varten erityisesti suunnitellut tai kehitetyt komponentit ja tarvikkeet;
- (ii) 5B001 ja 5D001 kohdassa mainitut tuotteet, kun on kyse testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteista, sekä i alakohdassa mainittuihin tuotteisiin tarkoitetut ohjelmistot;

(b) 5E001.a kohdassa valvonnanalaiseksi asetettu teknologia, jos sitä tarvitaan a alakohdassa määriteltyjen tuotteiden asentamiseen, käyttöön, ylläpitoon tai korjaukseen ja jos se on tarkoitettu samalle loppukäyttäjälle kuin kyseiset tuotteet.

**2 osa – Määräpaikat**

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräpaikkoihin suuntautuvassa viennissä:

Argentiina, Etelä-Afrikka, Etelä-Korea, Intia, Kiina (mukaan lukien Hongkong ja Macao), Kroatia, Turkki, Ukraina ja Venäjä.

**3 osa – Käytön edellytykset ja vaatimukset**

1. Tämä lupa ei oikeuta tuotteiden vientiin, jos

- (1) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta, sellaisina kuin ne on määritelty tämän asetuksen 9 artiklan 6 kohdassa, tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain
  - (a) käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähteiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin;
  - (b) sotilaalliseen loppukäyttöön, sellaisena kuin se on määritelty tämän asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa, jos ostajamaata tai määräamaata koskee neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla taikka Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslauselmalla määrätty aseidenvientikielto;
  - (c) käytettäväksi kansallisessa asetarvikeluettelossa lueteltujen sellaisten asetarvikkeiden osina tai komponentteina, jotka on viety kyseisen jäsenvaltion alueelta ilman lupaa tai kyseisen jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä säädetyn luvan vastaisesti; tai
  - (d) käyttöön, joka loukkaa Euroopan unionin perusoikeuskirjassa vahvistettuja ihmisoikeuksia, demokraattisia periaatteita tai sananvapautta ja jossa käytetään sieppaustekniikkaa ja digitaalisia tiedonsiirtolaitteita matkapuhelinten ja tekstiviestien seurantaan ja kohdennettua internetin käytön valvontaa (esimerkiksi valvontakeskusten ja laillisten sieppausyhdyksytävien avulla);

- (2) viejä huolellisuusvelvoitteensa mukaisesti tietää, että kyseessä olevat tuotteet on kokonaan tai osittain tarkoitettu johonkin 1 alakohdassa tarkoitettuun käyttöön;
  - (3) viejä huolellisuusvelvoitteensa mukaisesti tietää, että kyseessä olevat tuotteet viedään edelleen muuhun määräpaikkaan kuin tämän liitteen osassa 2 tai liitteen II a osassa 2 lueteltuihin määräpaikkoihin taikka jäsenvaltioihin;
  - (4) asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee tämän luvan kattamassa määräpaikassa.
2. Viejien on ilmoitettava hallinnollisen yhtenäisasiakirjan 44 kohdassa EU-viitenumero X002 ja mainittava erityisesti, että tuotteet viedään unionin yleisen vientiluvan EU005 nojalla.
  3. Tätä lupaa käyttävän viejän on ilmoitettava sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille tämän luvan ensimmäisestä käyttökerrasta viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientipäivämäärästä tai vaihtoehtoisesti ja viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen vaatimuksesta ennen tämän luvan ensimmäistä käyttökertaa. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tätä lupaa varten valitusta ilmoitusmenettelystä. Komissio julkaisee sille ilmoitetut tiedot *Euroopan unionin virallisen lehden* C-sarjassa.

Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.

Jäsenvaltio voi alueelleen siihen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta, jollei tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdan ensimmäisestä alakohdasta muuta johdu.

Toisessa ja kolmannessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava vaatimuksiin, jotka on määritelty kansallisten yleisten vientilupien käyttöä varten ja joita tällaisia lupia myöntävät jäsenvaltiot asettavat.

---

## LIITE II f

**UNIONIN YLEINEN VIENTILUPA NRO EU006**  
**(tarkoitettu tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa)****Kemikaalit****1 osa – Tuotteet**

Tämä yleinen vientilupa kattaa seuraavat tämän asetuksen liitteessä I mainitut kaksikäyttötuotteet:

1C350

1. Tiodiglykoli (CAS 111-48-8);
2. Fosforioksikloridi (CAS 10025-87-3);
3. Dimetyylimetyylifosfonaatti (CAS 756-79-6);
5. Metyylifosfonylidikloridi (CAS 676-97-1);
6. Dimetyylifosfiitti (DMP) (CAS 868-85-9);
7. Fosforitrikloridi (CAS 7719-12-2);
8. Trimetyylifosfiitti (TMP) (CAS 121-45-9);
9. Tionyylikloridi (CAS 7719-09-7);
10. 3-Hydroksi-1-metyylipiperidiini (CAS 3554-74-3);
11. N,N-di-isopropyliaminoetylikloridi (CAS 96-79-7);
12. N,N-di-isopropyliamino-etaanitioli (CAS 5842-07-9);
13. 3-kinuklidinoli (CAS 1619-34-7);
14. Kaliumfluoridi (CAS 7789-23-3);
15. 2-kloorietanoli (CAS 107-07-3);
16. Dimetyyliamiini (CAS 124-40-3);
17. Dietyylietyylifosfonaatti (CAS 78-38-6);
18. Dietyyli-N,N-dimetyyli-fosforoamidaatti (CAS 2404-03-7);
19. Dietyylifosfiitti (CAS 762-04-9);
20. Dimetyyliamiinihydrokloridi (CAS 506-59-2);
21. Etyylifosfinidikloridi (CAS 1498-40-4);
22. Etyylifosfonidikloridi (CAS 1066-50-8);
24. Vetyfluoridi (CAS 7664-39-3);
25. Metyylibentsilaatti (CAS 76-89-1);
26. Metyylifosfonidikloridi (CAS 676-83-5);
27. N,N-di-isopropyliaminoetanoli (CAS 96-80-0);
28. Pinakolyylialkoholi (CAS 464-07-3);
30. Trietyylifosfiitti (CAS 122-52-1);

31. Arseenitrikloridi (CAS 7784-34-1);
32. Bentsiilihappo (CAS 76-93-7);
33. Dietyylimetyylifosfiitti (CAS 15715-41-0);
34. Dimetyylietyylifosfonaatti (CAS 6163-75-3);
35. Etyylifosfonidifluoridi (CAS 430-78-4);
36. Metyylifosfonidifluoridi (CAS 753-59-3);
37. 3-kinuklidinoni (CAS 3731-38-2);
38. Fosforipentakloridi (CAS 10026-13-8);
39. Pinakoloni (CAS 75-97-8);
40. Kaliumsyaniidi (CAS 151-50-8);
41. kaliumvetyfluoridi (CAS 7789-29-9);
42. Ammoniumvetyfluoridi eli ammoniumbifluoridi (CAS 1341-49-7);
43. Natriumfluoridi (CAS 7681-49-4);
44. Natriumvetyfluoridi (CAS 1333-83-1);
45. Natriumsyaniidi (CAS 143-33-9);
46. Trietanoliamiini (CAS 102-71-6);
47. Fosforipentasulfidi (CAS 1314-80-3);
48. Di-isopropyliamiini (CAS 108-18-9);
49. Dietyyliaminoetanolii (CAS 100-37-8);
50. Natriumsulfidi (CAS 1313-82-2);
51. Rikkimonokloridi (CAS 10025-67-9);
52. Rikkidikloridi (CAS 10545-99-0);
53. Trietanoliamiinihydrokloridi (CAS 637-39-8);
54. N,N-di-isopropyli-aminoetylikloridihydrokloridi (CAS 4261-68-1);
55. Metyylifosfonihappo (CAS 993-13-5);
56. Dietyylimetyylifosfonaatti (CAS 683-08-9);
57. N,N-dimetyyliaminofosorylidikloridi (CAS 677-43-0);
58. Tri-isopropyylifosfiitti (CAS 116-17-6);
59. Etylidietanoliamiini (CAS 139-87-7);
60. O,O-dietyylifosforotioaatti (CAS 2465-65-8);
61. O,O-dietyylifosforoditioaatti (CAS 298-06-6);
62. Natriumheksafluorisilikaatti (CAS 16893-85-9);
63. Metyylifosfonotiohappodikloridi (CAS 676-98-2);
64. Dietyyliamiini (CAS 109-89-7);
65. N,N-di-isopropyliaminoetaanilihydrokloridi (CAS 41480-75-5).

1C450.a:

4. Fosgeeni: karbonyylidikloridi (CAS 75-44-5);
5. Kloorisyanidi (CAS 506-77-4);
6. Vetysyanidi (CAS 74-90-8);
7. Klooripikriini: trikloorinitrometaani (CAS 76-06-2);

1C450.b:

1. Muut kuin asetarvikeluettelossa tai kohdassa 1C350 luetellut kemikaalit, jotka sisältävät fosforiatomin, johon on sitoutunut yksi metyyli-, etyyli-n-propyyli- tai isopropyyli-ryhmä, mutta ei muita hiiliatomeja;
2. N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-] fosforamidodihalidit, muut kuin N,N-dimetyyliaminofosoryylidikloridi, joka määritellään 1C350.57 kohdassa;
3. Dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-] fosforoamidaatit, muut kuin dietyyli-N,N-dimetyyli- fosforoamidaatti, joka määritellään 1C350 kohdassa;
4. 2-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetyylikloridit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetyylikloridi tai N,N-di-isopropyyliaminoetyylikloridihydrokloridi, jotka määritellään 1C350 kohdassa;
5. 2-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetaanitiolit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetanoli (CAS 96-80-0) ja N,N-dietyyliaminoetanoli (CAS 100-37-8), jotka määritellään 1C350 kohdassa;
6. 2-N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-]aminoetaanitiolit ja vastaavat protonoidut suolat, muut kuin N,N-di-isopropyyliaminoetaanitioli ja N,N-di-isopropyyliaminoetaanitiolihydrokloridi (CAS 41480-75-5), jotka määritellään kohdassa 1C350;
8. Metylidietanoliamiini (CAS 105-59-9);

## 2 osa – Määräpaikat

Tämä vientilupa on voimassa kaikkialla unionissa seuraaviin määräpaikkoihin suuntautuvassa viennissä:

Argentiina, Etelä-Korea, Islanti, Kroatia, Turkki ja Ukraina.

## 3 osa – Käytön edellytykset ja vaatimukset

1. Tämä lupa ei oikeuta tuotteiden vientiin, jos

- (1) viejä on saanut sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisilta viranomaisilta, sellaisina kuin ne on määritelty tämän asetuksen 9 artiklan 6 kohdassa, tiedon, että asianomaiset tuotteet on tai on mahdollisesti tarkoitettu kokonaan tai osittain
  - (a) käyttöön, joka liittyy kemiallisten, biologisten tai ydinaseiden taikka muiden ydinräjähdeiden kehittämiseen, tuotantoon, käsittelyyn, käyttöön, ylläpitoon, varastointiin, havaitsemiseen, tunnistamiseen tai levittämiseen taikka tällaisten aseiden maaliin saattamiseen soveltuvien ohjusten kehittämiseen, tuotantoon, ylläpitoon tai varastointiin;
  - (b) sotilaalliseen loppukäyttöön, sellaisena kuin se on määritelty tämän asetuksen 4 artiklan 2 kohdassa, jos ostajamaata tai määrämaata koskee neuvoston päätöksellä tai yhteisellä kannalla taikka Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestön päätöksellä tai Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston sitovalla päätöslauselmalla määrätty aseidenvientikielto; tai
  - (c) käytettäväksi kansallisessa asetarvikeluettelossa lueteltujen sellaisten asetarvikkeiden osina tai komponentteina, jotka on viety kyseisen jäsenvaltion alueelta ilman lupaa tai kyseisen jäsenvaltion kansallisessa lainsäädännössä säädetyn luvan vastaisesti;



- (2) viejä huolellisuusvelvoitteensa mukaisesti tietää, että kyseessä olevat tuotteet on kokonaan tai osittain tarkoitettu johonkin 1 alakohdassa tarkoitettuun käyttöön;
  - (3) viejä huolellisuusvelvoitteensa mukaisesti tietää, että kyseessä olevat tuotteet viedään edelleen muuhun määräpaikkaan kuin tämän liitteen osassa 2 tai liitteen II a osassa 2 lueteltuihin määräpaikkoihin taikka jäsenvaltioihin; tai
  - (4) asianomaiset tuotteet viedään tullivapaalle vapaa-alueelle tai vapaavarastoon, joka sijaitsee tämän luvan kattamassa määräpaikassa.
2. Viejien on ilmoitettava hallinnollisen yhtenäisasiakirjan 44 kohdassa EU-viitenumero X002 ja mainittava erityisesti, että tuotteet viedään unionin yleisen vientiluvan EU006 nojalla.
  3. Tätä lupaa käyttävän viejän on ilmoitettava sijoittautumisjäsenvaltionsa toimivaltaisille viranomaisille tämän luvan ensimmäisestä käyttökerrasta viimeistään 30 päivän kuluttua ensimmäisestä vientipäivämäärästä tai vaihtoehtoisesti ja viejän sijoittautumisjäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen vaatimuksesta ennen tämän luvan ensimmäistä käyttökertaa. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tätä lupaa varten valitusta ilmoitusmenettelystä. Komissio julkaisee sille ilmoitetut tiedot *Euroopan unionin virallisen lehden* C-sarjassa.

Jäsenvaltiot määrittelevät tämän luvan käyttöön liittyvät ilmoitusvaatimukset sekä lisätiedot, jotka jäsenvaltio, josta vienti tapahtuu, saattaa vaatia luvan perusteella viedyistä tuotteista.

Jäsenvaltio voi alueelleen siihen sijoittautuneita viejiä rekisteröitymään ennen tämän luvan ensimmäistä käyttöä. Rekisteröinti tapahtuu automaattisesti, ja toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat siitä viejälle viipymättä ja joka tapauksessa kymmenen työpäivän kuluessa rekisteröinnin vastaanottamisesta, jollei tämän asetuksen 9 artiklan 1 kohdan ensimmäisestä alakohdasta muuta johdu.

Toisessa ja kolmannessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten on tapauksen mukaan perustuttava vaatimuksiin, jotka on määritelty kansallisten yleisten vientilupien käyttöä varten ja joita tällaisia lupia myöntävät jäsenvaltiot asettavat.

---

## LIITE II g

**(tämän asetuksen 9 artiklan 4 kohdan a alakohdassa ja liitteessä II a, II c ja II d tarkoitettu luettelo)**

Luettelon kohdissa ei aina ole tuotteiden täydellistä kuvausta ja niihin liittyviä liitteessä I olevia huomautuksia. Tuotteiden täydellinen kuvaus on vain liitteessä I. Termit, jotka esitetään kaksinkertaisissa lainausmerkeissä, määritellään liitteessä I olevassa määritelmien luettelossa.

Tuotteen mainitseminen tässä liitteessä ei vaikuta liitteessä I olevan yleisen ohjelmistohuomautuksen soveltamiseen.

- Kaikki liitteessä IV luetellut tuotteet;
- 0C001 "Luonnonuraani" tai "köyhdytetty uraani" tai torium metallina, seoksena, kemiallisena yhdisteenä tai konsentraattina ja mikä tahansa muu aine, joka sisältää yhtä tai useampaa edellä mainituista;
- 0C002 Muu kuin liitteessä IV määritelty "erityinen halkeamiskelpoinen aine"
- 0D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu ryhmässä 0 määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "... " varten, siltä osin kuin ne liittyvät 0C001 kohtaan tai niihin 0C002 kohdan aineisiin, jotka eivät sisälly liitteeseen IV
- 0E001 "Teknologia" ydinteknologiahuomautuksen mukaisesti ryhmässä 0 määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "... " varten, siltä osin kuin se liittyy 0C001 kohtaan tai niihin 0C002 kohdan aineisiin, jotka eivät sisälly liitteeseen IV.
- 1A102 Toistokyllästetyt pyrolisoidut hiili-hiilikomponentit, jotka on suunniteltu 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin.
- 1C351 Ihmisten ja eläinten patogeeneit ja "toksiinit"
- 1C353 Geneettinen materiaali ja geneettisesti muunnetut organismit
- 1C354 Kasvipatogeeneit
- 1C450.a.1. Amiton: O,O-dietyyli-S-[2-(dietyyliamino)etyyli]-fosforotiolaatti (CAS 78-53-5) ja vastaavat alkyloidut tai protonoidut suolat
- 1C450.a.2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometyyli)-1-propeeni (CAS 382-21-8)
- 7E104 "Teknologia" lennon ohjaus-, ohjautus- ja työntövoimatietojen integrointiin lennonhallintajärjestelmäksi raketijärjestelmän lentoradan optimoimiseksi.
- 9A009.a. Hybridipolttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, joiden kokonaisimpulssikapasiteetti on yli 1,1 MNs
- 9A117 "Ohjuksissa" käyttökelpoiset rakettien vaiheistusmekanismit, irrotusmekanismit ja vaiheiden väliset laitteet."

## LIITE III

## "LIITE IV

## (Tämän asetuksen 22 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu luettelo)

Luettelon kohdissa ei aina ole tuotteiden täydellistä kuvausta ja siihen liittyviä liitteessä I<sup>(1)</sup> olevia huomautuksia. Tuotteiden täydellinen kuvaus on vain liitteessä I.

Tuotteen mainitseminen tässä liitteessä ei vaikuta liitteessä I olevia massatuotantotuotteita koskevien säännösten soveltamiseen.

Termit, jotka esitetään kaksinkertaisissa lainausmerkeissä, määritellään liitteessä I olevassa määritelmien luettelossa.

## I OSA

## (mahdollisuus myöntää kansallinen yleisvientilupa yhteisön sisäistä kauppaa varten)

## Häive (Stealth-) tekniikka

1C001	Sähkömagneettisia aaltoja absorboiviksi erityisesti suunnitellut materiaalit tai itseisjohtavat polymeerit <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 1C101 KOHTA.
1C101	Muut, kuin 1C001 kohdassa määritellyt, 'ohjuksissa', "ohjusten" alajärjestelmissä tai 9A012 kohdassa määritellyissä miehittämättömissä ilma-aluksissa käyttökelpoiset materiaalit ja laitteet, jotka pienentävät havaittavuutta, kuten tutkaheijastavuutta, ultravioletti-, infrapuna- tai akustista havaittavuutta. <i>Huom.:</i> 1C101 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi materiaaleja, jos kyseessä olevat tuotteet on suunniteltu ainoastaan siviilisovelluksia varten <i>Tekn. huom.:</i> 1C101 kohdassa 'ohjuksilla' tarkoitetaan täydellisiä raketijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.
1D103	"Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu analysoimaan pienennettyä havaittavuutta, kuten tutkaheijastavuutta, ultravioletti-, infrapuna- tai akustista havaittavuutta.
1E101	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1C101 tai 1D103 kohdassa määritellyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
1E102	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1D103 kohdassa määritellyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.
6B008	Tutkan kaikupinnan pulssimittausjärjestelmät, joiden lähetettävien pulssien leveydet ovat enintään 100 ns, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit. <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 6B108 KOHTA.
6B108	Järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tutkapoikkipintojen mittaamiseen ja joita voidaan käyttää "ohjuksissa", ja niiden alajärjestelmät.

## Yhteisön strateginen valvonta

1A007	Seuraavat laitteet ja laitteistot, jotka on erityisesti suunniteltu latausten ja "energeettisiä aineita" sisältävien laitteiden laukaisemiseen sähköisin keinoin: <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO, 3A229 ja 3A232 KOHTA. a. Räjähävien sytyttimien laukaisulaitteet, jotka on suunniteltu laukaisemaan <b>jäljempänä</b> 1A007.b kohdassa määritellyjä <b>valvonnanalaisia monipistesytyttimiä</b> ; b. Seuraavat sähköisesti ohjattavat räjähtävät sytyttimet: 1. Räjähävä siltajohdin (EB); 2. Räjähävä siltajohdinlanka (EBW); 3. Iskulaukaisin; 4. Räjähävät kalvosytyttimet (EFI). <i>Huom.:</i> 1A007.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi sytyttimiä, joissa käytetään vain ensiörajhteitä, esimerkiksi lyijyatsidia.
-------	--

(<sup>1</sup>) Liitteiden I ja IV sanamuotojen ja soveltamisalojen väliset erot on tekstissä lihavoitu ja kursivoitu.

1C239	Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt voimakkaat räjähteet tai niitä enemmän kuin 2 painoprosenttia sisältävät seokset tai aineet, joiden kideitiheys on suurempi kuin 1,8 g/cm <sup>3</sup> ja räjähdysnopeus yli 8 000 m/s.
1E201	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1C239 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
3A229	Seuraavat suurvirtapulssigeneraattorit: <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.
3A232	Seuraavat, muut kuin <b>edellä</b> 1A007 kohdassa määritellyt monipistesytytinjärjestelmät... <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.
3E201	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A229. tai 3A232 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.
6A001	Akustiikka seuraavasti:
6A001.a.1.b.	Kohteen havaitsemis- tai paikantamisjärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista: 1. Lähetystaajuus on <i>alle</i> 5 kHz; 6. Suunniteltu kestävä...
6A001.a.2.a.2.	Hydrofonit ... jotka sisältävät ...
6A001.a.2.a.3.	Hydrofonit ... joilla on ...
6A001.a.2.a.6.	Hydrofonit ... jotka on suunniteltu ...
6A001.a.2.b.	Hinattavat akustiset hydrofonijärjestelmät ...
6A001.a.2.c.	Hinattavien akustisten hydrofonijärjestelmien <b>reaaliaikaisia sovelluksia</b> varten erityisesti suunnitellut (signaalien) käsittelylaitteet, jotka ovat "käyttäjän ohjelmoitavissa" ja joissa on aika- tai taajuusalueen käsittely ja korrelaatio, mukaan lukien spektrianalyysi, digitaalinen suodatus ja säteen muotoilu käyttäen nopeaa Fourier-muunnosta tai muita muunnoksia tai käsittelyjä;
6A001.a.2.e.	Pohja- tai poukamakaapelihydrofonijärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista: 1. Sisältää hydrofoneja ... <i>tai</i> 2. Sisältää multiplexoituja hydrofoniryhmien signaalimoduuleja ...;
6A001.a.2.f.	Pohja- tai poukamakaapelijärjestelmien <b>reaaliaikaisia sovelluksia</b> varten erityisesti suunnitellut (signaalien) käsittelylaitteet, jotka ovat "käyttäjän ohjelmoitavissa" ja joissa on aika- tai taajuusalueen käsittely ja korrelaatio, mukaan lukien spektrianalyysi, digitaalinen suodatus ja säteen muotoilu käyttäen nopeaa Fourier-muunnosta tai muita muunnoksia tai käsittelyjä;
6D003.a.	"Ohjelmistot" akustisen tiedon "tosiaikaiseksi käsittelemiseksi";
8A002.o.3.	Seuraavat melunvaimennusjärjestelmät, joita käytetään vähintään 1 000 tonnin uppouman aluksissa: b. 'Aktiiviset äänen vaimennus- tai kumoamisjärjestelmät' tai tehonsiirtojärjestelmiin erityisesti suunnitellut magneettiset laakerit, jotka sisältävät elektronisia ohjausjärjestelmiä ja jotka kykenevät aktiivisesti vähentämään laitteiden tärinää tuottamalla melun tai tärinän vastasignaaleja suoraan melun tai tärinän lähteeseen;
8E002.a.	"Teknologia", joka on tarkoitettu erityisesti vedenalaisen melun vähentämiseen suunniteltujen potkurien "kehittämistä", "tuotantoa", korjausta, huoltoa tai uudelleenkonemistamista varten.

### Yhteisön strateginen valvonta – Salauksen analyysi – 5 ryhmän 2 osa

5A004.a.	Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu suorittamaan 'salauksen analysointitoimintoja'. <i>Huom.:</i> 5A004.a kohta sisältää järjestelmät tai laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu suorittamaan 'salauksen analysointitoimintoja' takaisinmallinnustekniikalla. <i>Tekn. huom.:</i> 'Salauksen analysointitoiminnot' ovat toimintoja, jotka on suunniteltu salaustekniikoiden estämiseksi, jotta voidaan selvittää luottamuksellisia muuttujia tai sensitiivistä tietoa, mukaan luettuna selväkielinen teksti, salasanat tai salausavaimet.
5D002.a.	"Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu jonkin seuraavan "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten: 3. 5A004 kohdassa määritellyt laitteet;
5D002.c.	"Ohjelmistot", joilla on seuraavien laitteiden ominaisuuksia tai jotka suorittavat tai simuloivat niiden toimintoja: 3. 5A004 kohdassa määritellyt laitteet;
5E002.a.	Ainoastaan "teknologia" <b>edellä</b> 5A004.a, 5D002.a.3. tai 5D002.c.3 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

### MTCR-tekniikka

7A117	"Ohjautuslaitteet", joita voidaan käyttää "ohjuksissa", jotka kykenevät 3,33 %:n tai parempaan järjestelmätarkkuuteen toimintaetäisyydellä (esim. 'yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä' on enintään 10 km 300 km:n matkalla), <b>lukuun ottamatta "ohjautuslaitteita", jotka on tarkoitettu ohjuksiin, joiden kantomatka on alle 300 km, tai miehitettyihin ilma-aluksiin.</b> <i>Tekn. huom.:</i> 7A117 kohdassa 'yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä' on tarkkuuden mitta; tietyllä etäisyydellä sen ympyrän säde, jonka keskipisteessä on maali ja johon 50 % hyötykuormasta iskeytyy.
7B001	Testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu <b>edellä</b> 7A117 kohdassa määriteltyjä laitteita varten. <i>Huom.:</i> 7B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi 'ylläpitotasojen I tai II' testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteita.
7B003	Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu <b>edellä</b> 7A117 kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.
7B103	<b>Edellä</b> 7A117 kohdassa määriteltyjä laitteita varten erityisesti suunnitellut "tuotantolaitokset".
7D101	"Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu <b>edellä</b> 7B003 tai 7B103 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.
7E001	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 7A117, 7B003, 7B103 tai 7D101 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.
7E002	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 7A117, 7B003 ja 7B103 kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.
7E101	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 7A117, 7B003, 7B103 tai 7D101 kohdassa määriteltyjen laitteiden "käyttöä" varten.
9A004	Avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit jotka <b>kykenevät vähintään 300 km:n kantomaan vähintään 500 kg:n hyötykuormalla.</b> <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A104 KOHTA. <i>Huom. 1:</i> 9A004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi hyötykuormia.
9A005	Nestemäistä polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, jotka sisältävät mitä tahansa 9A006 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä tai komponentteja, <b>joita voidaan käyttää edellä 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai jäljempänä 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin.</b> <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A105 JA 9A119 KOHTA.
9A007.a.	Kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, <b>joita voidaan käyttää edellä 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai jäljempänä 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin</b> ja joilla on jokin seuraavista: <i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A119 KOHTA. a. Niiden kokonaisimpulssikapasiteetti on yli 1,1 MNs;

9A008.d.	<p>Seuraavat erityisesti kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmiä varten suunnitellut komponentit:</p> <p><i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A108.c KOHTA.</p> <p>d. Liikkuvan suuttimen tai sekundäärisen polttoaineen ruiskutuksen työntövektorin ohjausjärjestelmät, <b>joita voidaan käyttää edellä 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisuun käytettäviin kantoraketteihin tai jäljempänä 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin</b> ja jotka kykenevät johonkin seuraavista:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niillä on yli <math>\pm 5</math> asteen liike akselinsa ympäri;</li> <li>2. Niiden kulmavektoria voidaan kääntää vähintään 20 astetta/s; tai</li> <li>3. Niiden kulmavektorikiilhtyvyys on vähintään 40 astetta/s<sup>2</sup>.</li> </ol>
9A104	<p>Luotainraketit, jotka kykenevät vähintään 300 km:n kantomatkaan <b>vähintään 500 kg:n hyötykuormalla.</b></p> <p><i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A004 KOHTA.</p>
9A105.a.	<p>Seuraavat nestemäistä polttoainetta käyttävät rakettimoottorit:</p> <p><i>Huom.:</i> KATSO MYÖS 9A119 KOHTA.</p> <p>a. Muut kuin 9A005 kohdassa määritellyt nestemäistä polttoainetta käyttävät rakettimoottorit, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa' ja jotka on integroitu tai suunniteltu tai muunnettu integroitavaksi nestemäistä polttoainetta käyttävään työntövoimajärjestelmään, jonka kokonaisimpulssikapasiteetti on vähintään 1,1 MNs, <b>lukuun ottamatta nestemäistä polttoainetta käyttäviä huippurakettimoottoreita, jotka on suunniteltu tai muunnettu satelliittisovelluksiin, ja joilla on kaikki seuraavat:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Suuttimen halkaisija on enintään 20 mm; ja</b></li> <li>2. <b>Palokammion paine enintään 15 bar.</b></li> </ol>
9A106.c.	<p>Seuraavat muut kuin 9A006 kohdassa määritellyt nestemäistä ajoainetta käyttäviin raketteihin erityisesti suunnitellut järjestelmät ja komponentit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa":</p> <p>c. Työntövoimavektorin ohjauksen alajärjestelmät <b>lukuun ottamatta niitä, jotka on suunniteltu rakettijärjestelmille, jotka eivät kykene vähintään 300 km:n kantomatkaan vähintään 500 kg:n hyötykuormalla.</b></p> <p><i>Tekn. huom.:</i></p> <p>Esimerkkejä tavoista, joilla saavutetaan 9A106.c kohdassa määritelty työntövoimavektorin ohjaus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taipuisa suutin;</li> <li>2. Neste- tai toisiokaasusuihkutus;</li> <li>3. Liikkuva moottori tai suutin;</li> <li>4. Poistokaasuvirtauksen poikkeutus (suihkusiivekkeet tai -tangot); tai</li> <li>5. Työntövoimalaipat.</li> </ol>
9A108.c.	<p>Seuraavat muut kuin 9A008 kohdassa määritellyt komponentit, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa' ja jotka on erityisesti suunniteltu kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmiä varten:</p> <p>c. Työntövoimavektorin ohjauksen alajärjestelmät lukuun ottamatta niitä, jotka on suunniteltu rakettijärjestelmille, jotka eivät kykene vähintään 300 km:n kantomatkaan vähintään 500 kg:n hyötykuormalla.</p> <p><i>Tekn. huom.:</i></p> <p>Esimerkkejä tavoista, joilla saavutetaan 9A108.c kohdassa määritelty työntövoimavektorin ohjaus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taipuisa suutin;</li> <li>2. Neste- tai toisiokaasusuihkutus;</li> <li>3. Liikkuva moottori tai suutin;</li> <li>4. Poistokaasuvirtauksen poikkeutus (suihkusiivekkeet tai -tangot); tai</li> <li>5. Työntövoimalaipat.</li> </ol>

9A116	Seuraavat "ohjuksissa" käyttökelpoiset ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset sekä niitä varten suunnitellut tai muunnetut laitteet, <b>lukuun ottamatta aseistamattomia hyötykuormia varten suunniteltuja aluksia:</b> a. Ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset; b. Lämpösuojukset ja niiden osat, jotka on valmistettu keraamisista tai sulamalla kuluviista aineista; c. Jäähdytyslevyt ja niiden osat, jotka on valmistettu kevyistä, ominaislämmöltään suurista aineista; d. Ilmakehään palaaviin aluksiin erityisesti suunnitellut elektroniset laitteet.
9A119	Muut kuin <b>edellä</b> 9A005 tai 9A007.a kohdassa määritellyt yksittäiset rakettien vaiheet, jotka kykenevät 300 km:n kantomatkaan <b>vähintään 500 kg:n hyötykuormalla</b> täydellisissä raketti-järjestelmissä tai miehittämättömissä ilma-aluksissa.
9B115	Erityisesti suunnitellut "tuotantolaitteet" <b>edellä</b> 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 tai 9A119 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä, alajärjestelmiä ja komponentteja varten.
9B116	Erityisesti suunnitellut "tuotantolaitokset" 9A004 kohdassa määriteltyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja varten tai <b>edellä</b> 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 tai 9A119 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä, alajärjestelmiä ja komponentteja varten.
9D101	"Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu <b>edellä</b> 9B116 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.
9E001	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115, 9B116 tai 9D101 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.
9E002	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115 tai 9B116 kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten. <i>Huom.: "Teknologia" valvonnanalaisten rakenteiden, laminaattien ja materiaalien korjausta varten: katso 1E002.f.</i>
9E101	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 tai 9A119 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.
9E102	"Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti <b>edellä</b> 9A004, 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 tai 9D101 kohdassa määriteltyjen avaruuteen laukaisussa käytettävien kantorakettien "käyttöä" varten

**Poikkeukset:**

Liitteessä IV ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavaa MTCR-tekniikkaa:

1. tuotteet, jotka siirretään Euroopan avaruusjärjestön (ESA) sopimussuhteen mukaisesta määräyksestä tai jotka ESA siirtää virallisten tehtäviensä hoitamiseksi;
2. tuotteet, jotka siirretään jäsenvaltion kansallisen avaruusjärjestön sopimussuhteen mukaisesta määräyksestä tai jotka se siirtää virallisten tehtäviensä hoitamiseksi;
3. tuotteet, jotka siirretään kahden tai useamman eurooppalaisen hallituksen allekirjoittaman yhteisön avaruuteen laukaisua koskevan kehittämis- ja tuotanto- ohjelman yhteydessä annetun sopimussuhteen mukaisen määräyksen perusteella;
4. tuotteet, jotka siirretään valtion valvomalle avaruuteenlaukaisupaikalle jäsenvaltion alueella, paitsi jos kyseinen jäsenvaltio valvoo kyseisiä siirtoja tämän asetuksen ehtojen mukaisesti.

## II OSA

**(ei kansallista yleisvientilupaa yhteisön sisäistä kauppaa varten)****Kemiallisten aseiden kieltosopimus**

1C351.d.4.	Risiini
1C351.d.5.	Saxitoksiini

**NSG-tekniikka**

Liitteessä I oleva O ryhmä sisältyy kokonaisuudessaan liitteeseen IV, lukuun ottamatta seuraavia:

- 0C001: tämä kohta ei sisälly liitteeseen IV;
- 0C002: tämä kohta ei sisälly liitteeseen IV, lukuun ottamatta seuraavia erityisiä halkeamiskelpoisia aineita:
  - a) Erotettu plutonium;
  - b) Yli 20-prosenttiseksi ”isotoopilla 235 tai 233 rikastettu uraani”.
- 0C003 kohta ainoastaan ”ydinreaktorissa” käyttöä varten (0A001.a kohdan puitteissa);
- 0D001 kohta (ohjelmistot) sisältyy liitteeseen IV, paitsi siltä osin kuin ne liittyvät 0C001 kohtaan tai niihin 0C002 kohdan tuotteisiin, jotka eivät sisälly liitteeseen IV;
- 0E001 kohta (teknologia) sisältyy liitteeseen IV, paitsi siltä osin kuin se liittyy 0C001 kohtaan tai niihin 0C002 kohdan aineisiin, jotka eivät sisälly liitteeseen IV.

1B226	<p>Sähkömagneettiset isotooppierottimet, jotka on suunniteltu toimimaan tai varusteltu yhdellä tai useilla ionilähteillä, joilla voidaan saada aikaan 50 mA:n tai suurempi ionisuihkun kokonaisvirta.</p> <p><i>Huom.:</i> 1B226 kohta sisältää erottimet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jotka pystyvät rikastamaan pysyviä isotooppeja;</li> <li>b. Joissa ionilähteet ja -kerääjät ovat kummatkin magneettikentässä, sekä ne konfiguraatiot, joissa ne ovat kentän ulkopuolella.</li> </ol>
1B231	<p>Seuraavat tritiumlaitokset ja -tehtaat ja niissä käytettävät laitteet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Laitokset tai tehtaat, joissa tuotetaan, otetaan talteen, uutetaan, rikastetaan tai käsitellään tritiumia;</li> <li>b. Seuraavat tritiumlaitosten tai -tehtaiden laitteet:         <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vedyn tai heliumin jäädytysyksiköt, joissa lämpötila saadaan lasketuksi 23 K:iin (-250 °C:een) tai alhaisemmaksi ja joiden lämmönpoistokyky on suurempi kuin 150 W;</li> <li>2. Vetyisotooppien varastointi- ja puhdistusjärjestelmät, joissa varastointiin tai puhdistukseen käytetään metallihydridejä.</li> </ol> </li> </ol>
1B233	<p>Litiumisotooppien erotukseen käytettävät laitokset tai tehtaat ja niissä käytettävät laitteet seuraavasti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Laitokset tai tehtaat litiumisotooppien erottamiseen;</li> <li>b. Seuraavat laitteet litiumisotooppien erottamiseen:         <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erityisesti litiumamalgaameja varten suunnitellut pakatut neste-neste-erotuskolonnit;</li> <li>2. Elohopea- tai litiumamalgaamipumput,</li> <li>3. Litiumamalgaamielektrolyysikennot;</li> <li>4. Haihduttimet väkeviä litiumhydroksidiliuoksia varten.</li> </ol> </li> </ol>
1C012	<p>Seuraavat materiaalit:</p> <p><i>Tekn. huom.:</i></p> <p>Näitä materiaaleja käytetään tyypillisesti ydinlämpölähteissä.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. 'Aiemmin erotettu' neptunium-237 missä tahansa muodossa.</li> </ol> <p><i>Huom.:</i> 1C012.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi toimituksia, joissa neptunium-237 sisältö on enintään 1 g.</p>



1C233	<p>Litium, joka on rikastettu 6-isotoopilla (<math>{}^6\text{Li}</math>) suurempaan kuin luonnolliseen isotooppipitoisuuteen, sekä rikastettua litiumia sisältävät tuotteet tai laitteet, seuraavasti: seokset (lejeeringit), yhdisteet, litiumia sisältävät seokset, näistä tehdyt valmisteet, sekä kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.</p> <p><i>Huom.:</i> 1C233 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi termoluminesenssiannosmittareita.</p> <p><i>Tekn. huom.:</i></p> <p>Litiumin 6-isotoopin pitoisuus luonnossa on noin 6,5 painoprosenttia (7,5 atomiprosenttia).</p>
1C235	<p>Tritium, tritiumyhdisteet ja tritiumia sisältävät seokset, joissa tritiumatomien lukumääräsuhte vetyatomeihin ylittää 1:1 000 sekä mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet ja laitteet.</p> <p><i>Huom.:</i> 1C235 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita ja laitteita, joissa on alle <math>1,48 \times 10^3</math> GBq (40 Ci) tritiumia.</p>
1E001	<p>”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1C012.b kohdassa määriteltyjen laitteiden ja materiaalien ”kehittämistä” ja ”tuotantoa” varten.</p>
1E201	<p>”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1B226, 1B231, 1B233, 1C233 tai 1C235kohdassa määriteltyjen tuotteiden ”käyttöä” varten.</p>
3A228	<p>Seuraavat kytkinlaitteet:</p> <p>a. Kylmäkatodiputket, sekä kaasutäytteiset että muut, jotka toimivat kipinävälin tavoin ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ne sisältävät vähintään kolme elektrodia;</li> <li>2. Huippuanodijännitteen nimellisarvo on vähintään 2,5 kV;</li> <li>3. Huippuanodivirran nimellisarvo on vähintään 100 A; ja</li> <li>4. Anodin viiveaika on enintään 10 <math>\mu\text{s}</math>;</li> </ol> <p><i>Huom.:</i> 3A228 kohtaan sisältyvät kaasukryptonputket ja tyhjöspryttonputket.</p> <p>b. Liipaistavat kipinävälit, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anodin viiveaika on enintään 15 <math>\mu\text{s}</math>; ja</li> <li>2. Huippuvirran nimellisarvo on vähintään 500 A;</li> </ol>
3A231	<p>Neutronigeneraattorijärjestelmät, mukaan lukien putket, joilla on molemmat seuraavat ominaisuudet:</p> <p>a. Ne on suunniteltu toimimaan ilman ulkoista tyhjiöjärjestelmää; <b>ja</b></p> <p>b. Ne käyttävät sähköstaattista kiihdytystä tritium-deuteriumydinreaktion synnyttämiseen</p>
3E201	<p>”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A228. tai 3A231 kohdassa määriteltyjen laitteiden ”käyttöä” varten.</p>
6A203	<p>Seuraavat muut kuin 6A003 kohdassa määritellyt kamerat ja komponentit:</p> <p>a. Seuraavat <b>mekaaniset pyöriväpeiliset</b> juovakamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juovakamerat, joiden piirtonopeus on yli 0,5 mm/<math>\mu\text{s}</math>;</li> </ol> <p>b. Seuraavat <b>mekaaniset pyöriväpeiliset</b> erilliskuvia ottavat kamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erilliskuvia ottavat kamerat, joiden tallennusnopeus on yli 225 000 kuvaa/s;</li> </ol> <p><i>Huom.:</i> 6A203.a kohdassa näiden kameroiden komponentteihin sisältyvät niiden synkronointi-elektronikkayksiköt sekä turbiineista, peileistä ja laakereista koostuvat roottorikokoonpanot.</p>

6A225	<p>Nopeusinterferometrit yli 1 km/s nopeuksien mittaamiseksi lyhyemmän kuin 10 mikrosekunnin aikajakson kuluessa.</p> <p><i>Huom.: 6A225 kohtaan sisältyvät sellaiset nopeusinterferometrit kuten VISARit ja DLI:t (doppler "laser" interferometrit).</i></p>
6A226	<p>Seuraavat paineanturit:</p> <p>a. Manganiini-anturit, joilla mitataan yli 10 GPa:n paineita;</p> <p>b. Kvartsipaineanturit, joilla mitataan yli 10 GPa:n paineita."</p>