Euroopan unionin
virallinen lehti

FI
L-sarja

2026/2288

19.11.2026

KOMISSION DELEGOITU ASETUS (EU) 2026/2288,

annettu 14 päivänä syyskuuta 2026,

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2021/821 muuttamisesta vientivalvonnan kohteena olevien kaksikäyttötuotteiden luettelon osalta

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon kaksikäyttötuotteiden vientiä, välitystä, teknistä apua, kauttakulkua ja siirtoa koskevan unionin valvontajärjestelmän perustamisesta 20 päivänä toukokuuta 2021 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2021/821 ([1]) ja erityisesti sen 17 artiklan 1 kohdan a alakohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Asetuksen (EU) 2021/821 mukaan 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 (EU) 2021/821 liite I sisältää yhteisen luettelon kaksikäyttötuotteista, joihin sovelletaan valvontaa Euroopan unionissa. Valvonnan kohteena olevia tuotteita koskevat päätökset tehdään kansainvälisesti sovitun kaksikäyttötuotteiden valvonnan puitteissa.

(3) Asetuksen (EU) 2021/821 liitteessä I oleva kaksikäyttötuotteiden luettelo on saatettava säännöllisesti ajan tasalle, jotta varmistetaan sellaisten kansainvälisten turvallisuusvelvoitteiden ja sitoumusten täysimääräinen noudattaminen, jotka jäsenvaltiot ja tapauksen mukaan unioni ovat hyväksyneet Australian ryhmän ([2]), ohjusteknologian valvontajärjestelyn ([3]), ydinalan viejämaiden ryhmän ([4]), Wassenaarin järjestelyn ([5]) sekä kemiallisten aseiden kieltosopimuksen ([6]) jäseninä. Kansainvälisten asesulku- ja vientivalvontajärjestelyjen puitteissa hyväksyttyjä valvontaluetteloita on muutettu vuonna 2025. Lisäksi jäsenvaltiot ilmoittivat komissiolle 15 päivänä huhtikuuta 2026, että ne kaikki ovat hyväksyneet – myös Wassenaarin järjestelyn jäseninä – uusia sitoumuksia, jotka koskevat uusien tuotteiden valvontaa. Asetuksen (EU) 2021/821 liitettä I olisi muutettava kyseisten velvoitteiden ja sitoumusten mukaisesti. Jotta vientivalvontaviranomaisten ja toimijoiden olisi helpompi saada säännöksistä selvää, asetuksen (EU) 2021/821 liite I olisi korvattava uudella tekstillä.

(4) Jotta varmistetaan kansainvälisten turvallisuusvelvoitteiden täysimääräinen noudattaminen mahdollisimman pian, tämän asetuksen olisi tultava voimaan seuraavana päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

(5) Sen vuoksi asetus (EU) 2021/821 olisi muutettava vastaavasti,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Korvataan asetuksen (EU) 2021/821 liite I tämän asetuksen liitteessä olevalla tekstillä.

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

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 14 päivänä syyskuuta 2026.

Komission puolesta
Puheenjohtaja
Ursula VON DER LEYEN

LIITE

”LIITE I

TÄMÄN ASETUKSEN 3 ARTIKLASSA TARKOITETTU KAKSIKÄYTTÖTUOTTEIDEN LUETTELO

Tähän liitteeseen sisältyvällä kaksikäyttötuotteiden luettelolla pannaan täytäntöön kansainvälisesti sovittu kaksikäyttötuotteiden valvonta, mukaan lukien Australia-ryhmä ([1]), ohjusteknologian valvontajärjestely (MTCR) ([2]), ydinalan viejämaiden ryhmä (NSG) ([3]), Wassenaarin järjestely ([4]) ja kemiallisten aseiden kieltosopimus ([5]).

SISÄLTÖ

I osa	Yleiset huomautukset, akronyymit ja lyhenteet sekä määritelmät
II osa – Ryhmä 0	Ydinaineet, laitteistot ja laitteet
III osa – Ryhmä 1	Erityismateriaalit ja niihin liittyvät laitteet
IV osa – Ryhmä 2	Materiaalin käsittely
V osa – Ryhmä 3	Elektroniikka
VI osa – Ryhmä 4	Tietokoneet
VII osa – Ryhmä 5	Tietoliikenne ja "tiedonsuojaus"
VIII osa – Ryhmä 6	Anturit ja laserit
IX osa – Ryhmä 7	Navigointi ja ilmailu
X osa – Ryhmä 8	Meriteknologia
XI osa – Ryhmä 9	Ilma- ja avaruusalusten työntövoima

I OSA –

Yleiset huomautukset, akronyymit ja lyhenteet sekä määritelmät

YLEISET HUOMAUTUKSET LIITTEESEEN I

1. Sotilaskäyttöön suunniteltujen tai muunnettujen tuotteiden valvonta – katso Euroopan unionin yhteinen puolustustarvikeluettelo ([6]) ja yksittäisten jäsenvaltioiden ylläpitämät asiaankuuluvat asetarvikkeiden valvontaluettelot. Tässä liitteessä viittauksissa, joissa todetaan ”KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO”, tarkoitetaan samoja luetteloja.

2. Tässä liitteessä tarkoitettua valvontaa ei saa kiertää viemällä ei-valvonnanalaisia tavaroita (tuotantolaitos mukaan lukien), jotka sisältävät yhden tai useampia valvonnanalaisia komponentteja, kun valvonnanalainen komponentti on tavaran olennainen osa ja irrotettavissa tai käytettävissä 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.

([1]) https://www.australiagroup.net/.
([2]) http://mtcr.info/.
([3]) http://www.nuclearsuppliersgroup.org/.
([4]) http://www.wassenaar.org/.
([5]) https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention.
([6]) Sotilasteknologian ja puolustustarvikkeiden viennin valvontaa koskevien yhteisten sääntöjen määrittämisestä vahvistetun neuvoston yhteisen kannan 2008/944/YUTP soveltamisalaan kuuluvien tarvikkeiden EU:n yhteinen luettelo.

4. Joissain tapauksissa kemikaalit on luetteloitu nimen ja Chemical Abstracts Service -rekisterinumeron (CAS-rekisterinumeron) mukaan. Luetteloa sovelletaan kemikaaleihin, joilla on sama rakennekaava (mukaan lukien hydraatit, isotooppimerkityt muodot tai kaikki mahdolliset stereoisomeerit) riippumatta nimestä tai CAS-rekisterinumerosta. CAS-rekisterinumerot on esitetty, jotta tietty kemikaali tai seos olisi helpompi tunnistaa nimikkeistöstä riippumatta. CAS-rekisterinumeroita ei voida käyttää yksilöllisinä tunnisteina, koska joillakin tietyn luetteloidun kemikaalin muodoilla on eri CAS-rekisterinumerot ja tiettyä luetteloitua kemikaalia sisältävillä seoksilla voi myös olla eri CAS-rekisterinumerot.

YDINTEKNOLOGIAHUOMAUTUS (YDTH)

(Sovelletaan 0 ryhmän E osan yhteydessä.)

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

"Teknologia" valvonnanalaisten tuotteiden "kehittämistä", "tuotantoa" ja "käyttöä" varten on valvonnanalaista 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 valvonnanalaisten tuotteiden "kehitystä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten "tarvittavan" "teknologian" vienti on valvonnanalaista 1–9 ryhmien säännösten mukaisesti.

Valvonnanalaisten tuotteiden "kehittämistä", "tuotantoa" ja "käyttöä" varten "tarvittava" "teknologia" on valvonnanalaista 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.

Huomautus: *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.

Huomautus: *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. Postimyynnissä;

c. Sähköiset maksut tai

d. Puhelinmyynnissä; ja

2. On suunniteltu käyttäjän käyttöönotettaviksi ilman merkittävää toimittajan tukea;

Huomautus: Yleisen ohjelmistohuomautuksen a kohdalla ei vapauteta 5 ryhmän 2 osassa ("Tiedonsuojaus") määriteltyä "ohjelmistoa".

b. Ovat "julkisia" (In the public domain); tai

c. Vähimmäis "kohdekoodi" (Object code), joka on välttämätön käyttöönottoa, toimintaa, ylläpitoa (tarkastusta) tai korjausta varten tuotteille, joiden vienti on saatettu luvalliseksi.

Huomautus: Yleisen ohjelmistohuomautuksen c kohdalla ei vapauteta 5 ryhmän 2 osassa ("Tiedonsuojaus") määriteltyä "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 julkaisukäsikirjassa 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

Määriteltyinä termeinä käytetyt akronyymit tai lyhenteet löytyvät kohdasta ”Tässä liitteessä käytettyjen termien määritelmät”.

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ABMA	American Bearing Manufacturers Association
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)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
ALU	Arithmetic Logic Unit (aritmetiikkayksikkö)
ANSI	American National Standards Institute
APP	Adjusted Peak Performance (mukautettu huipputehokkuus)
APU	Auxiliary Power Unit (apuvoimanlähde)
ASLR	Address Space Layout Randomisation
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATC	Air Traffic Control (lennonohjaus)
AV	Antivirus
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)
CNTD	Controlled Nucleation Thermal Deposition (säädeltävä ydintymislämpöhajoaminen)
CPLD	Complex Programmable Logic Device (kompleksinen ohjelmoitava logiikkapiiri)
CPU	Central Processing Unit (keskusyksikkö)
CVD	Chemical Vapour Deposition (kemiallinen kaasufaasipinnoitus)
CW	Chemical Warfare (kemiallinen sodankäynti)
CW (for lasers)	Continuous Wave (jatkuva-aaltoiset (laserit))
DAC	Digital-to-Analogue Converter (digitaali-analogimuunnin)
DANL	Displayed Average Noise Level (keskimääräinen kohinataso)
DBRN	Data-Base Referenced Navigation
DDS	Direct Digital Synthesizer (suora digitaalinen syntetisaattori)
DEP	Data Execution Prevention
DMA	Dynamic Mechanical Analysis (dynaamis-mekaaninen analyysi)
DME	Distance Measuring Equipment (etäisyydenmittauslaite)
DMOSFET	Diffused Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor (kaksoisdiffusoitu metallioksidipuolijohdekanavatransistori)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
EB	Exploding Bridge (räjähtävä siltajohdin)
EB-PVD	Electron Beam Physical Vapour Deposition (elektronisuihkun avulla tapahtuva fysikaalinen kaasufaasipinnoitus)
EBW	Exploding Bridge Wire (räjähtävä siltajohdinlanka)
ECAD	Electronic Computer-Aided-Design (sähköinen tietokoneavusteinen suunnittelu)
ECM	Electro-Chemical Machining (sähkökemiallinen työstö)
EDM	Electrical Discharge Machines (kipinätyöstökoneet)
EFI	Exploding Foil Initiators (räjähtävät kalvosytyttimet)
EIRP	Effective Isotropic Radiated Power (ekvivalenttinen isotrooppinen säteilyteho)
EMP	Electromagnetic Pulse (sähkömagneettinen pulssi)
ENOB	Effective Number of Bits (bittien tosiasiallinen määrä)
ERF	Electrorheological Finishing (elektroreologinen viimeistely)
ERP	Effective Isotropic Radiated Power (ekvivalenttinen säteilyteho)
ESD	Electrostatic Discharge (staattisen sähkön purkaus)
ETO	Emitter Turn-Off Thyristor (emitterillä sammutettava tyristori, ETO-tyristori)
ETSI TS	European Telecommunications Standards Institute Technical Specification (Euroopan telealan standardointilaitoksen tekninen eritelmä)
ETT	Electrical Triggering Thyristor (ETT-tyristori)
EU	European Union (Euroopan unioni)
EUV	Extreme UltraViolet (äärimmäinen ultraviolettialue)
FADEC	Full Authority Digital Engine Control (digitaaliset moottorin ohjausjärjestelmät)
FFT	Fast Fourier Transform (nopea Fourier-muunnos)
FOV	Field of View (näkökenttä)
FPGA	Field Programmable Gate Array (käyttäjäohjelmoitava porttimatriisi)
FPIC	Field Programmable Interconnect (käyttäjäohjelmoitava johdin)
FPLA	Field Programmable Logic Array (käyttäjäohjelmoitava logiikkamatriisi)
FPLD	Field Programmable Logic Device (käyttäjäohjelmoitava logiikkapiirilaite)
FPO	Floating Point Operation (liukulukulaskutoimitus)
FWHM	Full-Width Half-Maximum (puoliarvoleveys)
GAAFET	Gate-All-Around Field-Effect Transistor (Gate-all-around-kanavatransistori)
GDSII	Geometrical Database Standard II
GLONASS	Global Navigation Satellite System (venäläinen navigointisatelliittijärjestelmä)
GNSS	Global Navigation Satellite System (navigointisatelliittijärjestelmä)
GPS	Global Positioning System (globaali paikannusjärjestelmä)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
GSM	Global System for Mobile Communications (digitaalinen matkaviestintästandardi, GSM-järjestelmä)
GTO	GateTurn-Off Thyristor (hiltalta sammutettava tyristori, GTO-tyristori)
HBT	Heterojunction Bipolar Transistor (heterobipolaaritransistori)
HDMI	High-Definition Multimedia Interface (HDMI-liitäntästandardi)
HEMT	High Electron Mobility Transistor (korkean elektroniliikkuvuuden transistori)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö)
IDS	Intrusion Detection System (tietomurtohälytin)
IEC	International Electro-technical Commission (Kansainvälinen sähkötekniikan toimikunta)
IED	Improvised Explosive Device (omatekoinen räjähde)
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 (mittarilaskeutumisjärjestelmä)
IMEI	International Mobile Equipment Identity (kansainvälinen matkaviestimen laitetunnus)
IMSI	International Mobile Subscriber Identity (kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus)
IMU	Inertial Measurement Unit (inertiamittausyksikkö)
INS	Inertial Navigation System (inertiasuunnistusjärjestelmä)
IP	Internet Protocol (internetprotokolla)
IPS	Intrusion Prevention System (tunkeutumisenestojärjestelmä)
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 standardisoimisjärjestö)
ITU	International Telecommunication Union (Kansainvälinen televiestintäliitto)
JFET	Junction Field Effect Transistor (liitoskanavatransistori)
JT	Joule-Thomson
JTAG	Joint Test Action Group
LIDAR	Light Detecting and Ranging (valoon perustuva havainnointi ja etäisyyden mittaus)
LIDT	Laser Induced Damage Threshold (laseraltistuksen vauriokynnys)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
LOA	Length Overall (suurin pituus)
LOB	Line of Bearing (suuntimaviiva)
LRU	Line Replaceable Unit (linjahuollossa vaihdettava yksikkö)
LTT	Light Triggering Thyristor (LTT-tyristori)
LUT	Lookup Table (hakutaulukko)
MCT	MOS Controlled Thyristors (MOS-tyristorit)
MLS	Microwave Landing Systems (mikroaaltolaskeutumisjärjestelmät)
MMIC	Monolithic Microwave Integrated Circuit (monoliittinen integroitu mikroaaltopiiri)
MOCVD	Metal Organic Chemical Vapour Deposition (metalliorgaaninen kemiallinen kaasufaasipinnoitus)
MOS	Metal Oxide Semiconductor (komplementaariset metallioksidipuolijohdelaitteet)
MOSFET	Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor (metallioksidipuolijohdekanavatransistori)
MPM	Microwave Power Module (tehomittari)
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 vioittumisaika)
NA	Numerical Aperture (numeerinen aukko)
NDT	Non-Destructive Test (ainetta rikkomaton testi)
NEQ	Net Explosive Quantity (nettoräjähdemäärä)
NIJ	National Institute of Justice
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)
PMAC	Permanent Magnet Alternating Current (kestomagneettinen vaihtovirta)
PMR	Private Mobile Radio (erillisradioverkko)
PSP	Personal Security Products (PSP-tuotteet)
PVD	Chemical Vapour Deposition (fysikaalinen kaasufaasipinnoitus)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
ppm	parts per million (miljoonasosa)
QAM	Quadrature-Amplitude-Modulation (kvadratuuri-amplitudi-modulaatio)
QE	Quantum Efficiency (kvanttihyötysuhde)
QLAs	Quantum-Limited Amplifiers (kvanttirajoitteiset vahvistimet)
QoE	Quality of Experience (käyttäjäkokemuksen laatu)
QoS	Quality of Service (palvelun laatu)
RAN	Radio Access Network (radioliityntäverkko)
RAP	Reactive Atom Plasmas (reaktiiviset atomiplasmat)
RCA	Riot control agent (mellakantorjunta-aine)
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)
RTL	Register Transfer Level (rekisterisiirtotaso)
S-FIL	Step and Flash Imprint Lithography (askeltava optinen painokuviointi)
SAR	Synthetic Aperture Radar (synteettisen apertuurin tutka)
SAS	Synthetic Aperture Sonar (synteettisen apertuurin luotain)
SCR	Silicon Controlled Rectifier (tyristori)
SDR	Software Defined Radio (ohjelmistoradio)
SEM	Scanning Electron Microscope (pyyhkäisyelektronimikroskooppi)
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 (korjaamolla vaihdettava kokoonpano)
SRAM	Static Random Access Memory (staattinen luku-/kirjoitusmuisti)
SSB	Single Sideband (yksisivukaista)
SSR	Secondary Surveillance Radar (toisiovalvontatutka)
SSS	Side Scan Sonar (viistokaikuluotain)
TE-PVD	Thermal Evaporation-Physical Vapour Deposition (Terminen höyrystys-fysikaalinen kaasufaasipinnoitus)
TIMSI	Temporary International Mobile Subscriber Identity (tilapäinen kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus)

AKRONYYMIT JA LYHENTEET	
TIR	Total Indicated Reading (koko näyttöalue)
TVR	Transmitting Voltage Response (lähetysjännitevaste)
TWPAs	Travelling Wave Parametric Amplifiers (kulkuaaltoparametrivahvistimet)
u	Atomic Mass Unit (atomimassayksikkö)
UV	Ultraviolet (ultravioletti)
VJFET	Vertical Junction Field Effect Transistor (vertikaaliset liitoskanavatransistorit)
VOR	Very High Frequency Omni-Directional Range (VHF-monisuuntamajakka)
WHO	World Health Organization (Maailman terveysjärjestö)
WLAN	Wireless Local Area Network (langaton lähiverkko)
3GPP TS	Third Generation Partnership Project Technical Specification (kolmannen sukupolven kumppanuushankkeen tekniset eritelmät)

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 termin määrittelyn jälkeen.

"Tarkkuus" (Accuracy) (2 3 6 7) (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 siirtofunktio, 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, Tekninen huomautus.

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

Huom. Katso myös "siviili-ilma-alus".

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

"Kaikki kompensaatiot käytettävissä" (All compensations available) (2) tarkoittaa, että otetaan huomioon kaikki valmistajan käytettävissä olevat soveltuvat toimenpiteet yksittäisen työstökonemallin kaikkien järjestelmällisten asemointivirheiden tai yksittäisen koordinaattimittauskoneen mittausvirheiden 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 allokointeja.

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

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

"APP" (4) tarkoittaa mukautettua huipputehokkuutta (Adjusted Peak Performance).

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

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

"Todentaminen" (Authentication) (5) tarkoittaa käyttäjän, prosessin tai laitteen identiteetin tarkistamista usein ennakkoedellytyksenä 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 tarkoitetun 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.

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

"Bias" (kiihtyvyysmittari) (Bias (accelometer)) (7) tarkoittaa määrätyltä ajalta tietyissä käyttöolosuhteissa mitattua kiihtyvyysmittarin ulostulon keskiarvoa, joka ei korreloi sisääntulon kiihtyvyyden tai pyörimisen kanssa. "Bias" ilmaistaan g:na tai metreinä sekunnin neliötä kohden (g tai m/s^2). (IEEE 528–2001) (mikrogramma vastaa arvoa 1x10-6 g).

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

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

"Varauksen monistaminen" (Charge multiplication) (6) tarkoittaa elektronisen kuvanvahvistuksen muotoa määriteltynä varauksenkuljettajien syntymiseksi törmäysionisointiin perustuvassa vahvistusprosessissa. "Varauksen monistamiseen" perustuvat anturit voivat olla kuvanvahvistinputkia, puolijohdeilmaisimia tai "fokusoivia tasorakenteita".

"Todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" (Circular Error Probable – CEP) (7) tarkoittaa tavanomaisessa ympyräjakelussa ympyrän sädettä, joka sisältää 50 prosenttia tehdyistä yksittäisistä mittauksista, tai ympyrän sädettä, jonka sisään kohde sijoittuu 50 prosentin todennäköisyydellä.

"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 jäsenvaltion tai Wassenaarin 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".

"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 luokitustaulun ryhmien IIIA ja VA alkuaineista (esim. galliumarsenidi, galliumalumiiniarsenidi, indiumfosfidi).

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

"Kriittinen lämpötila" (Critical temperature) (1 3 5) (kutsutaan myös joskus transitiolämpötilaksi) tarkoittaa tietyn "suprajohtavan" 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.

Tekniset huomautukset:

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 parametriä' (esim. salausmuuttujia) tai siihen liittyvää avainta käyttäen.

Huomautukset:

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

Tekniset huomautukset:

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.

"Kybertapahtumiin reagoiminen" (Cyber incident response) (4) tarkoittaa tarvittavien tietojen vaihtamista kyberturvallisuuspoikkeamasta niiden henkilöiden tai organisaatioiden kanssa, jotka toteuttavat tai koordinoivat korjaavia toimia kyberturvallisuuspoikkeaman käsittelemiseksi.

"Tietolaite" (Data device, def) tarkoittaa laitetta, joka pystyy lähettämään tai vastaanottamaan digitaalista informaatiota sisältäviä sekvenssejä.

"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, magneettikarttoja 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, konfigurointi-suunnitteluun, integrointisuunnitteluun ja piirustuksiin.

"Diffuusioliittäminen" (Diffusion bonding) (1 2) tarkoittaa vähintään kahden eri metallin molekyylitasoista 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 sisääntulon pyörimisestä. Se ilmaistaan kulmapoikkeamana. (IEEE 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 vähintään yhteen prosenttiin 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 työkaluyksikköjä' 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 yksikkömassaa optiselle pinnalle projisoitua optisen pinta-alan yksikköä kohti.

"Vastaavat standardit" (Equivalent standards) (1) tarkoittavat vastaavia kansallisia tai kansainvälisiä standardeja, jotka ainakin yksi jäsenvaltio tai Wassenaarin järjestelyyn osallistuva valtio tunnustaa ja joita sovelletaan asianomaiseen kohtaan.

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

"EUV" ("Extreme Ultraviolet") (3) tarkoittaa elektromagneettisen spektrin aallonpituutta, joka on yli 5 nm ja alle 124 nm.

"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. "Nauhat", kudokset, matot ja punokset;

d. Katkeet, tapulikuidut ja yhtenäiset kuituhuovat;

e. Erilliskuitukiteet (whiskersit), yksi- tai monikiteisinä ja kaiken pituisina;

f. Aromaattisen polyamidimassan.

"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 ilmaisimia, edellyttäen että aikaviivästystä ja integrointia ei suoriteta elementeissä.

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

"Taajuushyppely" (Frequency hopping) (5 6) tarkoittaa "hajaspektri"ominaisuuden muotoa, jossa yksittäisen tiedonsiirtokanavan 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. ± 100 Hz:n sisällä lopullisesta määritetystä lähtötaajuudesta, joka on alle 1 GHz; tai

b. ± 0,1 miljoonasosan sisällä lopullisesta määritetystä lähtötaajuudesta, joka on vähintään 1 GHz.

"Polttokenno" (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 ristisilloittaa tai polymeroida edelleen lämmön, säteilyn, katalyyttien jne. avulla tai joka voidaan sulattaa lämmön avulla ilman termistä hajoamista.

"Gate-all-around-kanavatransistori" ("GAAFET", Gate-All-Around Field-Effect Transistor) (3) tarkoittaa laitetta, jossa on yksi tai useampi puolijohdekanavaelementti, joilla on yhteinen porttirakenne, joka ympäröi ja ohjaa sähkövirtaa kaikissa puolijohdekanavaelementeissä.

Huom. Tämä määritelmä sisältää NS-FET- tai NW-FET- ja SGT-transistorit (nanosheet or nanowire field-effect and surrounding gate transistors) ja muut "GAAFET"-puolijohdekanavaelementtirakenteet.

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

"Kiinteät kriteerit" (Hard selectors) (5) tarkoittavat tietoa tai tietojoukkoa, joka liittyy yksittäiseen henkilöön (esim. sukunimi, etunimi, sähköpostiosoite, katuosoite, puhelinnumero tai erilaisiin ryhmiin kuuluminen).

"Korkeatehoiset dieselmoottorit" (High output diesel engines) (9) tarkoittavat dieselmoottoreita, joiden keskimääräiseksi teholliseksi jarrutuspaineeksi on määritelty vähintään 1,8 MPa 2 300 rpm:n kierrosnopeudella, edellyttäen että nimellinen kierrosnopeus on vähintään 2 300 rpm.

"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 koteloimattoman 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 käsittelyä 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 vääräväritys.

"Immunotoksiini" (Immunotoxin) (1) on yhden soluspesifisen monoklonaalisen vasta-aineen ja "toksiinin" tai "toksiinia-layksikön" 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 suojaudutaan virhetoiminnoilta. Siihen kuuluu "salaus", "salauksen aktivointi", 'salauksen analyysi', suojautuminen paljastavia vuotoja vastaan ja tietokoneturvallisuus.

Tekninen huomautus:

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

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

"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 hiilitäytteinen hydroksyylipäätteinen 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 näytteenottonopeudella.

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

Huom. Katso myös "magneettikentän gradiometri".

"Tunkeutumisohjelmisto" (Intrusion software) (4 5) 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.

Huomautukset:

1. *"Tunkeutumisohjelmistoon" eivät sisälly mitkään seuraavista:*

   a. Hypervisor-ohjelmat, ohjelmankorjausohjelmat tai ohjelmien takaisinmallinnus (SRE);

   b. Digitaalisten oikeuksien hallintaan tarkoitetut DRM-"ohjelmistot"; tai

   c. "Ohjelmistot", jotka on tarkoitettu valmistajien, hallinnoijien tai käyttäjien asennettaviksi omaisuuden seurannan tai takaisinsaamisen varmistamiseksi.

2. *Verkkolaitteisiin sisältyvät mobiililaitteet ja älymittarit.*

Tekniset huomautukset:

1. *'Valvontatyökalut': "ohjelmisto" tai laite, joka seuraa järjestelmän käyttäytymistä ja laitteessa käynnissä olevia prosesseja. Tähän sisältyvät viruksentorjuntatuotteet, päätepisteturvallisuuteen 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 "CW-laser";

"Suurteholaser".

"Tiedosto" (Library) (1 5) (tekninen parametrien tietokanta) tarkoittaa 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).

"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_6-korroosiota kestävät aineet" (Materials resistant to corrosion by UF_6) (0) sisältävät kuparin, kupariseoksen, ruostumattoman teräksen, alumiinin, alumiinioksidin, alumiiniseokset, nikkelin tai seoksen, joka sisältää vähintään 60 painoprosenttia nikkeliä, sekä fluoratut hiilivetypolymeerit.

"Ylläpitotaso I" (Maintenance Level I) (7) tarkoittaa sitä, että 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 linjahuollossa vaihdettavan yksikön (LRU) tasolle ja operaattori voi vaihtaa varayksikön viallisen tilalle.

"Ylläpitotaso II" (Maintenance Level II) (7) tarkoittaa sitä, että viallinen linjahuollossa vaihdettava yksikkö (LRU) lähetetään (valmistajan tai tason II ylläpidosta vastaavan operaattorin) korjauspisteeseen, jossa se testataan erilaisilla soveltuvilla tavoilla ja viallinen korjaamolla vaihdettava 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 tiettyjen kiihtyvyysmittarien tai gyroanturien purkamista tai korjaamista.

"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 molemmin 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 yleisluontoisia 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 sieniä, 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 2 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. lastuun) 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 hyperspektrisiksi kuvannusantureiksi.

"Yksittäisiä pulsseja tuottava" (6) tarkoittaa "laseria", joka tuottaa joko yhden yksittäisen ulostulopulssin tai jonka tuottamien pulssien aikaväli on yli minuutin.

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

"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) (Yloh) 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.

Huomautus: "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 hallinnointiin; tai

b. Salauksen minkä tahansa toiminnallisuuden suorittaminen tuotteen edelleenlähetys- 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).

"Osallistujavaltio" (Participating state) (7 9) on Wassenaarin järjestelyn jäsenmaa. (ks. www.wassenaar.org).

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

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

a. Sallii määrittelemättömän määrän yksittäisiä tai yhteenliitettyjä "tietolaitteita" kommunikoida suoraan toistensa kanssa; ja

b. Rajoittuu sellaisten laitteiden väliseen viestintään, jotka ovat tietyn ihmisen tai laiteohjaimen välittömässä fyysisessä läheisyydessä (kuten yksittäinen huone, toimisto tai ajoneuvo).

Tekninen huomautus:

"Paikallisverkko" (local area network) ulottuu "henkilökohtaisen verkon" maantieteellistä aluetta pidemmälle.

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

"Olennaisin 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) (1 7) tarkoittaa käskyjonoa, joka voidaan suorittaa tietokoneella tai muuntaa sen suoritettavaksi.

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

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

"Kvanttisalaus" (Quantum cryptography) (5) tarkoittaa ryhmää tekniikoita, joilla luodaan jaettu avain "salausta" varten mittaamalla fysikaalisen järjestelmän kvanttimekaaniset ominaisuudet (mukaan lukien ne fysikaaliset ominaisuudet, joita määrittävät nimenomaisesti kvanttioptiikka, kvanttikenttäteoria tai kvanttisähködynamiikka).

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

"Säteilynherkkyys" (Radiant sensitivity) (6) on Säteilynherkkyys (mA/W) = 0,807 × (aallonpituus nm:einä) × Kvanttihyötysuhde (QE).

Tekninen huomautus:

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

"Tosiaikainen 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.

"Tulenkestävät metallit ja seokset" (Refractory metals and alloys) (1 2) ovat seuraavia metalleja ja niiden seoksia: niobium, molybdeeni, volframi ja tantaali.

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

"Tarvittava" (Required) (Ylth 3 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.

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

Huomautus: "Mellakantorjunta-aineisiin" sisältyvät seuraavat:

1. α-Bromibentseeniasetonitriili (bromibentsyylisyanidi) (CA) (CAS 5798-79-8);
2. [(2-kloorifenyyli)metyleeni)] propaanidinitriili, (o-klooribentsaalimalononitriili) (CS) (CAS 2698-41-1);

3. 2-kloori-1-fenyylietanoni, fenasyylikloridi (ω-klooriasetofenoni) (CN) (CAS 532-27-4);
4. Dibentso(b,f)-1,4-oksatsepiini (CR) (CAS 257-07-8);
5. 10-kloori-5,10-dihydrofenarsatsiini (fenarsatsiinikloridi) (adamsiitti) (DM) (CAS 578-94-9);
6. N-nonanoyylimorfoliini (MPA) (CAS 5299-64-9).

Tekninen huomautus:

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 logiikkaohjain, ts. ilman mekaanista väliintuloa.

Huom. Edellä oleva määritelmä ei sisällä seuraavia laitteita:

1. *Manipulaatiomekanismit, jotka ovat ohjattavissa vain manuaalisesti tai kaukokäyttölaitteella;*
2. *Kiinteän sekvenssin manipulaatiomekanismit, jotka ovat automaattisesti liikkuvia laitteita ja toimivat mekaanisesti 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 aseteltavilla 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 laitteita ja toimivat mekaanisesti kiinteiden ohjelmaliikkeiden mukaisesti. Ohjelma on muunneltavissa, mutta liikejakso etenee vain mekaanisesti kiinnitettyjen sähköisten binaarilaitteiden tai aseteltavien pysäyttimien antamien binaarisignaalien mukaan;*
5. *Pinoamislaitteet, joita kutsutaan karteesisiksi manipulaatiojärjestelmiksi, jotka on valmistettu korkeavaraston kiinteiksi 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.

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

"Satelliitti" (Satellite) (5 9) tarkoittaa "avaruusalusta", joka ei ole "avaruusajoneuvo" ja joka on suunniteltu toimimaan Maan tai muun taivaankappaleen kiertoradalla; "satelliitteihin" sisältyvät kiertorata-asemat.

"Satelliittinavigointijärjestelmä" (Satellite navigation system) (5 7) tarkoittaa maa-asemista, "satelliittien" ryhmistä 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 kiihtyvyysmittarissa) (7) tarkoittaa ulostulon muutoksen suhdetta mitattavaksi aiotun 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 jaksottaisesti syötearvojen alueen yli.

"Signaalianalysaattorit" (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 kohdekielelle).

"Avaruusalus" (Spacecraft) (5 9) tarkoittaa alusta, joka on suunniteltu toimimaan, selviytymään tai siirtymään avaruudessa "satelliitin", "avaruusluotaimen" tai "avaruusajoneuvon" muodossa

Huomautus: "Avaruusaluksen" määritelmään eivät sisälly laskeutumismoduulit, mönkijät tai muut kulkuneuvot, jotka on suunniteltu toimimaan maapallon ulkopuolisen taivaankappaleen pinnalla tai pinnan alla tai ilmakehässä, tai "aliorbitaalinen alus".

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

"Avaruusaluksen tehtäväkohtainen varustus" (Spacecraft mission equipment) (9) tarkoittaa laitteita, jotka on suunniteltu sijoitettavaksi "avaruusaluksen alustaan" ja joilla on tarkoitus suorittaa tehtävä avaruudessa tai mahdollistaa "avaruusaluksen" tehtävä (esim. viestintä, tarkkailu, tiede, liikenne).

Tekninen huomautus:

"Avaruusaluksen tehtäväkohtaista varustusta" kutsutaan toisinaan myös avaruusaluksen hyötykuormaksi.

"Avaruusluotain" (Space probe) (9) tarkoittaa muuta "avaruusalusta" kuin "satelliittia" tai "avaruusajoneuvoa", jota ei ole suunniteltu palaamaan Maahan.

"Avaruusajoneuvo" (Space vehicle) (9) tarkoittaa "avaruusalusta", joka on suunniteltu lastin tai matkustajien kuljettamiseen.

Huomautus: "Avaruusajoneuvon" määritelmään sisältyvät alukset, jotka on suunniteltu palaamaan turvallisesti Maahan.

"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 olisivat "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 ± 2 K:n (23 ± 2 °C:n) lämpötilassa sekä 50 ± 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 ± 2 K:n (23 ± 2 °C:n) lämpötilassa sekä 50 ± 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 vakiolämpötilaolosuhteissa 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)

"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.

"Vahva mekaaninen sidos" (Strong mechanical bond) (9) tarkoittaa sidosta, jonka sidoslujuus on vähintään polttoaineen vahvuinen.

"Aliorbitaalinen alus" (Sub-orbital craft) (9) tarkoittaa alusta, jossa on ihmisten tai rahdin kuljettamiseen suunniteltu tila ja joka on tarkoitettu

a. toimimaan stratosfäärin yläpuolella;

b. käyttämään ainoastaan muuta kuin orbitaalista lentorataa; ja

c. laskeutumaan takaisin Maahan ihmiset tai rahti vahingoittumattomina.

"Substraatti" (Substrate) (3) tarkoittaa pohjamateriaalin ohutta levyä, jossa on tai ei ole kytkentäkuviota ja jonka päälle tai sisään voidaan sijoittaa 'erilliskomponentteja' tai integroituja 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 monoliittisia yhdisteitä, joiden mitat sopivat optisten elementtien (kuten optiset peilit tai ikkunat) tuotantoon.

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

"Superseokset" (Superalloys) (2 9) tarkoittavat nikkeli-, koboltti- tai rautapohjaisia seoksia, joiden jännitysmurtumakestävyys on suurempi kuin 1 000 tuntia 400 MPa:n paineessa ja murtovetolujuus suurempi kuin 850 Mpa vähintään 922 K:n (649 °C:n) lämpötilassa.

"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.

"Nauha" (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, työnsuoritustietoutta tai konsultointipalveluja ja saattavat sisältää 'teknisen tiedon' siirtoa.

Huom. 2. Tekninen tieto' voi olla muodoltaan piirustuksia, suunnitelmia, kaavioita, malleja, kaavoja, algoritmeja, taulukoita, suunnittelukonstruktioita tai määritelmiä, kirjallisia tai muulle medialle tai laitteille, kuten levylle, nauhalle tai lukumuistiin, talletettuja käsikirjoja ja ohjeita.

"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 gravimetrin 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 kaasutiivisteen kiinteiden ja pyörivien osien välillä.

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

"Digitaalinen kokonaissiirtonopeus" (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 käyttömaan sääntelyviranomaisten 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 elektronisuihkun vuorovaikutukseen sellaisen sähkömagneettisen aallon kanssa, joka etenee tyhjiöpiirissä tai on vuorovaikutuksessa radiotaajuustyhjiöonteloresonaattorin kanssa. "Tyhjiöelektronisia laitteita" ovat muun muassa klystronit, kulkuaaltoputket ja niiden muunnokset.

"Haavoittuvuuksien julkistaminen" (Vulnerability disclosure) (4) tarkoittaa 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.

"Laserin hyötysuhde" (Wall-plug efficiency) (6) tarkoittaa "laserin" lähtötehon (tai "keskimääräisen lähtötehon") suhdetta "laserin" käyttämiseen tarvittavan sähköisen virtalähteen kokonaistehoon, mukaan lukien virtalähteen/virransäädön ja lämmönpoiston/lämmönvaihdon edellyttämä teho.

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

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

II OSA –

Ryhmä 0

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. Käsittelylaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu polttoaineen viemiseksi "ydinreaktoriin" tai polttoaineen poistamiseksi sieltä;

d. Säätösauvat, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu halkeamisprosessin säätämiseksi "ydinreaktorissa", sauvojen tuki- ja ripustusrakenteet, säätösauvojen käyttökoneistot ja ohjausputket;

e. Paineputket, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu sisältämään "ydinreaktorin" polttoaine-elementtejä ja primäärijäähdytettä;

f. Putket tai putkisarjat, jotka on valmistettu zirkoniummetallista tai -seoksesta ja jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäväksi polttoaineen suojakuorena "ydinreaktorissa" yli 10 kg:n määrinä;

Huom. Zirkoniumpaineputket – katso 0A001.e kohta, ja kuumennuskammion putket – katso 0A001.h kohta.

g. Jäähdytepumput, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorin" primäärijäähdytteen kierrättämiseksi;

h. ’Ydinreaktorin sisäosat’, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäviksi "ydinreaktorissa", mukaan lukien sydämen tukirakenteet, polttoainekanavat, kuumennuskammion putket, termiset suojat, verholevyt, sydänritilät ja diffuuserilevyt;

Tekninen huomautus:

0A001.h. kohdassa ’ydinreaktorin sisäosat’ tarkoittaa mitä tahansa reaktoriastiassa olevaa merkittävää rakennetta, jolla on yksi tai useampi seuraavanlaisista tehtävistä: sydämen tukeminen, polttoaineen paikallaan pitäminen, 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 välijäähdytyspiiriä varten;

2. Muut lämmönvaihtimet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäviksi "ydinreaktorin" primäärijäähdytyspiirissä;

Huomautus: 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.

Tekninen huomautus:

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

0B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

0B001 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. Ionivaihtoon perustuva erotuslaitos;

6. Atomihöyryn "laser"viritykseen perustuva isotooppierotuslaitos;

7. Molekyylien "laser"viritykseen perustuva isotooppierotuslaitos;

8. Plasmaerotuslaitos;

9. Sähkömagneettinen erotuslaitos;

b. Seuraavat kaasusentrifugit sekä rakenteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu käytettäviksi kaasusentrifugierotusprosessissa:

Tekninen huomautus:

0B001.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 × 10^6 m ja "ominaisvetolujuus" suurempi kuin 7,62 × 10^4 m;

1. Kaasusentrifugit;

2. Täydelliset roottorikokoonpanot;

3. Roottoriputkisylinterit, joiden seinien paksuus on enintään 12 mm ja halkaisija 75–650 mm ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';

4. Renkaat tai palkeet, joiden seinämän paksuus on enintään 3 mm sekä halkaisija 75–650 mm 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 75–650 mm ja jotka on tarkoitettu asennettavaksi roottoriputken sisään ja jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';

6. Halkaisijaltaan 75 mm:n ja 650 mm:n välillä olevat roottoriputken ylä- tai alalaipat, jotka on valmistettu 'korkean lujuus/tiheys-suhteen aineista';

7. Seuraavat magneettiset ripustuslaakerit:

a. Laakerikokoonpanot, jotka koostuvat "UF_6-korroosiota kestävistä 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 käytettäviksi kaasusentrifugeissa.

8. Erityisvalmisteiset laakerit, jotka koostuvat vaimentimelle asennetusta laakeritappi-kuppi-kokoonpanosta;

0B001 b. (*jatkoa*)

9. Sylintereistä koostuvat molekylaariset pumput, joissa on sisäisesti koneistettuja tai puristettuja kierrerihlauksia 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_6-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_6-kaasun syötteestä, tuotteesta tai jätteestä;

b. Paljetiivisteillä varustetut sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä ja joiden sisähalkaisija on 10–160 mm 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_6-korroosiota kestävistä aineista" valmistetut kaasudiffuusiosulut, joiden huokosten koko on 10–100 nm ja paksuus enintään 5 mm sekä putkimaisten muotojen halkaisija enintään 25 mm;

2. Kaasudiffuusioyksikön kotelot, jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä;

3. Kompressorit tai kaasupuhaltimet, joiden UF_6-imuteho on vähintään 1 m^3/min, poistopaine enintään 500 kPa ja painesuhde enintään 10:1 ja jotka on tehty "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä;

4. Pyörivien akselien tiivisteet kompressoreihin ja puhaltimiin, jotka on määritelty 0B001.c.3 kohdassa ja suunniteltu salpakaasun sisäänvuotonopeudelle, joka on alle 1 000 cm^3/min;

5. Lämmönvaihtimet, jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä ja jotka on suunniteltu toimimaan vuotonopeudella, joka on alle 10 Pa tunnissa 100 kPa:n paine-eron vallitessa;

6. Paljetiivisteillä varustetut manuaaliset tai automaattiset sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF_6 -korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä;

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_6-korroosiokestoisia sekä joissa on veitsenterä, joka erottaa suuttimen läpi virtaavan kaasun kahdeksi virraksi;

2. Sylinterimäiset tai kartiomaiset putket (pyörreputket), jotka on valmistettu "UF_6 -korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä ja joilla on yksi tai useampi tangentiaalinen sisäänmenoaukko;

0B001 d. (*jatkoa*)

3. Kompressorit tai kaasupuhaltimet, jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä, ja pyörivien akselien tiivisteet niihin;

4. "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" valmistetut tai niillä suojatut lämmönvaihtimet;

5. "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" valmistetut tai niillä suojatut erotuselementtien kotelot pyörreputkia tai erotussuuttimia varten;

6. Paljetiivisteillä varustetut manuaaliset tai automaattiset sulku- tai säätöventtiilit, jotka on valmistettu "UF_6 -korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä ja joiden halkaisija on vähintään 40 mm;

7. Prosessijärjestelmät UF_6-kaasun erottamiseksi kantokaasusta (vety tai helium) 1 ppm:n tai alhaisempaan UF_6-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_6-kaasun erottamiseksi kantokaasusta;

d. UF_6-kylmäloukut, jotka pystyvät jäädyttämään UF_6-kaasun.

e. Seuraavat laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu kemialliseen vaihtoon perustuvaa erotusprosessia varten:

1. Nopeavaihtoiset neste-neste-pulssikolonnit, 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^{+4}-ionien erottamiseksi orgaanisesta virrasta ja ne prosessivirran kanssa kosketuksissa olevat laitteet, jotka on valmistettu sopivista aineista (esim. lasi, fluorihiilipolymeerit, polyfenyylisulfaatti, polyeetterisulfoni ja hartsikyllästetty grafiitti) tai suojattu niillä;

5. Hyvin puhdistetun uraanikloridiliuoksen tuottamiseen tarkoitetut syötön valmistelujärjestelmät, jotka koostuvat puhdistukseen tarkoitetuista liuotus-, uutin- ja/tai ioninvaihtolaitteista sekä U^{+6}- tai U^{+4}-uraanin pelkistämiseen U^{+3}-uraaniksi soveltuvista elektrolyyttisistä kennoista;

6. Uraanin hapettamisjärjestelmät U^{+3}-uraanin hapettamiseksi U^{+4}-uraaniksi;

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;

0B001 f. (*jatkoa*)

2. (Sylinterinmuotoiset) ioninvaihtokolonnit, joiden halkaisija on yli 1 000 mm ja jotka on valmistettu vahvaa suolahappoa kestävistä aineista (esim. titaani tai fluorihiilimuovit) 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. Ioninvaihtotakaisinvirtausjärjestelmät (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 laservirityksen perustuvaa isotooppierotusta:

1. Uraanimetallin höyrystämisjärjestelmät, jotka on suunniteltu tuottamaan vähintään 1 kW:n teho kohteessa 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 tarkoitetut tuote- ja jätekerääjäkokoonpanot, jotka on valmistettu uraanimetallihöyryn tai nestemäisen uraanin korroosiota ja lämpöä kestävistä 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 laservirityksen perustuvaa isotooppierotusta:

1. Ääntä nopeammilla virtauksilla toimivat paisuntasuuttimet, joilla voidaan jäähdyttää UF_6:n ja kantokaasun seokset 150 K:n (-123 °C:n) tai sitä alhaisempaan lämpötilaan ja jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista";

2. Tuote- tai jätekerääjäkomponentit tai -laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu uraanimateriaalin tai uraanijätemateriaalin keräämistä varten laservalolla valaisun jälkeen ja jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista";

3. Kompressorit, jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä, ja niihin soveltuvat pyörimisakselien tiivisteet;

4. Laitteet UF_5:n (kiinteä aine) fluoraamiseksi UF_6:ksi (kaasu);

5. Prosessijärjestelmät UF_6: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_6-kylmäloukut, jotka pystyvät jäädyttämään UF_6-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.

0B001 (*jatkoa*)

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 kestävistä aineista, kuten yttriumoksidilla pinnoitetusta grafiitista tai tantaalista, tai suojattu niillä;

6. Erotusyksikön (sylinterimäinen) kotelo, johon voidaan sijoittaa uraaniplasmalähde, radiotaajuinen ajokela 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;

c. Ulostulovirta vähintään 1 A; ja

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

Huom. KATSO MYÖS 3A227 KOHTA.

6. Magneettien teholähteet (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.

0B002 Seuraavat kohdassa 0B001 määriteltyjä isotooppierotuslaitoksia varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut, "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tehdyt tai niillä suojatut apujärjestelmät, laitteet ja komponentit:

a. Autoklaavit, uunit tai järjestelmät, joita käytetään UF_6:n syöttämiseen rikastusprosessiin;

b. Kiinteyttimet (desublimaattorit) tai kylmäloukut, joita käytetään UF_6:n poistamiseen rikastusprosessista myöhempää lämmittämällä tapahtuvaa siirtoa varten;

0B002 (*jatkoa*)

c. Tuote- ja jäteasemat UF_6:n siirtämiseksi säilytysastioihin;

d. Nesteytys- tai kiinteytysasemat, joita käytetään poistamaan UF_6 väkevöintiprosessista puristamalla, jäähdyttämällä ja muuntamalla UF_6 nestemäiseen tai kiinteään olomuotoon;

e. Putkisto- ja kokoojajärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu UF_6:n käsittelyyn kaasudiffuusio-, sentrifugi- ja aerodynaamisen erotuslaitoksen kaskadissa;

f. Seuraavat tyhjiöjärjestelmät ja -pumput:

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

2. Tyhjiöpumput, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi UF_6:ta sisältävässä ilmakehässä ja jotka on valmistettu "UF_6-korroosiota kestävistä aineista" tai suojattu niillä; tai

3. Tyhjiöjakoputkista, tyhjiökokoojista tai tyhjiöpumpuista koostuvat tyhjiöjärjestelmät, jotka on suunniteltu käytettäväksi UF_6:ta sisältävässä ilmakehässä;

g. UF_6-massaspektrometrit/ionilähteet, jotka kykenevät ottamaan jatkuvatoimisesti näytteitä UF_6-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 nikkelipitoisuus on vähintään 60 painoprosenttia, tai nikkelikromiseoksesta, tai suojattu niillä;

3. Elektronipommitukseen perustuva ionisointilähde; ja

4. Isotooppianalyysiin soveltuva kokoojajärjestelmä.

0B003 Uraanin konversiolaitos ja erityisesti sitä varten suunnitellut tai valmistetut laitteet seuraavasti:

a. Järjestelmät, joilla uraanimalmikonsentraatit voidaan muuttaa UO_3:ksi;

b. Järjestelmät, joilla UO_3 voidaan muuttaa UF_6:ksi;

c. Järjestelmät, joilla UO_3 voidaan muuttaa UO_2:ksi;

d. Järjestelmät, joilla UO_2 voidaan muuttaa UF_4:ksi;

e. Järjestelmät, joilla UF_4 voidaan muuttaa UF_6:ksi;

f. Järjestelmät, joilla UF_4 voidaan muuttaa uraanimetalliksi;

g. Järjestelmät, joilla UF_6 voidaan muuttaa UO_2:ksi;

h. Järjestelmät, joilla UF_6 voidaan muuttaa UF_4:ksi;

i. Järjestelmät, joilla UO_2 voidaan muuttaa UCl_4:ksi.

0B004 Raskaan veden, deuteriumin ja deuteriumyhdisteen tuotanto- tai konsentrointilaitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit seuraavasti:

a. Raskaan veden, deuteriumin tai deuteriumyhdisteen tuotantolaitos seuraavasti:

1. Vesi-rikkivety-erotuslaitokset;

2. Ammoniakki-vety-erotuslaitokset;

3. Yhdistetyt elektrolyysi- ja katalyyttierotuslaitokset (CECE)

4. Yhdistetyt teolliset reformointi- ja katalyyttierotuslaitokset (CIRCE)

5. Bitermiset vety-vesierotuslaitokset (BHW)

0B004 (*jatkoa*)

b. Seuraavat laitteet ja komponentit:

1. Vesi-rikkivety-erotustornit, joiden halkaisija on vähintään 1,5 m ja jotka kykenevät toimimaan vähintään 2 MPa:n paineessa;

2. 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 5 m^3/s niiden toimiessa vähintään 1,8 MPa:n imua vastaavassa paineessa ja jotka on varustettu H_2S-märkäkäyttöön suunnitelluilla tiivisteillä;

3. Ammoniakki-vety-erotustornit, joiden korkeus on vähintään 35 m ja halkaisija vähintään 1,5 ja jotka kykenevät toimimaan yli 15 MPa:n paineessa;

4. Tornien sisäiset osat, mukaan lukien kosketuspinnat, ja vaihepumput, mukaan lukien upotettavat pumput, jotka soveltuvat raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;

5. Ammoniakkikrakkerit, joiden käyttöpaine on vähintään 3 MPa ja jotka soveltuvat raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;

6. Ei käytössä;

7. Katalyyttipolttimet, joilla väkevöity deuterium muutetaan raskaaksi vedeksi ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla;

8. Täydelliset raskaan veden viimeistely-yksiköt, laadunparannusjärjestelmät tai kolonnit, joiden halkaisija on vähintään 0,1 m, raskaan veden laadun parantamiseksi reaktoriluokan deuteriumpitoisuuteen;

9. Ammoniakin syntetisointikonvertterit tai ammoniakin syntetisointiyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu raskaan veden valmistukseen ammoniakki-vety-erotusprosessin avulla.

10. Täydelliset kolonnit tai tornit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu vedyn isotooppien erotukseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. ne on pakattu satunnaisesti tai strukturoidusti kosteussuojatuilla platinoiduilla katalyyteillä;

2. ne on rakennettu hiiliteräksestä tai ruostumattomasta teräksestä;

3. ne kykenevät toimimaan 0,1–4 MPa:n paineessa; ja

4. ne kykenevät toimimaan 293–473 K (20–200 °C) lämpötilassa.

0B005 "Ydinreaktorin" polttoaine-elementtien valmistukseen erityisesti suunniteltu laitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet.

Tekninen huomautus:

"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.

0B006 "Ydinreaktorin" säteilytettyjen polttoaine-elementtien jälleenkäsittelylaitos ja sitä varten erityisesti suunnitellut tai valmistetut laitteet ja komponentit.

Huomautus: 0B006 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 suojakuoren poistolaitteet ja paloittelu- tai pilkkomiskoneet, ts. kauko-ohjatut laitteet, jotka leikkaavat, paloittelevat tai katkovat "ydinreaktorien" säteilytettyjä polttoainekokoonpanoja, -nippuja tai -sauvoja;

c. Liuotintankit tai liuotinastiat, joissa käytetään mekaanisia laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmistettu "ydinreaktorien" säteilytetyn polttoaineen liuottamiseen ja jotka kykenevät kestämään kuumia, voimakkaasti syövyttäviä nesteitä ja joita voidaan täyttää, käyttää ja huoltaa kauko-ohjatusti;

d. Uuttimet, 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 kestämään typpihapon syövyttäviä vaikutuksia;

Tekninen huomautus:

Säilytys- tai varastoastioilla voi olla seuraavat ominaisuudet:

1. Seinämien tai sisärakenteiden booriekvivalenttipitoisuus (laskettuna 0C004 kohtaa 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 käytettäviksi automaattisten prosessinvalvontajärjestelmien kanssa säteilytetyn "luonnonuraanin", "köyhdytetyn uraanin" ja "erityisten halkeamiskelpoisten aineiden" jälleenkäsittelylaitoksessa.

0B007 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;

Huomautus: 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"

Huomautus: *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-isotooppisuhde 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^3 ja joka on tarkoitettu käytettäväksi "ydinreaktorissa" yli 1 kg:n määrinä.

Huom. *KATSO MYÖS 1C107 KOHTA.*

Huomautus 1: *Vientivalvontaa varten sen jäsenvaltion toimivaltaiset viranomaiset, johon viejä on sijoittautunut, päättävät, onko edellä mainitun eritelmän täyttävän grafiitin vienti tarkoitettu käytettäväksi "ydinreaktorissa". 0C004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi grafiittia, jonka puhtaustaso on parempi kuin 5 miljoonasosaa booriekvivalenttia ja jonka tiheys on suurempi kuin 1,50 g/cm^3, joka ei ole tarkoitettu käytettäväksi "ydinreaktorissa".*

Huomautus 2: *0C004 kohdassa 'booriekvivalentti' (BE) (Boron equivalent) määritellään epäpuhtauksille summana BE_Z:ista (lukuun ottamatta BE_{hiili}:ia, koska hiiltä ei lasketa epäpuhtaudeksi) mukaan lukien boori, jolloin*

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

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

ja σ_B ja σ_Z ovat 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_6-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-standardin B330 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.

III OSA –

Ryhmä 1

RYHMÄ 1 – ERITYISMATERIAALIT JA NIIHIN LIITTYVÄT LAITTEET

1A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

1A001 Seuraavat fluoratuista yhdisteistä valmistetut komponentit:

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

1A001 (*jatkoa*)

b. Ei käytössä;

c. Ei käytössä.

1A002 Seuraavat "komposiitti"rakenteet tai -laminaatit:

Huom. *KATSO MYÖS 1A202, 9A010 JA 9A110 KOHTA.*

a. Ne on valmistettu:

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.

Huomautus 1: *1A002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epoksihartsilla kyllästetyistä hiili"kuitu- tai -säiemateriaaleista" valmistettuja "komposiitti"rakenteita tai -laminaatteja, jotka on tarkoitettu "siviili-ilma-alusten" rakenteiden tai laminointien korjaukseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:*

a. Pinta-ala enintään 1 m^2;

b. Pituus enintään 2,5 m; ja

c. Leveys yli 15 mm.

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

a. Urheiluvälineisiin;

b. Autoteollisuuteen;

c. Työstökoneteollisuuteen;

d. Lääkinnällisiin käyttötarkoituksiin.

Huomautus 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 kuumakäsittelyuunit metallien karkaisua varten;

b. Piipallojen tuotantolaitteet.

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

Huomautus 5: *1A002.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi mekaanisesti katkottuja, rouhittuja tai leikattuja hiilipohjaisia "kuitu- tai säiemateriaaleja", joiden pituus on enintään 25,0 mm.*

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

a. Paksuus yli 0,254 mm; tai

b. Pinnoitettu tai laminoitu hiilellä, grafiitilla, metallilla tai magneettisilla aineilla.

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

Huom. *Kaikissa muodoissa olevat "plastisoituvat" aromaattiset polyimidit – katso 1C008.a.3 kohta.*

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;

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A004.a kohtaa:

1. Kokonaamareita kutsutaan myös kaasunaamareiksi.

2. Suodatinrasiat sisältävät suodatinpatruunat.

1. "Biologiset aineet";

2. 'Radioaktiiviset aineet';

3. Kemiallisen sodankäynnin (CW) taisteluaineet; tai

4. "Mellakantorjunta-aineet"

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) taisteluaineet;

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) taisteluaineet;

Huomautus: *1A004.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ilmaisinjärjestelmiä, joiden käyttö on rajattu jonkin seuraavan ilmaisemiseen:*

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

b. Syaanivetyhappo (CAS 74-90-8);

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

d. Karbonyylikloridi (fosgeeni) (CAS 75-44-5);

e. Difosgeeni (trikloorimetyyli-kloroformaatti) (CAS 503-38-8);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1A004 (*jatkoa*)

d. Elektroniset laitteet, jotka on suunniteltu automaattisesti ilmaisemaan tai tunnistamaan "räjähteiden" jäämiä ja jotka käyttävät 'pienten pitoisuuksien mittaamiseen' (trace detection) tarkoitettuja tekniikoita (esim. pinta-akustista aaltoa, ioniliikkuvuusspektrometriaa, differentiaaliliikkuvuusspektrometriaa, massaspektrometriaa).

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A004.d kohtaa 'pienten pitoisuuksien mittaaminen' (trace detection) määritellään kyvyksi havaita pienempiä määriä kuin 1 ppm höyryssä tai 1 mg kiinteässä aineessa tai nesteessä.

Huomautus 1: 1A004.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu laboratoriokäyttöön.

Huomautus 2: 1A004.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kosketuksettomia läpikuljettavia turvatarkastusportteja.

Huomautus: 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. louhinta;

3. maatalous;

4. lääketeollisuus;

5. lääkintäteollisuus;

6. eläinlääketeollisuus;

7. ympäristöteollisuus;

8. jätehuolto

9. elintarviketeollisuus.

Tekniset huomautukset:

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) taisteluaineiden, '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. Sovellettaessa 1A004 kohtaa '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 tarkoitetut 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 "vastaavaa standardia".

Huom. Suojaliivien valmistukseen käytetyt "kuitu- tai säiemateriaalit" – katso 1C010 kohta.

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

1A005 (*jatkoa*)

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

Huomautus 3: *1A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vartalosuojia, jotka on suunniteltu antamaan suojaa vain veitsen, piikin, neulan tai tylpän aseen iskua vastaan.*

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

Huom. *KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.*

a. Kauko-ohjattavat ajoneuvot;

b. 'Häiritsijät' (disruptors).

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A006.b kohtaa 'häiritsijät' ovat laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu estämään räjähdettä toimimasta kohdistamalla siihen nestemäinen, kiinteä tai räjähtävä projektiili.

Huomautus: *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.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A007 kohtaa termiä "initiator" tai "igniter" (käynnistin tai räjäytin) käytetään toisinaan termin "detonator" (sytytin) sijasta.

a. Räjähtävien sytyttimien laukaisulaitteet, jotka on suunniteltu laukaisemaan 1A007.b kohdassa määriteltyjä räjähtäviä sytyttimiä;

b. Seuraavat sähköisesti ohjattavat räjähtävät sytyttimet:

1. Räjähtävä siltajohdin (EB);

2. Räjähtävä siltajohdinlanka (EBW);

3. Iskulaukaisin;

4. Räjähtävät kalvosytyttimet (EFI).

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A007.b kohtaa 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 räjähdyksen siihen yhteydessä olevassa voimakkaassa räjähteessä, esim. PETN:ssä (pentaerytritoltetranitraatissa). 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1A008.a kohtaa 'suunnatun räjähdysvaikutuksen omaavat räjähteet' ovat muotoiltuja räjähdyspanoksia, jotka suuntaavat räjähdysvoiman vaikutukset.

1A008 (*jatkoa*)

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.

1A102 9A004 kohdassa määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin tarkoitetut toistokyllästetyt pyrolisoidut hiili-hiilikomponentit.

1A202 Muut kuin 1A002 kohdassa määritellyt komposiittirakenteet ohutseinäisinä putkina, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Huom. *KATSO MYÖS 9A010 JA 9A110 KOHTA.*

a. Sisähalkaisija 75–650 mm;

b. Paksuus enintään 12 mm; ja

c. Valmistettu 1C010.a tai b tai 1C210.a kohdassa määritellyistä "kuitu- ja säiemateriaaleista" tai 1C210.c kohdassa määritellyistä hiiliprepregimateriaaleista.

1A225 Kosteussuojatut platinoidut katalyytit, jotka on erityisesti suunniteltu tai valmisteltu edistämään vedyn ja veden välistä isotooppien vaihtoreaktiota tritiumin ottamiseksi talteen raskaasta vedestä tai raskaan veden tuottamiseksi tai sen laadun parantamiseksi.

Tekninen huomautus:

Raskasvesimoderoiduissa reaktoreissa laadun parantajat pitävät yllä raskaan veden pitoisuutta reaktorisydämessä. Kosteussuojattuja platinoituja katalyyttejä voidaan käyttää myös raskaan veden laadun parantamiseen.

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 Korkeatiheyksiset (lyijylasista tai muusta aineesta valmistetut) säteilysuojaikkunat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä näitä varten erityisesti suunnitellut puitteet:

a. 'Kylmä (säteilyltä suojattu) ala' yli 0,09 m^2;

b. Tiheys yli 3 g/cm^3; ja

c. Paksuus vähintään 100 mm.

Tekninen huomautus:

1A227 kohdassa termillä 'kylmä ala' tarkoitetaan ikkunan läpinäkyvää alaa, joka on altistuneena alhaisimmalle säteilytasolle mallisovelluksessa.

1B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

1B001 Seuraavat "komposiitti"rakenteiden tai -laminaattien tai "kuitu- tai säiemateriaalien" "tuotantoa" varten suunnitellut laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet:

Huom. *KATSO MYÖS 1B101, 1B201 JA 1B501 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";

1B001 (*jatkoa*)

b. 'Nauhapäällystyskoneet', joissa nauhan asemointi- ja päällystysliikkeet voidaan koordinoida ja ohjelmoida viiden tai useamman 'ensisijaisen servo-ohjaus'akselin suhteen ja jotka on erityisesti suunniteltu ilma-alusten tai 'ohjusten' "komposiitti"rakenteiden valmistusta varten;

Huomautus: 1B001.b kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1B001.b kohtaa '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.

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1B001.c kohtaa punontatekniikkaan sisältyy neulonta.

d. Seuraavat 1C010 kohdassa määriteltyjen "kuitu- tai säiemateriaalien" "tuotantoa" varten erityisesti suunnitellut tai muunnetut laitteet:

1. Laitteet, joilla polymeerikuituja (kuten polyakryylinitriili, raion, hartsi tai polykarbosilaani) muutetaan hiilikuiduiksi tai piikarbidikuiduiksi, mukaan lukien erikoislaitteet, joilla kuituja jännitetään kuumennuksen aikana;

2. Laitteistot, joilla valmistetaan piikarbidikuituja pinnoittamalla kuumennettuja filamenttisubstraatteja alkuaineilla tai yhdisteillä kemiallista kaasufaasipinnoitus-menetelmää (CVD) käyttäen;

3. Laitteet, joiden avulla voidaan märkäkehrätä tulenkestäviä keraameja (kuten esim. alumiinioksidia);

4. Laitteet, joilla esikuituja sisältävä alumiini muutetaan lämpökäsittelyllä alumiinioksidikuiduiksi;

e. Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu prepegien "tuottamiseksi" 'kuumasulatusmenetelmällä';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1B001.e kohtaa 'kuumasulatusmenetelmällä' tarkoitetaan prosessia, jossa käytetään painetta ja lämpöä "kuitu- tai säiemateriaalien" kyllästämiseksi hartsilla, joka on esilaminoitu kantomateriaaliin, kuten kalvoon tai paperiin.

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

1. Röntgentomografiajärjestelmät, joilla voidaan tarkastella valmistusvirheitä kolmessa ulottuvuudessa;

2. Digitaalisesti ohjatut ultraäänitestauslaitteet, joiden liikkeet lähettimien tai vastaanottimien asemoimista varten koordinoidaan ja ohjelmoidaan yhtäaikaisesti 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-ohjaus'akselin suhteen ja jotka on erityisesti suunniteltu ilma-aluksen tai 'ohjuksen' "komposiitti"rakenteiden valmistukseen.

Tekninen huomautus:

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

1B001 (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 1B001 kohtaa

1. *'ensisijainen servo-ohjaaminen' on pääte-elimen (siis työkalun) aseman ohjaaminen tietokoneohjatusti avaruudessa oikeaan suuntaan suhteessa työkappaleeseen halutun prosessin toteuttamiseksi.*

2. *'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 Laitteet, jotka on suunniteltu metalliseosjauhe- tai hiukkasmaisten materiaalien tuottamiseen ja jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:

a. Ne on suunniteltu erityisesti kontaminaation välttämiseen; ja

b. Ne on suunniteltu erityisesti käytettäväksi jossakin 1C002.c.2 kohdassa määritellyistä prosesseista.

Huom. *KATSO MYÖS 1B102 KOHTA.*

1B003 Titaanin, alumiinin tai niiden seosten "superplastista muovausta" tai "diffuusioliittämistä" 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.*

Huomautus: *1B101 kohdassa määriteltyihin komponentteihin ja varusteisiin sisältyvät muotit, tuurnat, suukappaleet, kiinnittimet ja työkalut komposiittirakenteiden, -laminaattien ja niiden valmisteiden preformien puristamista, kovettamista, valamista, sintraamista tai liittämistä varten.*

a. Filamenttikuidun kelauskoneet tai kuidunasettelukoneet, joissa kuidun asemointi-, käärintä- ja kelausliikkeet voidaan koordinoida 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 asemointi- ja päällystysliikkeet voidaan koordinoida 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. polyakryylinitriiliä, raionia tai polykarbosilaania), erityisesti kuitua kuumennuksen aikana jännittäen;

   2. Laitteet, joiden avulla kuumennettuja filamenttisubstraatteja 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.

Huomautus: *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.

Huomautus: *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 suojakaasussa (esim. typessä).

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 nestemäisten ajoaineiden ja niiden ainesosien "tuotantoa", käsittelyä tai vastaanottotestausta varten;

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.

Huomautus: *1B115.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi eräsekoittimia, jatkuvatoimisia sekoittimia tai neste-energiamyllyjä. Eräsekoittimien, jatkuvatoimisten sekoittimien ja neste-energiamyllyjen valvonta – katso 1B117, 1B118 ja 1B119 kohta.*

Huomautus 1: *Laitteet, jotka on erityisesti suunniteltu asetarvikkeiden tuotantoa varten – katso asetarvikeluettelo.*

Huomautus 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 (1 300–2 900 °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 nollasta 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'.

Huomautus: *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 nollasta 13,326 kPa:iin;

b. Niiden sekoituskammion lämpötilaa voidaan säätää;

1B118 (*jatkoa*)

c. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kaksi tai useampia sekoitus-/vaivausvarsia; tai

2. Kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Niissä on yksi pyörivä ja värähtelevä varsi, jossa on vaivaushampaat/piikit; ja

b. Niissä on vaivaushampaat/piikit sekoituskammion vuorauksen sisäpuolella.

1B119 Neste-energiamyllyt, 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, joissa on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Kuitujen asemointi, käärintä ja käämintä on koordinoitu ja ohjelmoitu kahden tai useamman akselin suhteen;

2. Suunniteltu erityisesti komposiittirakenteiden tai -laminaattien valmistamiseen "kuitu- tai säiemateriaaleista"; ja

3. 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.

Huomautus: 1B226 kohta sisältää erottimet:

a. Jotka pystyvät rikastamaan pysyviä isotooppeja;

b. Joissa ionilähteet ja -kerääjät ovat kummatkin magneettikentässä, sekä ne konfiguraatiot, joissa ne ovat kentän ulkopuolella.

1B228 Kryogeeniset vetytislauskolonnit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Ne on suunniteltu toimimaan 15–35 K (-258 – -238 °C) sisäisessä lämpötilassa;

b. Ne on suunniteltu toimimaan 0,1–1 MPa:n sisäisessä paineessa;

c. Ne on valmistettu joko:

1. Austeniittisesta ruostumattomasta teräksestä; tai

2. Vastaavista materiaaleista, jotka ovat sekä kryogeenisiä että vetyä (H_2) kestäviä 15–35 K (-258 – -238 °C) lämpötilassa; ja

d. Niiden sisähalkaisija on vähintään 30 cm ja 'tehollinen pituus' vähintään 4 m.

Tekninen huomautus 1:

1B228 kohdassa 'tehollinen pituus' tarkoittaa pakkausmateriaalin aktiivista korkeutta pakatussa kolonnissa tai sisäkoske-tuslevyjen aktiivista korkeutta pohjakolonnissa.

1B228 (*jatkoa*)

Tekninen huomautus 2:

Vastaavia materiaaleja voisivat olla muun muassa seuraavat:

a. alumiini,

b. alumiiniseokset,

c. kupariseokset,

d. nikkeliseokset, ja

e. titaaniseokset.

1B230 Nesteammoniakkiin liuotetun väkevän tai laimean kaliumamidikatalyytin (KNH_2/NH_3) kierrättämiseen kykenevät pumput, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Ne ovat ilmatiiviitä (eli hermeettisesti suljettuja);

b. Niiden pumppausteho on yli 8,5 m^3/h; ja

c. Niillä on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne on tarkoitettu väkevien (pitoisuus vähintään 1 %) kaliumamidiliuosten kierrättämiseen 1,5–60 MPa:n käyttöpaineella; tai

2. Ne on tarkoitettu laimeiden (pitoisuus alle 1 %) kaliumamidiliuosten kierrättämiseen 20–60 MPa:n käyttöpaineella.

1B231 Seuraavat tritiumlaitokset ja -tehtaat ja niissä käytettävät laitteet:

a. Laitokset tai tehtaat, joissa tuotetaan, otetaan talteen, uutetaan, rikastetaan tai käsitellään tritiumia,

b. Seuraavat tritiumlaitosten tai -tehtaiden laitteet:

1. Vedyn tai heliumin jäähdytysyksiköt, joissa lämpötila saadaan lasketuksi 23 K (–250 C) asteeseen tai alhaisemmaksi ja joiden lämmönpoistokyky on suurempi kuin 150 W;

2. Vetyisotooppien varastointijärjestelmät tai vetyisotooppien puhdistusjärjestelmät, joissa varastointiin tai puhdistukseen käytetään metallihydridejä.

1B232 Turbohöyrystimet tai turbohöyrystin-kompressoriyhdistelmät, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

a. Ne on suunniteltu toimimaan siten, että ulostulolämpötila on 15–35 K (-258 – -238 °C); ja

b. Ne on tarkoitettu tuottamaan vety- tai heliumkaasua 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 litiumisottoopien 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.

Tekninen huomautus:

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

1B501 Seuraavat "komposiitti"rakenteiden tai -laminaattien tai "kuitu- tai säiemateriaalien" "tuotantoa" varten suunnitellut laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit ja varusteet:

d. Seuraavat 1C010 kohdassa määriteltyjen "kuitu- tai säiemateriaalien" "tuotantoa" varten erityisesti suunnitellut tai muunnetut laitteet:

2. Laitteet, joita ei ole määritelty 1B001.d.2 kohdassa ja jotka on tarkoitettu useiden yhdensuuntaisten piikarbidikuitujen "tuotantoon" '"laser"pohjaisella kaasufaasipinnoitusmenetelmällä (CVD)'.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1B501.d.2 kohtaa '"laser"pohjainen kaasufaasipinnoitusmenetelmä' (CVD) käyttää energialähteenä "laseria", mikä johtaa kuidun kasvuun ilman tukea.

1B504 Materiaalia lisäävän valmistuksen laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu tuottamaan "energeettisistä aineista" räjähde-, pyrotekniikka- tai ajoainelaitteita tai -muotoja ja joissa on yksi tai useampi ultraäänisuulake tai -suutin.

1C Materiaalit

Tekninen huomautus:

Metallit ja metalliseokset:

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

Raa'at muodot:

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

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

a. Taotut tai työstetyt materiaalit, jotka on valmistettu valssaamalla, vetämällä, suulakepuristamalla, takomalla, kylmäpursottamalla, meistämällä, rouhimalla, hiventämällä ja jauhamalla, eli 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 2×10^8 mutta alle 3×10^{12} hertsin taajuuksia;

Huomautus 1: *1C001.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:*

a. Luonnon- tai synteettisistä kuiduista rakentuvia hiustyyppisiä 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 ± 15 % kohtaavan energian keskitaajuudesta, 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 ± 15 % kohtaavan energian keskitaajuudesta, ja jotka eivät kestä yli 800 K:n (527 °C:n) lämpötiloja;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C001.a kohdan huomautusta 1.c.1 absorptiotestinäytteiden on oltava neliöitä, joiden sivun pituus on vähintään 5 keskitaajuuden aallonpituutta, ja ne on asetettava säteilevän elementin kaukokenttään.

2. Niiden ominaisvetolujuus on alle 7×10^6 N/m²; ja

3. Niiden puristuslujuus on alle 14×10^6 N/m²;

d. Sintratusta ferriitistä valmistetut tasopintaiset absorboivat materiaalit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niiden ominaispaino on yli 4,4; ja

2. Niiden maksimitoimintalämpötila on enintään 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/cm³ tai vähemmän.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C001.a. kohdan huomautusta 1.e 'avosoluvaahdot' ovat joustavia ja huokoisia materiaaleja, joiden sisärakennetta ei ole suljettu ilmalta. 'Avosoluvaahtoja' kutsutaan myös verkkovaahdoiksi.

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

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);

Huomautus: *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;

1C001 (*jatkoa*)

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

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

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C001.c kohtaa 'kokonaissähkönjohtokyky' ja 'pintaresistiivisyys' on määriteltävä ASTM-standardin D-257 tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti.

1C002 Seuraavat metalliseokset, metalliseosjauheet tai seostetut materiaalit:

Huom. KATSO MYÖS 1C202 KOHTA.

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C002 kohtaa metalliseokset ovat niitä, joissa mainitun metallin painoprosentti on suurempi kuin minkään muun aineen.

a. Seuraavat alumiinidit:

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

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
   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);

1C002 b. (*jatkoa*)

5. Magnesiumseokset, joilla on kaikki seuraavista ominaisuudet:

a. Vetolujuus on vähintään 345 MPa; ja

b. Syöpymisnopeus on alle 1 mm/vuosi 3-prosenttisessa natriumkloridin vesiliuoksessa mitattuna ASTM-standardin G-31 tai vastaavan kansallisen standardin mukaisesti;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 1C002.b kohtaa:

1. 'Jännitysmurtumaikä' mitataan ASTM-standardin E-139 tai vastaavien standardien mukaisesti.

2. 'Low cycle -väsymisikä' 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 (K_t) 1. Keskimääräinen jännityssuhde määritellään maksimijännityksen ja minimijännityksen erotuksen sekä maksimijännityksen osamääränä.

c. Metalliseosjauhe- tai hiukkasmaiset materiaalit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on tehty jostakin seuraavista seossysteemeistä:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C002.c.1 kohtaa 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 10^9 seospartikkelia kohti;

Huomautus: 1C002.c.1.a kohta sisältää nikkeliseokset, jotka on hyväksytty lentokoneiden ja laivojen sekä ilmailuun liittyviä ja teollisia kaasuturbiinimoottoreita varten.

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. Magnesium;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';

h. 'Plasma-atomisointi'; tai

i. 'Ultraääniatomisointi'; ja

3. Ne kykenevät muodostamaan 1C002.a tai 1C002.b kohdassa määriteltyjä materiaaleja.

1C002 (*jatkoa*)

d. Seostetut materiaalit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

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'.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 1C002 kohtaa:

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' jäähdytetyn telan päälle niin, että muodostuu hiutalemainen tuote.*

5. *'Sulakehräys' on prosessi, jossa sula metallivirta 'kiinteytetään nopeasti' pyörivän jäähdytetyn telan päälle niin, että muodostuu hiutalemainen, nauhamainen tai sauvamainen 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 jäähdytetyn 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 plasmasoihtuja inerttikaasuympäristössä pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.*

10. *'Ultraääniatomisointi' on prosessi, jossa sula metalliseosvirta hajotetaan ultraäänivärähtelyllä pisaroiksi, joiden halkaisija on enintään 500 µm.*

11. *Sovellettaessa 1C002 kohdan teknisiä huomautuksia 'nopea kiinteytys' on prosessi, jossa sula materiaali kiinteytetään 1 000 K/s ylittävillä jäähdytysnopeuksilla.*

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

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C003.a kohtaa suhteellisen alkupermeabiliteetin mittaus on suoritettava täysin hehkutetuilla materiaaleilla.

b. Magnetostriktiiviset metalliseokset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Magnetostriktiivinen saturaatio on yli 5×10^{-4}; tai

2. Magnetomekaaninen kytkentäkerroin (k) on yli 0,8; tai

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

1. Koostumuksesta vähintään 75 painoprosenttia on rautaa, kobolttia tai nikkeliä;

2. Magneettisen induktion saturaatio (B_s) on vähintään 1,6 T; ja

1C003 c. (*jatkoa*)

3. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Nauhapaksuus on enintään 0,02 mm; tai

b. Ominaisresistanssi on vähintään 2×10^{-4} ohmi cm.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C003.c kohtaa 'nanokiteiset' materiaalit ovat sellaisia materiaaleja, joiden röntgendiffraktiolla määritelty kideraekoko 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/cm³;

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 $0{,}28 \times 10^{-4}$ mm² (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 nollapisteessä on yli 9,85 K (- 263,3 °C); ja

2. Jotka pysyvät "suprajohtavassa" tilassa 4,2 K:n (- 268,95 °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/mm² johtimen kokonaispoikkileikkauksen kohdalla;

c. "Suprajohtavat" "komposiitti"johtimet, jotka koostuvat yhdestä tai useammasta "suprajohtavasta" 'filamentista' ja jotka pysyvät "suprajohtavassa" tilassa yli 115 K:n (- 158,15 °C:n) lämpötilassa.

Tekninen huomautus:

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

1C006 Seuraavat nesteet ja voiteluaineet:

a. Ei käytössä;

b. Voiteluaineet, jotka sisältävät perusainesosanaan fenyleeni- tai alkyylifenyleenieettereitä tai tioeettereitä tai niiden seoksia, jotka sisältävät enemmän kuin kaksi eetteri- tai tioeetterifunktiota tai niiden seosta;

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. Polyklooritrifluorietyleeni (vain öljyiset tai vahamaiset muunnokset); tai

c. Polybromitrifluorietyleeni;

1C006 (*jatkoa*)

d. Elektroniikan jäähdytykseen suunnitellut fluori-hiili-nesteet, jotka täyttävät kaikki seuraavat edellytykset:

1. Sisältävät vähintään 85 painoprosenttia jotakin seuraavista tai niiden seoksista:

a. Monomeerimuotoisia perfluoripolyalkylieetteri-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.

Huomautus: 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 JA 1C507 KOHTA.

a. Titaanidiboridin (TiB_2) (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, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on tehty jostakin seuraavista materiaaleista:

a. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1); tai

b. Si-C-N; ja

2. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Vetolujuus on vähintään 700 MPa 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa; ja

b. Virumisvastus on enintään 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;

c. Si-Al-O-N; tai

d. Si-O-N; ja

2. "Ominaisvetolujuus" on yli $12,7 \times 10^3$ m;

2. Keraamiset "matriisi""komposiitti"materiaalit, joissa "matriisin" muodostavat piin, zirkoniumin tai boorin karbidit tai nitridit;

d. Ei käytössä;

1C007 (*jatkoa*)

e. Seuraavat 'väliaineet', jotka on erityisesti suunniteltu 1C007.c kohdassa määriteltyjen materiaalien "tuotantoon":

1. Polydiorganosilaanit;

2. Polysilatsaanit;

3. Polykarbosilatsaanit;

f. Ei käytössä.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C007 kohtaa 'väliaineilla' tarkoitetaan erikoispolymeeri- tai metalliorgaanisia materiaaleja, joita käytetään piikarbidin, piinitridin tai keraamien "tuotantoon" piin, hiilen ja typen kanssa.

1C008 Seuraavat fluoraamattomat polymeeriset aineet:

a. Seuraavat imidit:

1. Bismaleimidit;

2. Aromaattiset polyamidi-imidit (PAI), joiden 'lasittumismislämpötila (T_g)' on yli 563 K (290 °C);

3. Aromaattiset polyeetteri-imidit, joiden 'lasittumismislämpötila (T_g)' on yli 505 K (232 °C);

4. Aromaattiset polyeetteri-imidit, joiden 'lasittumismislämpötila (T_g)' on yli 563 K (290 °C);

Huomautus: 1C008.a kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi aineet, jotka ovat nestemäisessä tai kiinteässä "plastisoituvassa" muodossa, mukaan lukien hartsi, pulveri, pelletti, kalvo, levy tai nauha.

Huom. Kalvon, levyn tai nauhan muodossa olevat ei-"plastisoituvat" aromaattiset polyimidit – katso 1A003 kohta.

b. Ei käytössä;

c. Ei käytössä;

d. Polyaryleeniketonit;

e. Polyaryleenisulfidit, joissa aryleeniryhmä on bifenyleeni, trifenyleeni tai jokin niiden yhdistelmistä;

f. Polybifenyleenieetterisulfoni, joiden 'lasittumismislämpötila (T_g)' on yli 563 K (290 °C);

Tekniset huomautukset:

1. Kun kyseessä ovat 1C008.a.2 kohdan termoplastiset materiaalit, 1C008.a.4 kohdan materiaalit ja 1C008.f kohdan materiaalit, 'lasittumislämpötila (T_g)' määritetään ISO-standardissa 11357–2:1999 tai vastaavissa kansallisissa standardeissa kuvatulla menetelmällä.

2. Kun kyseessä ovat 1C008.a.2 kohdan lämpökovettuvat materiaalit ja 1C008.a.3 kohdan materiaalit, 'lasittumislämpötila (T_g)' määritetään ASTM D 7028–07:ssä 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 jälkikovetusprosessien yhdistelmällä, josta saadaan suurin T_g.

1C009 Seuraavat käsittelemättömät fluoratut yhdisteet:

a. Ei käytössä;

b. Fluoratut polyimidit, jotka sisältävät vähintään 10 painoprosenttia sitoutunutta fluoria;

c. Fluoratut fosfatseeni-elastomeerit, jotka sisältävät vähintään 30 painoprosenttia sitoutunutta fluoria.

1C010 Seuraavat "kuitu- tai säiemateriaalit":

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

Tekniset huomautukset:

1. *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.*

2. *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:

1. "Ominaiskimmokerroin" on yli $12,7 \times 10^6$ m; ja

2. "Ominaisvetolujuus" on yli $23,5 \times 10^4$ m;

Huomautus: *1C010.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi polyetyleeniä.*

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

1. "Ominaiskimmokerroin" on yli $14,65 \times 10^6$ m; ja

2. "Ominaisvetolujuus" on yli $26,82 \times 10^4$ m;

Huomautus: *1C010.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:*

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

1. Pinta-ala enintään 1 m^2;

2. Pituus enintään 2,5 m; ja

3. Leveys yli 15 mm;

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

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

1. Jokin seuraavista:

a. Ne sisältävät yli 50 painoprosenttia piidioksidia ja niiden "ominaiskimmokerroin" on yli $2,54 \times 10^6$ m; tai

b. Niitä ei ole määritelty kohdassa 1C010.c.1.a ja niiden "ominaiskimmokerroin" on yli $5,6 \times 10^6$ m; ja

2. Sulamis-, hajoamis- tai härmistymispiste on yli 1 922 K (1 649 °C) neutraalissa ympäristössä;

Huomautus: *1C010.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:*

a. Epäjatkuvia, monifaasisia, monikiteisiä alumiinioksidikuituja katkeena tai mattona, jotka sisältävät vähintään 3 painoprosenttia piitä ja joiden "ominaiskimmokerroin" on alle 10×10^6 m;

b. Molybdeeni- ja molybdeeniseoskuituja;

c. Boorikuituja;

d. Epäjatkuvia keraamisia kuituja, joiden sulamis-, hajoamis- tai härmistymispiste on alle 2 043 K (1 770 °C) neutraalissa ympäristössä.

1C010 (*jatkoa*)

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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C010.d.2 kohtaa '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', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Jokin seuraavista:

a. 1C010.c kohdassa määritellyt epäorgaaniset "kuitu- tai säiemateriaalit"; 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. Jokin seuraavista:

a. 1C008 tai 1C009.b kohdassa määritelty muovi tai hartsi;

b. 'Dynaamis-mekaanisessa analyysissa lasittumislämpötila (DMA T_g)' on vähintään 453 K (180 °C), ja niissä on fenolihartsia; tai

c. 'Dynaamis-mekaanisessa analyysissa lasittumislämpötila (DMA T_g)' 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.

Huomautus 1: *Metalli- 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.*

Huomautus 2: *1C010.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:*

a. Epoksihartsi"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^2;

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.

1C010 e. *(jatkoa)*

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 1C010.e kohtaa ja huomautusta 1 'hiilikuitupreformi' on pinnoittamattomien tai pinnoitettujen kuitujen määrätty järjestys, jonka on tarkoitus muodostaa puitteet osalle ennen kuin "matriisista" muodostetaan "komposiitti".

2. Kun kyseessä ovat 1C010.e.2 kohdan materiaalit, 'dynaamis-mekaanisessa analyysissa lasittumislämpötila (DMA T_g)' määritetään ASTM D 7028–07:ssä tai vastaavassa kansallisessa standardissa kuvattua menetelmää käyttäen kuivatestauskappaleelle. Lämpökovetettujen materiaalien tapauksessa kuivatestauskappaleen kovettumisasteen 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C011.a kohtaa hafniumin luontainen pitoisuus zirkoniumissa (tyypillisesti 2–7 prosenttia) lasketaan zirkoniumin kanssa.

Huomautus: 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;

Huomautus: 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. Nitroguanidiini (NQ) (CAS 556-88-7);

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

Huom. *Metallijauheet, jotka sekoitetaan muiden aineiden kanssa sotilaskäyttöön suunnitellun seoksen muodostamiseksi – katso asetarvikeluettelo.*

1C012 Seuraavat materiaalit:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 1C012 kohtaa näitä materiaaleja käytetään tyypillisesti ydinlämpölähteissä.

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

Huomautus: 1C012.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:

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.

Huomautus: 1C012.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 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.

Huomautus 1: *1C101 kohta sisältää:*

a. *Rakennemateriaalit ja pinnoitteet, jotka on erityisesti kehitetty pienentämään tutkaheijastuvuutta;*

b. *Pinnoitteet, mukaan lukien maalit, jotka on erityisesti kehitetty vähentämään tai muuntamaan säteilyn heijastuvuutta tai emissiivisyyttä spektrin mikroaalto-, infrapuna- tai ultraviolettialueella.*

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

Tekninen huomautus:

1C101 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa 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 määritellyt grafiitti- ja keraamiset materiaalit:

a. Hienorakeiset grafiitit, joiden kappaletiheys on vähintään 1,72 g/cm³ mitattuna 288 K:n (15 °C:n) lämpötilassa ja raekoko on enintään 100 µm ja joita voidaan käyttää rakettien 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 mm × 120 mm × 50 mm;

Huom. *Katso myös 0C004 kohta.*

b. Pyrolyyttiset tai kuituvahvisteiset grafiitit, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa käytettävissä rakettien suuttimissa ja ilmakehään palamaan suunniteltujen alusten kärkikartioissa;

Huom. *Katso myös 0C004 kohta.*

c. Keraamiset komposiittimateriaalit (dielektrisyysvakio pienempi kuin 6 millä tahansa 100 MHz–100 GHz:n taajuudella) käytettäväksi tutka-antennien suojakuvuissa, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa;

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

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

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

Huomautus: *1C107.f kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'ultrakorkean lämpötilan keraamisia (UHTC)' materiaaleja ei-komposittimuodossa.*

1C107 f. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus 1:

1C107.f. kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

Tekninen huomautus 2:

'Ultrakorkean lämpötilan keraameihin (UHTC)' sisältyvät

1. *Titaanidiboridi (TiB_2);*
2. *Zirkoniumdiboridi (ZrB_2);*
3. *Niobiumdiboridi (NbB_2);*
4. *Hafniumdiboridi (HfB_2);*
5. *Tantaalidiboridi (TaB_2);*
6. *Titaanikarbidi (TiC);*
7. *Zirconiumkarbidi (ZrC);*
8. *Niobiumkarbidi (NbC);*
9. *Hafniumkarbidi (HfC);*
10. *Tantaalikarbidi (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;

Tekninen huomautus:

Hiukkaskoko 63 µm (ISO R-565) vastaa raekokoa 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 jauhettuja, ja jotka sisältävät vähintään 97 painoprosenttia jotakin seuraavista:

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

Tekninen huomautus:

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

1C111 a. 2. (*jatkoa*)

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 jauhettuja:

Huomautus: 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 rakettimoottoreissa:

a. Dityppitrioksidi (CAS 10544-73-7);

b. Typpidioksidi (CAS 10102-44-0)/dityppitetroksidi (CAS 10544-72-6);

c. Dityppipentoksidi (CAS 10102-03-1);

d. Typpioksidisekoitukset (MON);

Tekninen huomautus:

Typpioksidisekoitukset (MON) ovat typpioksidin (NO) liuoksia dityppitetroksidissa/typpidioksidissa (N_2O_4/NO_2), 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).

e. Inhibioitu punahöyryinen typpihappo (IRFNA) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

f. Yhdisteet, jotka muodostuvat fluorista ja yhdestä tai useammasta muusta halogeenista, hapesta tai typestä – KATSO ASETARVIKELUETTELO JA 1C238 KOHTA.

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. Hydratsiniumperkloraatti – katso asetarvikeluettelo;

n. Hydratsiniumdiperkloraatti (CAS 13812-39-0);

1C111 a. 4. *Huom.* (*jatkoa*)

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 40×10^6 J/kg;

b. Muut polttoaineet ja polttoaineiden lisäaineet, joiden energiatiheys on korkea (esim. kubaani, ioniliokset, JP-10) ja joiden tilavuuteen perustuva energiatiheys on vähintään $37{,}5 \times 10^9$ J/m^3 mitattuna 20 C lämpötilassa ja yhden ilmakehän (101,325 kPa) paineessa;

Huomautus: *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.*

Tekninen huomautus:

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

6. Seuraavat korvaavat hydratsiinipolottoaineet:

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

b. Polymeeriset aineet:

1. Karboksipäätteinen polybutadieeni (mukaan lukien karboksyylipäätteinen polybutadieeni) (CTPB);

2. Hydroksipäätteinen polybutadieeni (mukaan lukien hydroksyylipäätteinen polybutadieeni) (HTPB) (CAS 69102-90-5), muu kuin asetarvikeluettelossa määritelty;

3. Polybutadieeniakryylihappo (PBAA);

4. Polybutadieeniakryylihappoakrylonitriili (PBAN) (CAS 25265-19-4 / CAS 68891-50-9);

5. Polytetrahydrofuraanipolyetyleeniglykoli (TPEG);

Tekninen huomautus:

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) – KATSO ASETARVIKELUETTELO.

c. Muut ajoaineiden lisä- ja apuaineet:

1. Karboraanit, dekaboraanit, pentaboraanit ja niiden johdannaiset – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

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

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

1C111 c. (*jatkoa*)

4. Trimetylolietaaninitrinitraatti (CAS 3032-55-1) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

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

6. Seuraavat ferroseenijohdannaiset:

a. Katoseeni (CAS 37206-42-1) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

b. Etyyliferroseeni (CAS 1273-89-8) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

c. N-propyyliferroseeni (CAS 1273-92-3)/isopropyyliferroseeni (CAS 12126-81-7) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

d. N-butyyli-ferroseeni (CAS 31904-29-7) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

e. Pentyyliferroseeni CAS 1274-00-6) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

f. Disyklopentyyliferroseeni (CAS 125861-17-8) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

g. Disykloheksyyliferroseeni – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

h. Dietyyliferroseeni (CAS 1273-97-8) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

i. Dipropyyliferroseeni – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

j. Dibutyyliferroseeni (CAS 1274-08-4) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

k. Diheksyyliferroseeni (CAS 93894-59-8) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

l. Asetyyliferroseeni (CAS 1271-55-2)/1,1'-diasetyyliferroseeni (CAS 1273-94-5) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

m. Ferroseenikarboksyylihappo (CAS 1271-42-7)/1,1'-ferroseenidikarboksyylihappo (CAS 1293-87-4) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

n. Butaseeni (CAS 125856-62-4) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;

o. Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt ferroseenijohdannaiset, joita voidaan käyttää rakettien ajoaineiden palamisnopeuden muuttamiseen.

Huomautus: 1C111.c.6.o kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ferroseenijohdannaisia, jotka sisältävät kuuden hiiliatomin muodostaman aromaattisen funktionaalisen ryhmän, joka on kiinnittynyt ferroseenimolekyyliin.

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.

Tekniset huomautukset:

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.

Huomautus: 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.

Tekninen huomautus 1:

Maraging-teräkset ovat rautaseoksia:

1. Niille on yleensä ominaista korkea nikkelipitoisuus, hiilipitoisuus, joka on enintään 0,03 painoprosenttia, sekä seostusaineiden tai erkautusten käyttö seoksen lujittumisen ja vanhenemis-karkenemisen aikaansaamiseksi ja

2. Niille tehdään lämpökäsittelysyklejä, joilla helpotetaan martensiittista muuntoprosessia (liuotushehkutusvaiheessa) ja myöhemmin vanhenemis-karkaisua (erkautuskarkaisuvaiheessa).

Tekninen huomautus 2:

1C116 kohdassa ’ohjus’ tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

1C117 Seuraavat ’ohjusten’ komponenttien valmistukseen tarkoitetut materiaalit:

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

b. Molybdeeni ja molybdeeniseokset, jotka ovat hiukkasmuodossa ja joiden molybdeenipitoisuus on vähintään 97 painoprosenttia ja hiukkaskoko enintään 50×10^{-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

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.

Tekninen huomautus:

1C117 kohdassa ’ohjus’ tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä 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. Ferriittis-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. Ne '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. Ne '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.

Tekninen huomautus:

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;

Huomautus: 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;

c. Lämpökovetetut hartsikyllästetyt yhtäjaksoiset "langat", "rovingit", "touvit" tai "nauhat", joiden leveys on enintään 15 mm (prepegit) ja jotka on valmistettu 1C210.a tai b kohdassa määritellyistä hiili- tai lasi'kuitu- tai säiemateriaaleista'.

Tekninen huomautus:

Hartsi muodostaa komposiitin matriisin.

Huomautus: 1C210 kohdassa 'kuitu- tai säiemateriaaleilla' tarkoitetaan vain yhtäjaksoisia "monofilamentteja", "lankoja", "rovingeja", "touveja" tai "nauhoja".

1C216 Muu kuin 1C116 kohdassa määritelty maraging-teräs, joka 'kykenee' vähintään 1 950 MPa:n murtovetolujuuteen 293 K:n (20 °C:n) lämpötilassa.

Huomautus: *1C216 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kappaleita, joiden kaikki lineaariset ulottuvuudet ovat enintään 75 mm.*

Tekninen huomautus:

Ilmaisulla 'kykenee' tarkoitetaan maraging-terästä sekä ennen lämpökäsittelyä että sen jälkeen.

1C225 Boori, joka on rikastettu boori-10-isotoopilla (^{10}B) suurempaan kuin luonnolliseen isotooppipitoisuuteen, seuraavasti: alkuaineboori, yhdisteet, booria sisältävät seokset, niistä valmistetut tuotteet, kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.

Huomautus: *1C225 kohdassa booria sisältäviin seoksiin kuuluvat booripitoiset materiaalit.*

Tekninen huomautus:

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.

Huomautus: *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 booria.

1C228 Magnesium, jolla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

a. Painosta alle 200 ppm on muita metalliepäpuhtauksia kuin kalsiumia; ja

b. Painosta alle 10 ppm on booria.

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.*

Huomautus: *1C230 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:*

a. Röntgenlaitteiden metalli-ikkunat tai reikäluotauksessa käytettävät sondit;

b. Valmiit tai puolivalmiit oksidiprofiilit, jotka on erityisesti suunniteltu elektroniikkakomponenttiosiksi tai elektroniikkapiirien substraateiksi;

c. 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 (^{3}He), helium-3:a sisältävät seokset ja mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet tai laitteet.

Huomautus: 1C232 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotetta tai laitetta, joissa on alle 1 g helium-3-isotooppia.

1C233 Litium, joka on rikastettu litium-6-isotoopilla (^{6}Li) suurempaan kuin luonnolliseen isotooppipitoisuuteen, ja rikastettua litiumia sisältävät tuotteet ja laitteet, seuraavasti: alkuainelitium, yhdisteet, litiumia sisältävät seokset, niistä valmistetut tuotteet, kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu.

Huomautus: 1C233 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi termoluminesenssiannosmittareita.

Tekninen huomautus:

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: metalli, yli 50 painoprosenttia zirkoniumia sisältävät seokset tai yhdisteet, niistä valmistetut tuotteet, kaikesta edellä mainitusta syntyvä jäte tai romu, muut kuin 0A001.f kohdassa määritellyt.

Huomautus: 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.

Huomautus: 1C235 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita ja laitteita, joissa on alle 1,48 × 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:

a. Alkuaine;

b. Yhdisteet, joiden kokonaisaktiivisuus on vähintään 37 GBq/kg (1 Ci/kg);

c. Seokset, joiden kokonaisaktiivisuus on vähintään 37 GBq/kg (1 Ci/kg);

d. Mitä tahansa edellä mainittua ainetta sisältävät tuotteet tai laitteet.

Huomautus: 1C236 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita tai laitteita, jotka sisältävät alle 3,7 GBq (100 millicurietä) hiukkasaktiivisuutta.

Tekninen huomautus:

1C236 kohdassa 'radionuklidit' ovat mitä tahansa seuraavista:

— *Aktinium-225 (^{225}Ac)*

— *Aktinium-227 (^{227}Ac)*

— *Kalifornium-253 (^{253}Cf)*

— *Curium-240 (^{240}Cm)*

— *Curium-241 (^{241}Cm)*

1C236 (*jatkoa*)

— *Curium-242 (^{242}Cm)*

— *Curium-243 (^{243}Cm)*

— *Curium-244 (^{244}Cm)*

— *Einsteinium-253 (^{253}Es)*

— *Einsteinium-254 (^{254}Es)*

— *Gadolinium-148 (^{148}Gd)*

— *Plutonium-236 (^{236}Pu)*

— *Plutonium-238 (^{238}Pu)*

— *Polonium-208 (^{208}Po)*

— *Polonium-209 (^{209}Po)*

— *Polonium-210 (^{210}Po)*

— *Radium-223 (^{223}Ra)*

— *Thorium-227 (^{227}Th)*

— *Thorium-228 (^{228}Th)*

— *Uraani-230 (^{230}U)*

— *Uraani-232 (^{232}U)*

1C237 Radium-226 (^{226}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.

Huomautus: 1C237 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

a. Lääketieteelliset käyttötarkoitukset;

b. Tuotteet tai laitteet, jotka sisältävät alle 0,37 GBq (10 millicurietä) radium-226:ta.

1C238 Klooritrifluoridi (ClF_3).

1C239 Muut kuin asetarvikeluettelossa määritellyt voimakkaat räjähteet tai niitä yli 2 painoprosenttia sisältävät seokset tai aineet, joiden kidetiheys on yli 1,8 g/cm^3 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.

Huomautus: 1C240 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:

a. Säikeiset nikkelijauheet;

b. Yksinkertaiset huokoiset nikkelilevyt, joiden koko on enintään 1 000 cm^2.

1C240 (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

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 huokoset jatkuvat koko rakenteen läpi.

1C241 Renium ja reniumseokset, joiden reniumpitoisuus on vähintään 90 painoprosenttia; ja reniumin ja volframin seokset, jotka sisältävät muita kuin 1C226 kohdassa määriteltyjä reniumin ja volframin 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-metyylipiperidiini (CAS 3554-74-3);
11. N,N-di-isopropyyliaminoetyylikloridi (CAS 96-79-7);
12. N,N-di-isopropyyliaminoetaanitioli (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);

1C350 (*jatkoa*)

22. Etyylifosfonidikloridi (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. Metyylifosfinidikloridi (CAS 676-83-5);
27. N,N-di-isopropyyliaminoetanoli (CAS 96-80-0);
28. Pinakolyylialkoholi (CAS 464-07-3);
29. O-etyyli-O-2-(N,N)di-isopropyyliaminoetyylimetyylifosfoniitti (QL) (CAS 57856-11-8) – KATSO ASETARVIKELUETTELO;
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. Etyylifosfinidifluoridi (CAS 430-78-4);
36. Metyylifosfinidifluoridi (CAS 753-59-3);
37. 3-kinuklidinoli (CAS 3731-38-2);
38. Fosforipentakloridi (CAS 10026-13-8);
39. Pinakoloni (CAS 75-97-8);
40. Kaliumsyanidi (CAS 151-50-8);
41. Kaliumbifluoridi (CAS 7789-29-9);
42. Ammoniumvetyfluoridi (CAS 1341-49-7);
43. Natriumfluoridi (CAS 7681-49-4);
44. Natriumvetyfluoridi (CAS 1333-83-1);
45. Natriumsyanidi (CAS 143-33-9);
46. Trietanoliamiini (CAS 102-71-6);
47. Fosforipentasulfidi (CAS 1314-80-3);
48. Di-isopropyyliamiini (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-isopropyyli-aminoetyylikloridihydrokloridi (CAS 4261-68-1);
55. Metyylifosfonihappo (CAS 993-13-5);
56. Dietyylimetyylifosfonaatti (CAS 683-08-9);
57. N,N-dimetyyliaminofosforyylidikloridi (CAS 677-43-0);
58. Tri-isopropyylifosfiitti (CAS 116-17-6);

1C350 (*jatkoa*)

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-isopropyyliaminoetaanitiolihydrokloridi (CAS 41480-75-5).
66. Metyylidikloorifosfaatti (CAS 677-24-7);
67. Etyylidikloorifosfaatti (CAS 1498-51-7);
68. Metyylidifluorifosfaatti (CAS 22382-13-4);
69. Etyylidifluorifosfaatti (CAS 460-52-6);
70. Dietyylikloorifosfiitti (CAS 589-57-1);
71. Metyylikloorifluorifosfaatti (CAS 754-01-8);
72. Etyylikloorifluorifosfaatti (CAS 762-77-6);
73. N,N-dimetyyliformamidiini (CAS 44205-42-7);
74. N,N-dietyyliformamidiini (CAS 90324-67-7);
75. N,N-dipropyyliformamidiini (CAS 48044-20-8);
76. N,N-di-isopropyyliformamidiini (CAS 857522-08-8);
77. N,N-dimetyyliasetamidiini (CAS 2909-14-0);
78. N,N-dietyyliasetamidiini (CAS 14277-06-6);
79. N,N-dipropyyliasetamidiini (CAS 1339586-99-0);
80. N,N-dimetyylipropaaniamidiini (CAS 56776-14-8);
81. N,N-dietyylipropaaniamidiini (CAS 84764-73-8);
82. N,N-dipropyylipropaaniamidiini (CAS 1341496-89-6);
83. N,N-dimetyylibutaaniamidiini (CAS 1340437-35-5);
84. N,N-dietyylibutaaniamidiini (CAS 53510-30-8);
85. N,N-dipropyylibutaaniamidiini (CAS 1342422-35-8);
86. N,N-di-isopropyylibutaaniamidiini (CAS 1315467-17-4);
87. N,N-dimetyyli-isobutaaniamidiini (CAS 321881-25-8);
88. N,N-dietyyli-isobutaaniamidiini (CAS 1342789-47-2);
89. N,N-dipropyyli-isobutaaniamidiini (CAS 1342700-45-1);
90. Dipropyyliamiini (CAS 142-84-7);
91. 1,1,3,3-tetraetyyliguanidiini (CAS 13439-87-7).

Huomautus 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.*

Huomautus 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.*

1C350 (*jatkoa*)

Huomautus 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,.64,.66,.67,.68,.69,.70,.71,.72,.73,.74,.75,.76,.77,.78,.79,.80,.81,.82,.83,.84,.85,.86,.87,.88,.89 ja.90 kohdassa mainittua kemikaalia ja joissa yhdenkään yksittäisen kemikaalin osuus kyseisestä seoksesta ei ole yli 30 painoprosenttia.*

Huomautus 4: *1C350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kuluttajahyödykkeiksi määriteltyjä tuotteita, jotka on pakattu vähittäismyyntiä varten henkilökohtaiseen käyttöön tai pakattu yksityiskäyttöä varten.*

1C351 Seuraavat ihmisten ja eläinten patogeenit 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 viljelmiä 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 määriteltyjä viruksia:

1. A-tyypin virukset, joiden IVPI (intravenous pathogenicity index, patogeenisyysindeksi suonensisäisesti annettuna) on 6 viikkoa vanhoissa kanoissa suurempi kuin 1,2; tai

2. Alatyyppien H5 tai H7 lintuinfluenssavirukset, joilla on geenijaksoja, jotka koodaavat useita hemagglutiniinimolekyylin katkaisukohdalla sijaitsevia emäksisiä aminohappoja ja jotka ovat samanlaisia kuin muilla HPAI-viruksilla, mikä osoittaa, että hemagglutiniinimolekyylin voi halkaista kaikissa kudoksissa esiintyvä isäntäorganismin 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;

15. Vuohirokkovirus

16. Guanarito-virus;

17. Hantaan-virus;

18. Hendra-virus (Equine morbillivirus);

19. Suid herpesvirus 1 (Pseudorabiesvirus, Aujeszkyn tauti);

20. Klassinen sikaruttovirus

21. Japanin enkefaliittivirus;

1C351 a. (*jatkoa*)

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. Newcastlen tautivirus;
35. Nipah-virus;
36. Omsk-verenvuotokuumevirus;
37. Oropouche-virus;
38. Pienten märehtijäin 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 alatyyppi);
52. Isorokkovirus;
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;
59. Lähi-idän hengitystieoireyhtymän aiheuttava koronavirus (MERS-koronavirus)

1C351 (*jatkoa*)

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;

Huomautus:

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. Botulinum-neurotoksiini;

2. Clostridium perfringens alpha, beta 1, beta 2, epsilon ja iota -toksiinit;

3. Conotoksiini;

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);

1C351 d. (*jatkoa*)

8. Tetrodotoksiini;

9. Ei käytössä;

10. Mikrosystiinit (Cyanginosiinit);

11. Aflatoksiinit;

12. Abriini;

13. Ei käytössä;

14. Diasetoksiskirpenoli;

15. T-2-toksiini;

16. HT-2-toksiini;

17. Modeksiini;

18. Volkensiini;

19. Viskumiini (Viscum Album Lectin 1);

20. Brevetoksiinit;

21. Gonyautoksiinit;

22. Nodulariinit;

23. Palytoksiini;

24. Neosaksitoksiini (NEO).

Huomautus: *1C351.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi valmisteen muodossa olevia botulinum-neurotoksiineja tai conotoksiineja, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:*

1. Ne ovat ihmisten sairauksien hoitoon tarkoitettuja lääkevalmisteita;

2. Ne on pakattu lääkevalmisteina jakelua varten;

3. Valtion viranomainen 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.

Huomautus: *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 taikka muunnettu tuote tai muunnetut tuotteet;

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";

b. Ei käytössä.

1C353 (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

1. 'Geneettisesti muunnetut organismit' ovat organismeja, jonka nukleiinihapposekvenssejä on luotu tai muutettu tahallisella molekyylimanipuloinnilla.

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 talteenotettavana, 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 vastaanottajaorganismin 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 kiertää tai poistaa isännän immuniteetti, resistenssi lääketieteellisille vastatoimille tai havaittavuus.

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

Huomautus 2: 1C353 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "rokotteita".

1C354 Seuraavat kasvipatogeenit:

a. Seuraavat joko luonnossa esiintyvät, parannetut tai muunnetut virukset joko "eristettyinä elävinä viljelminä" tai materiaalina, mukaan lukien elävä materiaali, 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 citri pv. citri (Xanthomonas axonopodis pv. citri, Xanthomonas campestris pv. citri);

3. Xanthomonas oryzae pv. oryzae (Pseudomonas campestris pv. oryzae);

4. Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus (Clavibacter sepedonicus, Clavibacter michiganense subsp. sepedonicus, Corynebacterium michiganensis subsp. sepedonicum tai 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. Bipolaris oryzae (Cochliobolus miyabeanus, Helminthosporium oryzae);

3. Pseudocercospora ulei (Microcyclus ulei, Dothidella ulei);

4. Puccinia graminis ssp. graminis var. graminis / Puccinia graminis ssp. graminis var. stakmanii (Puccinia graminis [syn. Puccinia graminis f. sp. tritici]);

1C354 c. (*jatkoa*)

5. Puccinia striiformis (syn. Puccinia glumarum);

6. Magnaporthe oryzae (Pyricularia oryzae);

7. Peronosclerospora philippinensis (Peronosclerospora sacchari);

8. Sclerophthora rayssiae var. zeae;

9. Synchytrium endobioticium;

10. Tilletia indica;

11. Thecaphora solani.

1C450 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 (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-kinuklidinyylibentsilaatti (CAS 6581-06-2);

4. Fosgeeni: Karbonyylidikloridi (CAS 75-44-5);

5. Kloorisyanidi (CAS 506-77-4).

6. Kaliumsyanidi (CAS 74-90-8);

7. Klooripikriini: Trikloorinitrometaani (CAS 76-06-2);

Huomautus 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.*

Huomautus 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.*

Huomautus 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.*

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

b. Seuraavat toksisten kemikaalien lähtöaineet:

1. Muut kuin asetarvikeluettelossa tai kohdassa 1C350 luetellut kemikaalit, jotka sisältävät fosforiatomin, johon on sitoutunut yksi metyyli-, etyyli-n-propyyli- tai isopropyyliryhmä, mutta ei muita hiiliatomeja;

Huomautus: *1C450.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavaa: Fonofos: O-etyyli-S-fenyylifosfonotiolotionaatti (CAS 944-22-9).*

1C450 b. (*jatkoa*)

2. N,N-dialkyyli-[metyyli-, etyyli-, n-propyyli- tai isopropyyli-] fosforamidodihalidit, muut kuin N,N-dimetyyliaminofosforyylidikloridi;

Huom. *N,N-dimetyyliaminofosforyylidikloridi – katso 1C350.57 kohta.*

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;

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-isopropyyliaminoetanoli (CAS 96-80-0) ja N,N-dietyyliaminoetanoli (CAS 100-37-8), jotka määritellään kohdassa 1C350;

Huomautus: *1C450.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:*

a. N,N-dimetyyliaminoetanoli (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-isopropyyliaminoetaanitioli (CAS 5842-07-9) ja N,N-di-isopropyyliaminoetaanitiolihydrokloridi (CAS 41480-75-5), jotka mainitaan 1C350 kohdassa;

7. Etyylidietanoliamiini (CAS 139-87-7) – katso 1C350 kohta;

8. Metyylidietanoliamiini (CAS 105-59-9).

Huomautus 1: *Kemiallisia aseita 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.*

Huomautus 2: *Kemiallisia aseita 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.*

Huomautus 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.*

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

1C507 Seuraavat keraamijauheet, keraamiset "matriisi""komposiitti"materiaalit ja 'väliaineet':

c. Seuraavat keraamiset "matriisi""komposiitti"materiaalit:

1. Keraami-keraami-"komposiitti"materiaalit, joilla on lasi- tai oksidi"matriisi" ja jotka on lujitettu seuraavilla:

a. Muut kuin 1C007.c.1.a kohdassa määritellyt jatkuvat kuidut, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on tehty jostakin seuraavista Al_2O_3-pohjaisista materiaaleista tai niiden yhdistelmästä:

a. Al_2O_3; tai

b. Mulliitti ($3Al_2O_3.2SiO_2$); ja

1C507 c. 1. a. (*jatkoa*)

2. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Vetolujuus on vähintään 700 MPa 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa; ja

b. Virumisvastus on enintään 1 %:n virumisvenymä 100 MPa:n kuormalla ja 1 273 K:n (1 000 °C:n) lämpötilassa 100 tunnin aikana.

1C513 'Korkea-entropiaseoksesta' tai "tulenkestävästä metallista ja seoksesta" valmistetut jauheet, joita ei ole määritelty 1C002 kohdassa ja joiden pinta on muunnettu 'ymppäysaineilla (inokulanteilla)'.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 1C513 kohtaa

1. *'Korkea-entropiaseokset' ovat seoksia, joissa on vähintään 5 pääasiallista metallista alkuainetta, joista kunkin pitoisuus on 5–35 atomiprosenttia, ja jotka ovat peräisin seuraavasta luettelosta: Al, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta tai W.*

2. *'Inokulantit' ovat lisäaineita, jotka edistävät raenukleaatiota ja lisäävät raerajojen kokonaisalaa jähmettymishäiriöiden estämiseksi.*

1D Ohjelmistot

1D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 1B001-1B003, 1B501 tai 1B504 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, ultravioletti-, 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 Seuraava muu "teknologia":

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;

1E002 c. 1. (*jatkoa*)

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. On jokin 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;

Huomautus: 1E002.c.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" hioma-aineita varten.

d. Ei käytössä;

e. "Teknologia" 1C001 kohdassa määriteltyjen materiaalien installointia, ylläpitoa tai korjausta varten;

f. "Teknologia" 1A002, 1C007.c tai 1C507.c kohdassa määriteltyjen "komposiitti"rakenteiden, -laminaattien tai -materiaalien korjausta varten;

Huomautus: 1E002.f kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "siviili-ilma-alusten" rakenteiden korjaamiseen tarvittavaa "teknologiaa", jossa käytetään hiili"kuitu- tai -säiemateriaaleja" ja epoksihartseja, jotka sisältyvät "ilma-alusten" valmistajien käsikirjoihin.

g. "Tiedostot", 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" "tuotantoon".

1E104 "Teknologia" pyrolyysimenetelmällä muodostuvien aineiden "tuottamiseksi" 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.

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

1E201 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 1A002, 1A007, 1A202, 1A225-1A227, 1B201, 1B225-1B235, 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.

IV OSA –

ryhmä 2

RYHMÄ 2 – MATERIAALIN KÄSITTELY

2A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

Huom. *Hiljaiset laakerit – katso asetarvikeluettelo.*

2A001 Seuraavat kitkaa vähentävät laakerit, laakerointijärjestelmät ja komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 2A101 KOHTA.*

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;

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

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 2A001.a kohtaa:

1. *'Rengas' on radiaalirullalaakerin renkaan muotoinen osa, johon sisältyy yksi tai useampia vierintäuria (ISO 5593:1997).*
2. *'Pyörivä osa' on kuula tai rulla, joka pyörii vierintäurien välissä (ISO 5593:1997).*

b. Ei käytössä;

c. Aktiiviset magneettilaakerijärjestelmät, jotka käyttävät jotakin seuraavista, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Materiaaleja, joiden vuontiheys on 2,0 T tai enemmän ja myötöraja suurempi kuin 414 MPa;
2. Täyssähkömagneettisia kolmiulotteisia 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 12–50 mm;

b. Ulkorenkaan ulkohalkaisija 25–100 mm; ja

c. Leveys 10–20 mm.

2A225 Seuraavat nestemäisiä aktinidimetalleja kestävistä aineista tehdyt upokkaat:

a. Upokkaat, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Vetoisuus 150 cm3-8 000 cm^3; ja
2. Valmistus- tai pinnoitusaineena jokin seuraavista materiaaleista tai seuraavien materiaalien yhdistelmästä (epäpuhtaustaso enintään 2 painoprosenttia):

a. Kalsiumfluoridi (CaF_2);

b. Kalsiumsirkonaatti (metasirkonaatti) ($CaZrO_3$);

c. Keriumsulfidi (Ce_2S_3);

d. Erbiumoksidi (erbia) (Er_2O_3);

e. Hafniumoksidi (hafnia) (HfO_2);

f. Magnesiumoksidi (MgO);

2A225 a. 2. (*jatkoa*)

g. Typetetty niobi-titaani-volframiseos (noin 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W);

h. Yttriumoksidi (yttria) (Y_2O_3); tai

i. Zirkoniumoksidi (zirkonia) (ZrO_2);

b. Upokkaat, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Vetoisuus 50 cm3-2 000 cm^3; ja

2. Valmistus- tai vuorausaineena tantaali, jonka puhtaus on vähintään 99,9 painoprosenttia;

c. Upokkaat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vetoisuus 50 cm3-2 000 cm^3;

2. Valmistus- tai vuorausaineena tantaali, jonka puhtaus 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. Paljetiiviste; ja

c. Kokonaisuudessaan valmistus- tai vuorausaineena alumiini, alumiiniseos, nikkeli tai nikkeliseos, jonka sisältää enemmän kuin 60 painoprosenttia nikkeliä.

Tekninen huomautus:

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

2B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 2 B kohtaa ääriviiva-akselien kokonaismäärään ei lasketa yhdensuuntaisia ääriviivasivuakseleita, (esim. vaakakaraisen avarruskoneen w-akselia, tai pyörivää sivuakselia, 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 koordinoida "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;

b. Yhdensuuntaiset pyörivät akselit, jotka on suunniteltu erillisten työkappaleiden asentamiseen;

c. Kollineaariset pyörivät akselit, jotka on suunniteltu saman työkappaleen käsittelyyn pitelemällä sitä puristuksissa eri puolilta.

3. Sovellettaessa 2 B kohtaa akselien nimeämisen tulee olla ISO 841:2001:n (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. Sovellettaessa 2 B kohtaa 'taattua "yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuutta"' voidaan käyttää kunkin työstökonemallin osalta vaihtoehtona yksittäisten koneiden testaukselle, ja se määritetään seuraavasti:

a. Valitse viisi arvioitavan mallin konetta;

5. (jatkoa)

b. Mittaa lineaarisen akselin toistettavuus (R↑,R↓) 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 ($\overline{UPR_x}$,$\overline{UPR_y}$, …);

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 µm, 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 230–2:2014:ssa tai vastaavissa kansallisissa standardeissa, ei oteta huomioon.

7. Sovellettaessa 2B001.a.–2B001.c. kohtia akselien mittaus 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.

Huomautus 1: 2B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erikoistyöstökoneita, joiden käyttö on rajattu hammaspyörien valmistukseen. Tällaiset koneet – katso 2B003.

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

a. Kampiakselit tai nokka-akselit;

b. Työkalut tai leikkuuterät;

c. Puristimen syöttöruuvit;

d. Kaiverretut tai viisteiseksi hiotut korujen osat; tai

e. Hammasproteesit.

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

Huomautus 4: Työstökone, jolla on jokin täydentävä työstöominaisuus sorvaamista, jyrsintää ja hiontaa koskevan ominaisuuden lisäksi, on arvioitava kunkin sovellettavan kohdan 2B001a, b tai c osalta.

Huom. Optiset viimeistelytyöstökoneet – katso 2B002 kohta.

a. Sorvaamista varten tarkoitetut työstökoneet, joissa on kaksi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "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

2B001 a. (*jatkoa*)

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

Huomautus 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.

Huomautus 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. Jyrsintää varten tarkoitetut työstökoneet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Kolme lineaarista ja yksi pyörivä akseli, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "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 koordinoida "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

4. Nokkateräkoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Karan 'poikkeaman' ja 'aksiaalisiirtymän' kokonaislukema on vähemmän (parempi) kuin 0,0004 mm koko näyttöalueella (TIR); ja

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

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 2B001.b.4.a kohtaa

1. 'Poikkeama' (run out, out-of-true-running) on pääkaran säteittäinen poikkeama yhden kierroksen aikana mitattuna karan akselia vasten suorassa kulmassa olevalla tasolla pisteessä, joka on pyörivän testattavan kappaleen sisä- tai ulkopinnalla (ISO 230–1:2012).

2. 'Aksiaalisiirtymä' (camming) on pääkaran aksiaalisiirtymä yhden kierroksen aikana, mitattuna karan tasolaikkaa vastaan kohtisuorassa olevassa tasossa, pisteessä, joka on lähinnä tasolaikan kehää (ISO 230–1:2012).

2B001 (*jatkoa*)

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

1. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan; ja

b. Kolme tai neljä akselia, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "ääriviivaohjauksessa"; tai

2. Viisi tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "ääriviivaohjauksessa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Yhdensuuntaisen asemoinnin toistettavuus" on 1,1 µm tai pienempi (parempi) yhden tai useamman lineaarisen akselin suuntaan ja liikepituus on alle 1 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;

Huomautus: 2B001.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 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 µm.

c. c. Pintahiomakoneet.

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

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 koordinoida "ääriviivaohjauksessa"; ja

b. Asemointi"tarkkuus" on vähemmän (parempi) kuin 0,003 astetta;

f. Syväreikäporauskoneet ja sorvit, jotka on muunnettu sopiviksi syväreikäporaukseen ja 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 "ääriviivaohjauksessa"; ja

2B002 (*jatkoa*)

d. Ne käyttävät jotain seuraavista prosesseista:

1. 'Magnetoreologinen viimeistely' ('MRF');

2. 'Elektroreologinen viimeistely' ('ERF');

3. 'Suurenerginen hiukkassuihkuviimeistely';

4. 'Viimeistely ilmatäytteisellä kalvotyökalulla'; tai

5. 'Nestesuihkuviimeistely'.

Tekniset huomautukset:

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 työstettävään kappaleeseen.*

5. *'Nestesuihkuviimeistelyssä' käytetään nestesuihkua materiaalin työstöön.*

2B003 "Numeerisesti ohjatut" työstökoneet, jotka on erityisesti suunniteltu höyläämään, viimeistelemään, hiomaan tai hoonaamaan karkaistuja (Rc = 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 (American Gear Manufacturers Association) 14:n laatuisiksi 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 kammiotilan sisähalkaisija on 406 mm tai enemmän; ja

b. Jokin seuraavista:

1. Maksimityöpaine on yli 207 MPa;

2. Säädettävä lämpötila on yli 1 773 K (1 500 °C); tai

3. Niissä on edellytykset hiilivetykyllästykseen ja syntyvien kaasumaisten hajoamistuotteiden poistoon.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2B004 kohtaa 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.

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 2E503 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 kaikki 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. Jokin seuraavista:

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^2 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.

Huomautus: 2B005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi leikkaus- tai työstötyökaluja varten erityisesti suunniteltuja kaasufaasipinnoitus (CVD)-, katodikaari-, sputterointipinnoitus-, ionipäällystys- 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) µm tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä) ISO-standardin 10360–2:2009 mukaisesti;

2B006 a. *(jatkoa)*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2B006.a kohtaa valmistajan 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/1 000 µm:n raja-arvoon.

Huom. *KATSO MYÖS 2B206 KOHTA.*

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

Huomautus: *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 µm tai vähemmän (parempi) 0–0,2 mm:n 'mittausalueella';

Tekniset huomautukset:

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 × 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 ± 0,01 °C:n lämpötilassa;

4. "Elektroniset kokoonpanot", jotka on erityisesti suunniteltu mahdollistamaan takaisinkytkentäkyky 2B006.b.3 kohdassa määritellyissä järjestelmissä;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2B006.b kohtaa 'resoluutiolla' tarkoitetaan mittalaitteen pienintä inkrementtiä; digitaalisissa mittalaitteissa vähiten merkitsevää bittiä.

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

Huomautus: *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).

Huomautus: *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 "päätetyövälineet":

Huom. *KATSO MYÖS 2B207 KOHTA.*

a. Ei käytössä;

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

Huomautus: *2B007.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "robotteja", jotka on erityisesti suunniteltu ruiskumaalauskaappeja varten.*

c. On erityisesti suunniteltu tai mitoitettu kestämään säteilyä jonka kokonaissäteilymäärä on enemmän kuin 5×10^3 Gy (pii) ilman, että toimivuus huononee; tai

Tekninen huomautus:

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, jyrsintää tai hiontaa varten; ja

2. Niissä on kaksi pyörivää akselia, jotka on suunniteltu koordinoitavaksi samanaikaisesti "ääriviivaohjauksessa";

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2B008.c kohtaa 'yhdistelmäpyöröpöytä' on pöytä, jolla työkappaletta voidaan pyörittää tai kallistaa kahden ei-yhdensuuntaisen akselin suhteen.

d. "Kieppikarat", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on suunniteltu työstökoneisiin sorvaamista, jyrsintää tai hiontaa varten; ja

2. Ne on suunniteltu koordinoitavaksi samanaikaisesti "ääriviivaohjauksessa".

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

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

a. Kolme tai useampia akseleita, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "ääriviivaohjauksessa"; ja

b. Valssausvoima suurempi kuin 60 kN.

Tekninen huomautus:

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. Niiden suurin toimintapaine on vähintään 69 MPa;

2B104 (*jatkoa*)

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 kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on varustettu tai ne voidaan valmistajan teknisten spesifikaatioiden mukaan varustaa "numeerisen ohjauksen" yksiköillä tai tietokoneohjauksella; ja

2. Niissä on useampi kuin kaksi akselia, joita voidaan samanaikaisesti koordinoida "ääriviivaohjauksessa".

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

Tekninen huomautus:

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

2B116 Seuraavat tärinäntestausjärjestelmät sekä laitteet ja komponentit niitä varten:

a. 'Tärinäntestausjärjestelmät, joissa on digitaalinen ohjain' ja joissa käytetään takaisinkytkentä- tai suljetun silmukan tekniikkaa 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;

Tekninen huomautus:

2B116.a kohdassa 'tärinäntestausjärjestelmät, joissa on digitaalinen ohjain' ovat järjestelmiä, joiden toimintoja ohjataan tallennetuilla ja digitaalisesti koodatuilla elektronisilla signaaleilla osittain tai täysin automaattisesti.

b. Digitaaliset ohjaimet, joissa on erityisesti suunnitellut tärinäntestausohjelmistot, joiden 'tosiaikainen ohjauskaistanleveys' on suurempi kuin 5 kHz ja jotka on suunniteltu 2B116.a kohdassa mainittujen järjestelmien käyttöä varten;

Tekninen huomautus:

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

c. Täristimet (täristinyksiköt), vahvistimien kanssa tai ilman, jotka kykenevät tuottamaan vähintään 50 kN:n tärinävoiman 'paljaalla alustalla' mitattuna ja joita voidaan käyttää 2B116.a kohdassa mainituissa järjestelmissä;

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 järjestelmissä.

Tekninen huomautus:

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 kärkikartioiden 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;

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;

Huomautus: *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.

Tekninen huomautus:

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).

Huomautus 1: *2B120 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstökoneita tai lääkinnällisiä laitteita varten suunniteltuja tai muunnettuja pyöröpöytiä. Työstökoneiden pyöröpöytien valvonta – katso 2B008 kohta.*

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

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. Asemointi"tarkkuus" 5 kaarisekuntia tai vähemmän (parempi).

Huomautus: *2B121 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstökoneita tai lääkinnällisiä laitteita varten suunniteltuja tai muunnettuja pyöröpöytiä. Työstökoneiden pyöröpöytien valvonta – 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.

Huomautus: 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 "ääriviivaohjausta" varten;

Tekninen huomautus:

Taattuja asemointitarkkuuden tasoja, joka on johdettu seuraavista menettelyistä mittauksista, jotka on tehty ISO 230–2:1988:n ([7]) tai kansallisten vastaavien standardien mukaisesti, voidaan käyttää yksittäisten konetestien sijaan kunkin työstökonemallin osalta, jos kansalliset viranomaiset ovat toimittaneet ja hyväksyneet ne. Taatun asemointitarkkuuden määrittäminen:

a. Valitse viisi arvioitavan mallin konetta;

b. Mittaa ISO 230–2:1988[7]:n mukaisesti lineaarisen akselin tarkkuudet;

c. Määritä jokaisen koneen jokaisen akselin tarkkuusarvo (A). Tarkkuusarvon laskemismenetelmä on kuvattu ISO 230–2:1988:ssa[7];

d. Määritä kunkin akselin tarkkuusarvon keskiarvo. Tästä keskiarvosta tulee mallin kunkin akselin (Âx Ây …) taattu asemointitarkkuus;

e. Koska 2B201 kohdassa viitataan jokaiseen lineaariseen akseliin, taattuja 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 µm tai vähemmän (parempi) hiomakoneiden osalta ja 8 µm tai vähemmän (parempi) sorvaus- ja jyrsintäkoneiden osalta – molemmat ISO 230–2:1988:n[6] mukaisesti – rakentajan olisi vahvistettava tarkkuustaso kerran 18 kuukaudessa.

a. Työstökoneet jyrsintää varten, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Asemointitarkkuus "kaikkine käytettävissä olevine kompensointeineen" on saman suuruinen tai vähemmän (parempi) kuin 6 µm ISO 230–2:1988:n[6] 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 "ääriviivaohjauksessa";

Huomautus: 2B201.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi jyrsintäkoneita, joilla on seuraavat ominaisuudet:

a. X-akselin liikkuma on suurempi kuin 2 m; ja

b. X-akselin kokonaisasemointitarkkuus on enemmän (huonompi) kuin 30 µm.

b. Työstökoneet hiontaa varten, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Asemointitarkkuus "kaikkine käytettävissä olevine kompensointeineen" on saman suuruinen tai vähemmän (parempi) kuin 4 µm ISO 230–2:1988:n[6] 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 "ääriviivaohjauksessa";

([7]) Asemointitarkkuustasoja ISO-standardin 230–2:1997 tai 2006 mukaisesti laskevien valmistajien olisi neuvoteltava sen jäsenvaltion toimivaltaisten viranomaisten kanssa, johon ne ovat sijoittautuneet.

2B201 b. (*jatkoa*)

Huomautus: 2B201.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia hiomakoneita:

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

1. Hiomakoneen työkappaleen maksimikoko on ulkohalkaisijaltaan tai pituudeltaan 150 mm; ja

2. Akselit rajoitettu x:ään, z:aan ja c:hen;

b. Mallinetyöstökoneet, joissa ei ole z-akselia tai w-akselia ja joiden kokonaispaikannustarkkuus on vähemmän (parempi) kuin 4 µm ISO 230–2:1988:n[6] tai vastaavien kansallisten standardien mukaisesti.

c. Sorvaamista varten tarkoitetut työstökoneet, joiden asemointitarkkuus "kaikkine käytettävissä olevine kompensointeineen" on parempi (vähemmän) kuin 6 µm ISO 230–2:1988:n[6] mukaisesti määriteltynä minkä tahansa lineaarisen akselin suuntaan (kokonaispaikannus) sellaisten koneiden osalta, jotka kykenevät työstämään halkaisijaltaan yli 35 mm:n osia;

Huomautus: 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.

Huomautus 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.

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

Huomautus 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.

Tekninen huomautus:

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 $E_{0X,MPE}$, $E_{0Y,MPE}$ tai $E_{0Z,MPE}$ on (1,25 + L/1 000) µm tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä) 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 ($E_{0,MPE}$) on (1,7 + L/800) µm tai pienempi (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä) koneen toiminta-alueen missä tahansa kohdassa (akselin pituuden puitteissa) ISO-standardin 10360–2:2009 mukaisesti;

Tekninen huomautus:

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) µm: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 µm tai vähemmän (parempi) 5 mm matkalla; ja

2. "Kiertymiskulman poikkeama" on 0,02 astetta tai vähemmän;

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

Tekninen huomautus:

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 ± 1 K (± 1 °C) vakiolämpötilassa ja -ilmanpaineessa kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. 'Resoluutio' on 0,1 µm tai vähemmän (parempi) koko mittausalueella; ja

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2B206.c.2.a kohtaa 'resoluutiolla' tarkoitetaan mittalaitteen pienintä inkrementtiä; digitaalisissa mittalaitteissa vähiten merkitsevää bittiä.

b. "Mittauksen epävarmuus" on (0,2 + L/2 000) µm tai vähemmän (parempi) (L on mitattu pituus millimetreinä).

Huomautus: 2B206.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi interferometrimittausjärjestelmiä, 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:

Tekninen huomautus:

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

2B206 d. (*jatkoa*)

1. Jokin seuraavista:

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 mm; tai

b. "Lineaarisuus" on yhtä suuri tai vähemmän (parempi) kuin 0,1 % mitattuna 0:sta 5 mm:iin sellaisten LVDT:iden osalta, joiden toiminta-alue on suurempi kuin 5 mm; ja

2. Ryömintä on yhtä suuri tai parempi (vähemmän) kuin 0,1 % päivässä testaushuoneen vakiolämpötilassa ± 1 K (± 1 °C) astetta.

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

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

Tekniset huomautukset:

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

2B207 Seuraavat muut kuin 2B007 kohdassa määritellyt "robotit", "päätetyövälineet" ja ohjausyksiköt:

a. "Robotit" ja "päätetyövälineet", jotka on erityisesti suunniteltu täyttämään voimakkaiden räjähteiden käsittelyä koskevat kansalliset turvamääräykset (täyttävät esimerkiksi voimakkaita räjähteitä koskevat sähkösäännökset);

b. Ohjausyksiköt, 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:

a. Koneet, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Kolme tai useampia valsseja (aktiivisia tai ohjaavia); ja

2. Voidaan valmistajan teknisten spesifikaatioiden mukaan varustaa "numeerisen ohjauksen" yksiköillä tai tietokoneohjauksella;

b. Roottorin muotoilukarat, jotka on suunniteltu muotoilemaan lieriömäisiä roottoreita, joiden sisäläpimitta on 75 mm:n ja 650 mm:n välillä.

Huomautus: *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:

a. Joustavien, vähintään 600 mm pitkien roottoreiden tasapainottamiseen tarkoitetut keskipakovoimaan perustuvat monitasotasapainotuskoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niiden pyörähdyshalkaisija tai akselitapin halkaisija on suurempi kuin 75 mm;

2. Niiden massankäsittelykyky on 0,9–23 kg; ja

3. Ne kykenevät tasapainottamaan, kun kierrosnopeus on yli 5 000 kierrosta minuutissa;

b. Onttojen lieriömäisten roottorinosien tasapainottamiseen tarkoitetut keskipakotasapainotuskoneet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niiden pyörähdyshalkaisija tai akselitapin halkaisija on suurempi kuin 75 mm;

2. Niiden massankäsittelykyky on 0,9–23 kg;

3. Niiden vähintään saavuttama jäännösepätasapaino on enintään 10 g mm/kg kussakin tasossa; ja

4. Ne ovat hihnakäyttöisiä.

2B225 Kaukokäsittelylaitteet, joita voidaan käyttää kaukotyöskentelyyn radiokemiallisessa erotuksessa tai kuumakammiot, joilla on jompikumpi seuraavista ominaisuuksista:

a. Ne pystyvät läpäisemään 0,6 m paksun tai paksumman kuumakammion seinän (seinänläpityöskentely); tai

b. Ne pystyvät kurottamaan 0,6 m paksun tai paksumman kammion seinän yli (seinänylityöskentely).

Tekninen huomautus:

Kaukokäsittelylaitteilla välitetään operaattorin liikkeet käyttövarteen ja päätetyökaluun. Ne voivat olla 'isäntä-orja' -tyyppisiä tai niitä käytetään ohjaimella tai näppäimistöltä.

2B226 Seuraavat kontrolloidun ympäristön (tyhjiö- tai inerttikaasu)induktiouunit, muut kuin 3B001 ja 9B001 kohdassa määritellyt, ja niiden teholähteet:

Huom. *KATSO MYÖS 3B001 JA 9B001 KOHTA.*

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;

Huomautus: *2B226.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi puolijohdekiekkojen 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 cm3-20 000 cm^3; 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. Elektronitykit, 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;

Huomautus: *2B228.a kohtaan sisältyvät tarkkuustuurnat, puristimet ja kutistussovituskoneet.*

2B228 (*jatkoa*)

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

Tekninen huomautus:

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.

Tekninen huomautus:

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

1. Sisähalkaisija 75–650 mm;

2. Pituus vähintään 12,7 mm;

3. Yhden kierteen syvyys yli 2 mm; ja

4. Valmistusaineina lujat alumiiniseokset, maraging-teräs tai lujat "kuitu- tai säiemateriaalit".

2B230 Kaikentyyppiset 'painelähettimet', 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.

Tekniset huomautukset:

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. Pumppausnopeus on vähintään 15 m^3/s; ja

c. Ne kykenevät tuottamaan paremman kuin 13 mPa:n lopullisen tyhjiön.

Tekniset huomautukset:

1. Pumppausnopeus määritetään mittauspisteessä typpikaasulla tai ilmalla.

2. Lopullinen tyhjiö määritetään pumpun syötepäässä syöteputken ollessa suljettuna.

2B232 Suurnopeustykkijärjestelmät (ajoaine-, kaasu- ja käämityypit sekä sähkömagneettiset ja sähkötermiset tyypit ja muut pitkälle kehitetyt järjestelmät), joiden avulla ammukset voidaan kiihdyttää 1,5 km/s tai suurempiin nopeuksiin.

Huom. KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

2B233 Paljetiivisteiset spiraalityyppiset kompressoripumput ja paljetiivisteiset spiraalityyppiset tyhjiöpumput, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

Huom. KATSO MYÖS 2B350.i KOHTA.

a. Kykenevät tuloaukon virtausnopeuteen, joka on vähintään 50 m^3/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;
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^3 (100 l) ja pienempi kuin 20 m^3 (20 000 l) ja joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan tai säilytettävän kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:

Huom. Tehdasvalmisteiset korjauskokoonpanot – katso 2B350.k kohta.

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^3 (100 l) ja joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan tai säilytettävän kemikaalin (kemikaalien) kanssa, on valmistettu seuraavista materiaaleista:

Huom. Tehdasvalmisteiset korjauskokoonpanot – katso 2B350.k kohta.

1. 'Seokset', joissa on enemmän kuin 25 painoprosenttia nikkeliä ja enemmän kuin 20 painoprosenttia kromia;

2B350 c. (*jatkoa*)

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';

d. Lämmönvaihtimet tai lauhduttimet, joiden lämmönvaihtopinta on suurempi kuin 0,15 m^2 ja pienempi kuin 20 m^2; 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;

2B350 (*jatkoa*)

g. Seuraavat venttiilit ja komponentit:

1. Venttiilit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

a. 'Nimelliskoko' on suurempi kuin DN 10 tai NPS 3/8; ja

b. Kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävistä materiaaleista';

2. Muut kuin 2B350.g.1 kohdassa määritellyt venttiilit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. 'Nimelliskoko' vähintään DN 25 tai NPS 1 ja enintään DN 100 tai NPS 4;

b. Pesät (venttiilin rungot) tai muotoon puristetut runkotiivisteet;

c. Sulkuelin, joka on suunniteltu vaihtokelpoiseksi; ja

d. Kaikki pesän (venttiilin rungon) tai muotoon puristetun runkotiivisteen pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävistä materiaaleista';

3. Seuraavat 2B350.g.1 tai 2B350.g.2 kohdassa määriteltyjä venttiilejä varten suunnitellut komponentit, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavien, käsiteltävien tai säilytettävien kemikaalien kanssa, on valmistettu 'korroosiota kestävistä materiaaleista':

a. Pesät (venttiilin rungot);

b. Muotoon puristetut runkotiivisteet;

Tekniset huomautukset:

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.

3. Venttiilien nimelliskoot (DN) ovat ISO-standardin 6708:1995 mukaiset. Putkien nimelliskoot (NPS) ovat ASME-standarin B36.10 tai B36.19 taikka vastaavien kansallisten standardien mukaiset.

h. Moniseinämäiset 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);

2B350 h. (*jatkoa*)

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';

i. Muut kuin 2B233 kohdassa määritellyt monitiivisteiset ja tiivisteettömät pumput, joiden valmistajan ilmoittama maksimivirtausnopeus on suurempi kuin 0,6 m^3/h, tai tyhjiöpumput, joiden valmistajan ilmoittama maksimivirtausnopeus on suurempi kuin 5 m^3/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';

Tekninen huomautus:

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

j. 1C350 kohdassa määriteltyjen kemikaalien hävittämiseen tarkoitetut 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 tantaaliseoksista, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Ne on suunniteltu liitettäväksi mekaanisesti 2B350.a kohdassa määriteltyihin lasivuorattuihin reaktioastioihin tai reaktoreihin; tai

2B350 k. (*jatkoa*)

2. Ne on suunniteltu liitettäväksi mekaanisesti 2B350.c kohdassa määriteltyihin lasivuorattuihin varastosäiliöihin, säiliöihin tai keräysastioihin.

Huomautus 1: *Sovellettaessa 2B350 kohtaa tiivisterenkaisiin, tiivisteisiin ja ruuveihin käytetyt materiaalit tai muut tiivisteenä toimivat materiaalit eivät määritä valvonnanalaisuutta, edellyttäen että nämä komponentit on suunniteltu vaihtokelpoisiksi.*

Huomautus 2: *Sovellettaessa 2B350.a–2B350.i ja 2B350.k kohtaa ilmaisun "joissa kaikki pinnat, jotka joutuvat suoraan kosketukseen valmistettavan kemikaalin (kemikaalien) kanssa" katsotaan sisältävän kaikki kyseisellä kemikaalilla (kyseisillä kemikaaleilla) suoritettavat toiminnot, jotka kastelevat kyseiset pinnat: muun muassa tuotanto, käsittely, kulutus, eristäminen, varastointi ja/tai siirtäminen.*

Tekniset huomautukset:

1. *'Grafiittihiili' 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 ja joiden 'vähimmäisilmaisuraja' on alle 0,3 mg/m^3; tai

Tekninen huomautus:

Myrkyllisten kaasujen monitorien tai valvontajärjestelmien 'vähimmäisilmaisuraja' on analyytin alin havaittava pitoisuus, joka vaaditaan tuottamaan signaali, joka on yli kolminkertainen myrkyllisten kaasujen monitorin tai valvontajärjestelmän signaalin standardipoikkeamaan nähden mitattaessa nollanäytettä.

Jos kyseessä on myrkyllisten kaasujen monitori tai valvontajärjestelmä, jossa on kuollut alue tai ohjelmoitu nollien poisto, 'vähimmäisilmaisuraja' on alin havaittava pitoisuus, joka vaaditaan tuottamaan lukema.

b. Jotka on tarkoitettu ilmaisemaan yhdisteitä, joilla on koliiniesteraasia 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 turvatiloihin:

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;

2B352 b. (*jatkoa*)

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, liuennut happi, ilmavirta, vaahdon valvonta);

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 2B352.b kohtaa fermenttoreihin kuuluvat bioreaktorit, kertakäyttöiset bioreaktorit, kemostaatit sekä jatkuvan virtausperiaatteen järjestelmät

2. Sovellettaessa 2B352.b kohtaa kasvatuskammioiden kannattimiin sisältyvät kertakäyttöiset kasvatuskammiot, joissa on kiinteät seinät.

c. Seuraavat keskipakoerottimet, jotka kykenevät jatkuvaan erotukseen ilman aerosolimuodostusta ja joiden virtausnopeus on suurempi kuin 100 litraa tunnissa:

1. Keskipakoerottimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Niissä on yksi tai useampi tiivistesulku höyrysteriloitavalla alueella;

b. Komponentit ovat kiillotettua ruostumatonta terästä tai titaania;

c. Ne voidaan steriloida höyryllä paikalla ja suljettuna;

2. Kertakäyttöiset keskipakoerottimet, joissa kaikki komponentit, jotka joutuvat suoraan kosketukseen prosessoitavien aineiden kanssa, ovat kertakäyttöisiä.

Tekninen huomautus:

Keskipakoerottimiin ja kertakäyttöisiin keskipakoerottimiin kuuluvat 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^2; ja

b. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne ovat 'steriloitavissa' tai 'desinfioitavissa' paikalla; tai

2. Niissä käytetään kertakäyttöisiä suodatinkomponentteja;

Tekninen huomautus:

2B352.d.1.b. kohdassa 'steriloimisella' tarkoitetaan kaikkien elävien mikrobien poistamista laitteesta käyttämällä joko fysikaalisia (esimerkiksi höyry) tai kemiallisia tekijöitä. 'Desinfioinnilla' tarkoitetaan prosessia, jolla vähennetään mikro-organismien määrää muttei yleensä bakteeri-itiöitä käyttämällä kemiallisia aineita siten, että kaikkia organismeja ei välttämättä tuhota tai poisteta.

Huomautus: 2B352.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka on suunniteltu käänteisosmoosia tai veren suodatusta varten lääketieteellisiin tarkoituksiin (esim. hemodialyysi tai plasmafereesi), 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^2 kunkin komponentin osalta ja jotka on tarkoitettu käytettäviksi 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;

2B352 (*jatkoa*)

f. Seuraavat suoja- ja turvalaitteet:

1. Puoli- ja kokosuojapuvut tai huuvat, jotka ovat riippuvaisia niihin kytketystä ulkoisesta ilmansyötöstä ja jotka toimivat ylipaineella;

Huomautus: 2B352.f.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi pukuja, jotka on tarkoitettu käytettäviksi itsenäisen hengityslaitteen kanssa.

2. Normaalia toimintaa varten tarkoitetut 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;

Huomautus 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.

Huomautus 2: 2B352.f.2 kohta sisältää kaikki edellä mainitut ominaisuudet täyttävät isolaattorit, riippumatta sen käyttötarkoituksesta tai suunnittelusta, lukuun ottamatta lääketieteellisiä isolaattoreita, jotka on erityisesti suunniteltu infektoituneiden potilaiden eristyshoitoa tai kuljetusta varten.

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^3;

2. Vain nasaaliseen altistukseen tarkoitetut laitteet, jotka käyttävät suunnattua aerosolivirtausta ja joiden altistuskapasiteetti on jokin seuraavista:

a. vähintään 12 jyrsijää; tai

b. vähintään 2 muuta eläintä kuin jyrsijää;

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 patogeenisia "mikro-organismeja" ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niiden vedenhaihdutuskapasiteetti on ≥ 0,4 kg/h ja ≤ 400 kg/h;

2. Niillä on kyky tuottaa tuotteen tyypillinen keskimääräinen partikkelikoko (≤ 10 μm) 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 syntetisoijat tai syntetisoijat ja kokoojat, jotka on osittain tai kokonaan automatisoitu ja jotka on suunniteltu tuottamaan jatkuvia nukleiinihappoja, joiden pituus on yli 0,5 kiloemästä.

j. Peptidisyntetisoijat, jotka on osittain tai kokonaan automatisoitu ja kykenevät tuottamaan peptidejä 'järjestelmän synteesiasteikolla', joka on vähintään 1 mmol.

Tekninen huomautus:

'Järjestelmän synteesiasteikolla' tarkoitetaan peptidin (mmol) enimmäismäärää, jonka laite voi tuottaa käyttämällä suurimpia kestäviä reaktioastioita (L). Useiden samanaikaisesti tuotettujen peptidien osalta tämä on suurimpien kestävien reaktioastioiden summa (L).

Huom. Kemialliset reaktioastiat tai reaktorit – katso 2B350.a kohta.

2B510 Materiaalia lisäävän valmistuksen laitteet, jotka on suunniteltu metallien tai metalliseoskomponenttien tuottamiseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

a. Niissä on yksi seuraavista konsolidaatiolähteistä:

1. "Laser";

2. Elektronisuihku; tai

3. Valokaari;

b. Niissä on jonkin seuraavista kontrolloiduista prosessiatmosfääreistä:

1. Inerttikaasu; tai

2. Tyhjiö (enintään 100 Pa);

c. Niissä on jokin seuraavista 'prosessin aikaiseen seurantaan' tarkoitetuista laitteista 'koaksiaalisessa konfiguraatiossa' tai 'paraksiaalisessa konfiguraatiossa':

1. Kuvannuskamera, jonka vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 380 nm mutta enintään 14 000 nm;

2. Pyrometri, joka on suunniteltu mittaamaan yli 1 273,15 K:n (1 000 °C:n) lämpötiloja; tai

3. Radiometri tai spektrometri, jonka vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 380 nm mutta enintään 3 000 nm; ja

d. Suljetun piirin ohjausjärjestelmä, joka on suunniteltu muuttamaan konsolidaatiolähteen parametreja, rakennusliikerataa tai laiteasetuksia rakennusjakson aikana 2B510.c kohdassa määriteltyjen 'prosessin aikaiseen seurantaan' tarkoitettujen laitteiden palautteen perusteella.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 2B510 kohtaa

1. *'prosessin aikainen seuranta', jota kutsutaan myös in situ -prosessiseurannaksi, liittyy materiaalia lisäävän valmistusprosessin tarkkailuun ja mittaamiseen, mukaan lukien sulasta sähkömagneettinen tai lämpösäteily sulatusaltaasta.*

2. *'Koaksiaalinen konfiguraatio', jota kutsutaan myös akseli- tai vinokonfiguraatioksi, liittyy yhteen tai useampaan anturiin, jotka on asennettu "laser"-konsolidaatiolähteen kanssa yhteiselle optiselle reitille.*

3. *'Paraksiaalinen konfiguraatio' liittyy yhteen tai useampaan anturiin, jotka on fyysisesti asennettu tai integroitu "laser"-, elektronisuihku- tai valokaarikonsolidaatiolähteen komponenttiin.*

4. *Sekä 'koaksiaalisessa konfiguraatiossa' että 'paraksiaalisessa konfiguraatiossa' anturin (antureiden) näkökenttä on kiinnitetty konsolidaatiolähteen liikkuvaan koordinaattijärjestelmään, ja se seuraa konsolidaatiolähteen skannauksen liikerataa koko rakentamisprosessin ajan.*

2C Materiaalit

Ei ole.

2D Ohjelmistot

2D001 Seuraavat muut kuin 2D002 kohdassa määritellyt "ohjelmistot":

a. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 2A001, 2B001-2B009 tai 2B510 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.

Huomautus: 2D001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstöohjelmien "ohjelmistoja", jotka luovat "numeerisen ohjauksen" koodeja eri osien koneistamista varten.

2D002 Elektronisten laitteiden "ohjelmistot", myös pysyvästi elektroniseen laitteeseen tai järjestelmään sijoitetut, jotka mahdollistavat näiden laitteiden tai järjestelmien toiminnan "numeerisen ohjauksen" yksikkönä ja kykenevät koordinoimaan samanaikaisesti useampaa kuin neljää akselia "ääriviivaohjauksessa".

Huomautus 1: *2D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu tuotteille, joita ei ole määritelty ryhmässä 2.*

Huomautus 2: *2D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja" tuotteille, jotka on määritelty 2B002 kohdassa. 2B002 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "ohjelmistot" – katso 2D001 ja 2D003 kohta.*

Huomautus 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 "numeerisen ohjauksen" 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.

Huomautus: *2D202 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työstöohjelmien "ohjelmistoja", jotka luovat "numeerisen ohjauksen" 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.

2D352 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 2B352.i kohdassa määriteltyjä nukleiinihapon kokoajia ja syntetisoijia varten ja jotka kykenevät suunnittelemaan ja rakentamaan funktionaalisia geneettisiä elementtejä digitaalisista sekvenssitiedoista.

2E Teknologia

2E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2A, 2B tai 2D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

Huomautus: *2E001 kohta sisältää "teknologian" mittapääjärjestelmien integroimiseksi 2B006.a kohdassa määriteltyihin koordinaattimittauskoneisiin (CMM).*

2E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 2A tai 2B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

2E003 Seuraava muu "teknologia":

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';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2E003.b.1.c kohtaa 'suoravaikutteinen hydraulipuristus' on muovausprosessi, jossa käytetään nesteellä täytettyä joustavaa paljetta suorassa kontaktissa työstettävään kappaleeseen.

2E003 b. (*jatkoa*)

2. Ei käytössä;

Huom. "Teknologia" kaasuturbiinimoottoreiden ja komponenttien metalliteollisuuden valmistusprosesseja varten – katso 9E003 kohta ja asetarvikeluettelo.

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 "numeerisen ohjauksen" 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.

Huomautus: Taulukko ja tekniset huomautukset esitetään 2E503 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 'piikarbidi' (18) -substraatteja. Jälkimmäisessä tapauksessa pinnoitetulosta (silisidit) ei mainita 3 sarakkeen kohdassa, joka vastaa 2 sarakkeen kohtaa, jossa mainitaan 'volframikarbidikovametalli' (16) ja 'piikarbidi' (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.

2E503 Seuraava muu "teknologia":

g. "Teknologia", jota ei ole määritelty muualla, sellaisten 'pinnoitusjärjestelmien' "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on suunniteltu suojaamaan 1C007 kohdassa määriteltyjä keraamisia "matriisi""komposiitti"materiaaleja korroosiolta; ja

2. Ne on suunniteltu toimimaan yli 1 373,15 K:n (1 100 °C:n) lämpötilassa.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 2E503.g kohtaa 'pinnoitusjärjestelmät' koostuvat yhdestä tai useammasta materiaalikerroksesta (esim. side-, väli-, pintakerros), jotka pinnoittavat substraatin.

TAULUKKO

PINNOITUSTEKNIIKAT

1. Pinnoitusprosessi ([1])		2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
A.	Kemiallinen kaasufaasipinnoitus (CVD)	"superseokset"	aluminidit sisäisiin kanaviin
		keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit (14)	silisidit karbidit dielektriset kerrokset (15) timantti timantin kaltainen hiili (17)
		hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-"matriisi""komposiitit"	silisidit karbidit tulenkestävät metallit niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) aluminidit seostetut aluminidit (2) boorinitridi
		volframikarbidi-kovametalli (16), piikarbidi (18)	karbidit volframi niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15)
		molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
		beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15) timantti timantin kaltainen hiili (17)
		anturi-ikkunamateriaalit (9)	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"	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) silisidit aluminidit niiden sekoitukset(4)
		keraamiset aineet (19) ja vähän laajenevat lasit (14)	dielektriset kerrokset (15)
		korroosionkestävät teräkset (7)	MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4)

1. Pinnoitusprosessi ([1])	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	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)
	molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
	beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15) boridit berylium
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15)
	titaaniseokset (13)	boridit nitridit
B.2. Ioniavusteinen resistiivinen fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD) (ionipinnoitus)	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)
	beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15)
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
B.3. Fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD): "Laser"höyrystys	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)

1. Pinnoitusprosessi ([1])		2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
		molybdeeni ja molybdeeniseokset	dielektriset kerrokset (15)
		beryllium ja berylliumseokset	dielektriset kerrokset (15)
		anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
B.4.	Fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD): Katodikaaripurkaus	"superseokset"	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) MCrAlX (5)
		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"	silisidit karbidit niiden sekoitukset(4)
		titaaniseokset (13)	silisidit aluminidit seostetut aluminidit (2)
		"tulenkestävät metallit ja seokset"	silisidit oksidit
D.	Plasmaruiskutus	"superseokset"	MCrAlX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4) muovattava nikkeligrafiitti muovattavat Ni-Cr-Al-pitoiset aineet muovattava Al-Si-polyesteri seostetut aluminidit (2)
		alumiiniseokset (6)	MCrAlX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) silisidit niiden sekoitukset(4)
		"tulenkestävät metallit ja seokset"	aluminidit silisidit karbidit
		korroosionkestävät teräkset (7)	MCrAlX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) niiden sekoitukset(4)

1. Pinnoitusprosessi ([1])	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	titaaniseokset (13)	karbidit aluminidit silisidit seostetut aluminidit (2) muovattava nikkeligrafiitti muovattavat Ni-Cr-Al-pitoiset aineet muovattava Al-Si-polyesteri
E. Lietepinnoitus	"tulenkestävät metallit ja seokset"	fuusatut silisidit fuusatut aluminidit paitsi lämmitysvastuselementit
	hiili-hiili-, keraamiset ja metalli-"matriisi""komposiitit"	silisidit karbidit niiden sekoitukset(4)
F. Sputterointi	"superseokset"	seostetut silisidit seostetut aluminidit (2) jalometallimuunnetut aluminidit (3) MCrAIX (5) muunnettu zirkoniumoksidi (12) platina niiden sekoitukset(4)
	keraamiset aineet ja vähän laajenevat lasit (14)	silisidit platina niiden sekoitukset(4) dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	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)

1. Pinnoitusprosessi ([1])	2. Substraatti	3. Pinnoitetulos
	beryllium ja berylliumseokset	boridit dielektriset kerrokset (15) berylium
	anturi-ikkunamateriaalit (9)	dielektriset kerrokset (15) timantin kaltainen hiili (17)
	"tulenkestävät metallit ja seokset"	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

([1]) 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 hiiletyslaatikkokarkaisuprosessia, 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 Steal Institute) 300 -sarjaa tai vastaavia kansallisia standarditeräksiä.

8. Ei käytössä.

9. ’Anturi-ikkunamateriaaleja’ ovat seuraavat: alumiinioksidi, pii, germanium, sinkkisulfidi, sinkkiselenidi, galliumarsenidi, 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, ytriumoksidi, 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 valvonnanalaisia.

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 1×10^{-7} K^{-1} 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 muovaustyökalumateriaaleja, joilla on seuraava koostumus: volframikarbidi/(koboltti, nikkeli), titaanikarbidi/(koboltti, nikkeli), kromikarbidi/nikkeli-kromi tai kromikarbidi/nikkeli.

17. Valvonnanalaiseksi ei aseteta "teknologiaa", jolla pinnoitetaan timantin kaltaisella hiilellä seuraavia:

    magneettiset levyasemat ja magneettipäät, kertakäyttötuotteiden valmistukseen käytettävät laitteet, hanaventtiilit, kaiuttimien akustiset kalvot, moottorien osat autoihin, terätyökalut, lävistyspuristinmatriisit, toimistoautomaatiolaitteet, mikrofonit tai lääkinnälliset laitteet tai muovien valamiseen tai muovaamiseen tarkoitetut muotit, jotka on valmistettu alle 5 prosenttia berylliumia sisältävistä seoksista.

18. ’Piikarbidi’ ei sisällä terätyökaluihin tai muototeriin käytettäviä aineita.

19. Tässä tarkoitetut 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. Kemiallinen 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.

a. (*jatkoa*)

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. Terminen 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 mittauksen voi olla näiden prosessien lisäpiirre.

Eri TE-PVD-prosessit ovat seuraavat:

1. Elektronisuihku-PVD-prosessissa (EB-PVD) käytetään elektronisuihkua 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-prosessissa käytetään joko pulssitettuja tai jatkuva-aaltoisia "laser"säteitä höyrystämään pinnoituksen muodostavia materiaaleja;

4. Katodikaaripinnoitus käyttää kuluvaa 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)biassointia 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.

d. (*jatkoa*)

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. Matalaenergisiä (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.

V OSA –

Ryhmä 3

RYHMÄ 3 – ELEKTRONIIKKA

3A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

Huomautus 1: 3A001, 3A002 tai 3A501 kohdassa kuvattujen laitteiden ja komponenttien, lukuun ottamatta 3A001.a.3–3A001.a.10, 3A001.a.12–3A001.a.14, 3A001.b.12 tai 3A501.a.15 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.

Huomautus 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.

Huom. Jos valmistaja tai vientiluvan hakija ei pysty määrittelemään näiden muiden laitteiden valvonnanalaisuutta, integroitujen piirien valvonnanalaisuus määräytyy 3A001.a.3–3A001.a.9 ja 3A001.a.12–3A001.a.14 kohdan mukaan.

Huomautus 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:

Huomautus: Integroidut piirit sisältävät seuraavat tyypit:

— *"Monoliittiset integroidut piirit";*

— *"Integroidut hybridipiirit";*

— *"Integroidut monipalapiirit";*

3A001 a. *Huomautus:* (*jatkoa*)

— *'Integroidut kalvopiirit', integroidut pii-safiiripiirit mukaan lukien;*

— *"Optiset integroidut piirit".*

— *'Kolmiulotteiset integroidut piirit';*

— *"Monoliittiset integroidut mikroaaltopiirit" ("MMIC").*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A001.a kohtaa

1. *'Integroitu kalvopiiri' on eristävälle "substraatille" pinnoittamalla muodostettujen ohut- tai paksukalvo"piirielementtien" ja niiden välisten johdinten muodostama kokonaisuus.*

2. *'Kolmiulotteinen integroitu piiri' on yhteen integroitujen puolijohdesirujen tai aktiivisten laitekerrosten kokoelma, jossa on läpivientireikiä, jotka kulkevat kokonaan välittäjän (interposer), substraatin, sirun tai kerroksen läpi ja muodostavat johtimia laitteen kerrosten välille. Välittäjä (interposer) on rajapinta, joka mahdollistaa sähköiset kytkennät.*

1. Integroidut piirit, jotka on suunniteltu tai mitoitettu kestämään jotakin seuraavista:

   a. Säteily, jonka kokonaisannos on 5×10^3 Gy (pii) tai enemmän;

   b. Säteily, jonka annosnopeus 5×10^6 Gy (pii)/s tai enemmän; tai

   c. Neutronien integroitu vuontiheys (1 MeV:n vastaavuus), joka on 5×10^{13} n/cm^2 tai enemmän piin osalta tai sitä vastaava muiden materiaalien osalta;

   Huomautus: 3A001.a.1.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi metallieristepuolijohteita (MIS).

2. "Mikroprosessoripiirit", "mikrotietokonepiirit", mikro-ohjainpiirit, integroidut muistipiirit, jotka on valmistettu yhdistepuolijohteesta, analogi-digitaalimuuntimet (ADC), integroidut piirit, jotka ADC:eitä ja tallentavat tai prosessoivat digitoitua dataa, digitaali-analogimuuntimet (DAC), sähköoptiset tai "optiset integroidut piirit" "signaalinkäsittelyä" varten, käyttäjäohjelmoitavat logiikkapiirilaitteet, 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 K (–55 °C) – 398 K (125 °C);

   Huomautus: 3A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi siviiliautoihin tai juniin suunniteltuja integroituja piirejä.

   Tekninen huomautus:

   Sovellettaessa 3A001.a.2 kohtaa 'haihtumaton muisti' on muisti, jossa tiedot säilyvät jonkin aikaa virran sulkemisen jälkeen.

   Huom. Kryogeeniset integroidut komplementaariset metallioksidipuolijohdepiirit (CMOS-piirit), joita ei ole määritelty 3A001.a.2 kohdassa – katso 3A501.a.15 kohta.

3A001 a. (*jatkoa*)

3. "Mikroprosessoripiirit", "mikrotietokonepiirit" ja mikro-ohjainpiirit, jotka on valmistettu yhdistepuolijohteesta ja toimivat kellotaajuudella, joka on yli 40 MHz;

Huomautus: *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 KOHTA.*

1. Ei käytössä;

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. *Integroidut piirit, jotka sisältävät analogi-digitaalimuuntimia ja tallentavat tai prosessoivat digitoitua dataa – ks. 3A001.a.14 kohta.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A001.a.5.a kohtaa:

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 määritelty olevan limitetty toimintatapa, "näytenopeus" on aggregoitu ja "näytenopeus" on kaikkien limitettyjen kanavien suurin yhdistetty kokonaisnopeus.*

b. DAC:t, 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 määritelty täyden asteikon analogisen signaalin taajuus alle 100 MHz:n alueella; tai

b. 'Korjattu muunnosnopeus' yli 3 500 MSPS;

3A001 a. 5. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A001.a.5.b kohtaa:

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 interpolointikertoimella. 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. Käyttäjäohjelmoitavat logiikkapiirilaitteet, 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;

   Huomautus: 3A001.a.7 kohta sisältää seuraavat:

      — *monimutkaiset ohjelmoitavat logiikkapiirit (CPLD:t)*

      — *käyttäjäohjelmoitavat porttimatriisit (FPGA:t)*

      — *käyttäjäohjelmoitavat logiikkamatriisit (FPLA:t)*

      — *käyttäjäohjelmoitavat johtimet (FPIC:t).*

   N.B.1 Integroidut piirit, joissa on käyttäjäohjelmoitavia logiikkapiirilaitteita yhdistettynä ADC:hen – katso 3A001.a.14 kohta.

   N.B.2 "Elektroniset kokoonpanot", moduulit tai laitteet, jotka sisältävät yhden tai useamman 'käyttäjän muokattavissa olevan' käyttäjäohjelmoitavan logiikkapiirilaitteen (FPLD) – katso 3A502.i kohta.

3A001 a. 7. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A001.a.7 kohtaa:

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 sarjaliikennelähetin-vastaanottimen yhteenlaskettu huippudatanopeus' on yksisuuntaisen sarjaliikennelähetin-vastaanottimen huippudatanopeus kerrottuna lähetin-vastaanottimien lukumäärällä ohjelmoitavassa porttimatriisissa (FPGA).*

8. Ei käytössä;

9. Integroidut hermoverkkopiirit;

Huom. Integroidut piirit, joissa on yksi tai useampi digitaalinen prosessointiyksikkö, jonka 'kokonaissuoritusteho' (TPP) on vähintään 6 000 – katso 3A501.a.16 kohta.

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;

    Tekniset huomautukset:

    Sovellettaessa 3A001.a.10.b kohtaa

    1. *'Perusportin etenemisviive' on etenemisviiveen arvo, joka vastaa "monoliittisessa integroidussa piirissä" käytetyn perusportin viivettä. "Monoliittisten integroitujen piirien" 'perheelle' tämä voidaan määritellä tietylle joko etenemisviiveenä tyypillistä porttia kohti tietyssä 'perheessä' tai tyypillisenä etenemisviiveenä porttia kohti tietyssä 'perheessä'.*

    2. *'Perusportin etenemisviivettä' ei pidä sekoittaa kompleksisen "monoliittisen integroidun piirin" kokonaisviiveeseen sisäänmenon ja ulostulon välillä.*

    3. *'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.

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 suoritusaika N:n pisteen kompleksiselle FFT-muunnokselle on vähemmän kuin $(N \log_2 N)/20\,480$ ms, jossa N on pisteiden lukumäärä;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.a.12 kohtaa, kun N on yhtä kuin 1 024 pistettä, kaavan mukainen suoritusaika on 500 µs.

3A001 a. (*jatkoa*)

13. Suoran digitaalisen syntetisaattorin (DDS) integroidut piirit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

    a. Digitaali-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;

    Tekninen huomautus:

    Sovellettaessa 3A001.a.13 kohtaa DAC-kellotaajuus voidaan määritellä päätaajuutena tai sisääntulotaajuutena.

14. Integroidut piirit, jotka suorittavat tai jotka voidaan ohjelmoida suorittamaan kaikki seuraavat:

    a. Analogi-digitaalimuunnokset, jotka täyttävät jonkin seuraavista:

        1. Ei käytössä;

        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;

        4. Resoluutio vähintään 14 bittiä mutta alle 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 400 miljoonaa näytettä sekunnissa (MSPS); tai

        5. Resoluutio vähintään 16 bittiä ja "näytenopeus" yli 180 MSPS; ja

    b. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

        1. Digitoidun datan tallentaminen; tai

        2. Digitoidun datan prosessointi;

    Huom. 1. Integroidut ADC-piirit – katso 3A001.a.5.a kohta.

    Huom. 2. Käyttäjäohjelmoitavat logiikkapiirilaitteet – katso 3A001.a.7 kohta.

    Tekniset huomautukset:

    Sovellettaessa 3A001.a.14 kohtaa:

    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-digitaali-muuntimet", "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.*

3A001 (*jatkoa*)

b. Seuraavat mikroaalto- tai millimetriaaltolaitteet:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.b kohtaa kyllästynyt huippulähtöteho -parametriin voidaan viitata tuotetiedoissa myös lähtötehona, kyllästyneenä antotehona, enimmäislähtötehona, huippulähtötehona tai lähdön modulaatiohuipputehona.

1. Seuraavat "tyhjiöelektroniset laitteet" ja katodit:

Huomautus 1: *3A001.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "tyhjiöelektronisia laitteita", jotka on suunniteltu tai mitoitettu toimimaan millä tahansa taajuuskaistalla ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:*

a. Se ei ole yli 31,8 GHz; ja

b. "Kansainvälinen televiestintäliitto (ITU) on allokoinut" sen radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

Huomautus 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 millä tahansa taajuuskaistalla ja niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Se on yli 31,8 GHz muttei yli 43,5 GHz; ja

2. "ITU on allokoinut" sen radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

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 radiotaajuustehoon (RF-tehoon) asti on alle 3 sekuntia;

3. Kytketyt 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. Rengasmainen elektronisuihku;

b. Ei-aksiaalisymmetrinen 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^2, tai (ei-jatkuvan) pulssivirran tiheyden, joka on yli 10 A/cm^2;

3A001 b. 1. (*jatkoa*)

d. "Tyhjiöelektroniset laitteet", jotka kykenevät toimimaan 'kahdessa moodissa';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.b.1.d kohtaa '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 mikroaaltopiireinä" ("MMIC") toteutetut vahvistimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom. "MMIC"-vahvistimet, 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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 55 W (47,4 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai

4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 3,7 GHz ja enintään 6,8 GHz;

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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz; tai

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 5 W (37 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 8,5 GHz ja enintään 16 GHz;

c. Ne toimivat yli 3 W:n (34,77 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

d. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

e. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

f. Ne toimivat yli 31,62 mW:n (15 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

g. Ne toimivat yli 10 mW:n (10 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 75 GHz ja enintään 90 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai

h. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 90 GHz;

3A001 b. 2. (*jatkoa*)

Huomautus 1: *Ei käytössä.*

Huomautus 2: *Niiden "MMIC"-piirien valvonnanalaisuus, joiden nimelliseen toimintataajuuteen sisältyvät taajuudet, jotka on lueteltu useammalla kuin yhdellä taajuusalueella, sellaisina kuin ne on määritelty 3A001.b.2.a–3A001.b.2.h kohdassa, määräytyy alimman kyllästyneen huippulähtötehon kynnyksen mukaan.*

Huomautus 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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 205 W (53,12 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 115 W (50,61 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai

4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 60 W (47,78 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on 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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 15 W (41,76 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 8,5 GHz ja enintään 12 GHz;

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 12 GHz ja enintään 16 GHz; tai

4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 7 W (38,45 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz;

c. Ne toimivat yli 0,5 W:n (27 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

d. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz;

e. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on 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;

Huomautus 1: *Niiden 3A001.b.3.a.–3A001.b.3.e. kohdassa määriteltyjen transistorien valvonnanalaisuus, 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.*

Huomautus 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.*

3A001 b. (*jatkoa*)

4. Puolijohde-mikroaaltovahvistimet ja puolijohde-mikroaaltovahvistimia sisältävät mikroaaltokoo-koonpanot/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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 270 W (54,3 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 200 W (53 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai

4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 90 W (49,54 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on 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 (48,45 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 50 W (47 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 8,5 GHz ja enintään 12 GHz;

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 30 W (44,77 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 12 GHz ja enintään 16 GHz; tai

4. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz;

c. Ne toimivat yli 0,5 W:n (27 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

d. Ne toimivat yli 2 W:n (33 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz ja jonka "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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

2. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho on yli 20 mW (13 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 75 GHz ja enintään 90 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai

3. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho on yli 0,1 nW (-70 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 90 GHz;

f. Ei käytössä;

Huom. 1. *"MMIC"-vahvistimet – katso 3A001.b.2 kohta.*

Huom. 2. *'Lähetin-/vastaanotinmoduulit' ja 'lähetinmoduulit' – katso 3A001.b.12 kohta.*

Huom. 3. *Sellaiset muuntimet ja harmoniset sekoittajat, jotka on suunniteltu laajentamaan signaalianalysaattoreiden, signaaligeneraattoreiden, verkkoanalysaattoreiden ja mikroaaltotestivastaanottimien toiminta- tai frekvenssialuetta – katso 3A001.b.7 kohta.*

3A001 b. 4. (*jatkoa*)

Huomautus 1: *Ei käytössä.*

Huomautus 2: *Niiden laitteiden valvonnanalaisuus, 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 virittää 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 "signaalianalysaattoreiden" taajuusalue yli 110 GHz:n;

   b. Ne on suunniteltu ulottamaan signaaligeneraattoreiden toiminta-alue seuraavasti:

      1. Yli 110 GHz:n;

      2. Lähtötehoon, joka on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta ei ole yli 110 GHz;

   c. Ne on suunniteltu ulottamaan verkkoanalysaattoreiden toiminta-alue seuraavasti:

      1. Yli 110 GHz:n;

      2. Lähtötehoon, joka on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta ei ole yli 110 GHz;

      3. Ei käytössä;

   d. Ne on suunniteltu ulottamaan mikroaaltotestivastaanottimien taajuusalue yli 110 GHz:n;

8. Mikroaaltotehovahvistimet, jotka sisältävät 3A001.b.1 kohdassa määriteltyjä "tyhjiöelektronisia laitteita" ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

   a. Toimintataajuudet ovat yli 3 GHz;

   b. Keskimääräinen ulostuloteho suhteessa massaan on yli 80 W/kg; ja

   c. Tilavuus on vähemmän kuin 400 cm^3;

   Huomautus: *3A001.b.8 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka on suunniteltu tai mitoitettu toimimaan taajuuskaistalla, jonka "ITU on allokoinut" radioviestintäpalveluille, mutta ei radiomääritykselle.*

9. Mikroaaltotehomoduulit (MPM), jotka koostuvat vähintään kulkuaalto-"tyhjiöelektronisesta laitteesta", "monoliittisesta integroidusta mikroaaltopiiristä" ("MMIC") ja integroidusta elektronisesta teholähteestä ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

   a. 'Kytkeytymisaika' nolla-asennosta täyteen toimintavalmiuteen vähemmän kuin 10 sekuntia;

   b. Tilavuus vähemmän kuin suurin nimellisteho watteina kerrottuna 10 cm^3/W:llä; ja

   c. "Hetkellinen kaistanleveys" enemmän kuin 1 oktaavi ($f_{max} > 2f_{min}$) ja jokin seuraavista:

      1. Enintään 18 GHz:n taajuuksien osalta RF-lähtöteho on enemmän kuin 100 W; tai

      2. Taajuus on enemmän kuin 18 GHz;

3A001 b. 9. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 3A001.b.9.a kohtaa 'kytkeytymisaika' viittaa aikaan, joka kuluu täydestä nolla-asennosta täyteen toimintavalmiuteen eli siihen sisältyy MPM:n lämpenemisaika.

2. Sovellettaessa 3A001.b.9.b kohtaa tilavuuden laskemiseksi annetaan seuraava esimerkki: jos suurin nimellisteho on 20 W, tilavuus on: 20 W x 10 cm^3/W = 200 cm^3.

10. Oskillaattorit tai oskillaatorikokoonpanot, jotka on määritelty toimimaan, kun yksisivukaistan (SSB) vaihekohina dBc/Hz:einä on vähemmän (parempi) kuin $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ taajuuksilla 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.b.10 kohtaa F on toimintataajuuden poikkeama hertseinä ja f on toimintataajuus megahertseinä.

11. "Elektroniset 'taajuussyntetisoija'kokoonpanot", joiden "taajuuden vaihtoaika" on jokin seuraavista:

a. Vähemmän kuin 143 ps;

b. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 2,2 GHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 4,8 GHz mutta enintään 31,8 GHz;

c. Ei käytössä;

d. Vähemmän kuin 500 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 550 MHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz;

e. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 2,2 GHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta enintään 75 GHz;

f. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 5,0 GHz syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 75 GHz mutta enintään 90 GHz; tai

g. Vähemmän kuin 1 ms syntesoidulla taajuusalueella, joka on yli 90 GHz;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.b.11 kohtaa '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.

Huom. Yleiskäyttöiset "signaalianalysaattorit", signaaligeneraattorit, verkkoanalysaattorit ja mikroaalto-testivastaanottimet – 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 (watteina), P_{sat}, on yli 505,62 jaettuna toiseen potenssiin korotetulla suurimmalla toimintataajuudella (GHz:einä) [P_{sat} > 505,62 W x GHz^2/f_{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:einä ilmoitetulla alimmalla toimintataajuudella [d ≤ 15cm x GHz x N/f_{GHz}], jossa N on lähetys- tai lähetys-/vastaanottokanavien lukumäärä; ja

d. Niillä on sähköisesti säädettävä vaiheensiirrin kanavaa kohti.

3A001 b. 12. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A001.b.12 kohtaa:

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 vaiheohjaus 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_{GHz}) 3A001.b.12.c kohdan kaavassa niiden lähetin-/vastaanotin- tai lähetinmoduulien osalta, joiden nimellinen toiminta-alue ulottuu alaspäin arvoon 2,7 GHz ja sen alle [d≤ 15cm x GHz x N/2,7 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-/vastaanotinmoduulin' tai 'lähetinmoduulin' sellaista osaa, joka toimii jäähdytyslevynä.*

7. *'Lähetin-/vastaanotinmoduuleissa' tai 'lähetinmoduuleissa' tai 'lähetin-/vastaanotin-MMIC:issä' tai 'lähetin-MMIC:issä' saattaa olla N kappaletta integroituja 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;

b. Kantoaallon taajuus on yli 1 GHz mutta enintään 6 GHz, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. 'Taajuuden sivukeilan vaimennus' on yli 65 dB;

2. Maksimiviiveen ja kaistanleveyden tulo (aika mikrosekunteina (μs) ja kaistanleveys megahertseinä (MHz)) on yli 100;

3. Kaistanleveys on yli 250 MHz; tai

4. Dispersiivinen viive on yli 10 μs; tai

c. Kantoaallon taajuus on enintään 1 GHz, ja sillä on jokin seuraavista:

1. Maksimiviiveen ja kaistanleveyden tulo (aika mikrosekunteina (μs) ja kaistanleveys megahertseinä (MHz)) on yli 100;

2. Dispersiivinen viive on yli 10 μs; tai

3. 'Taajuuden sivukeilan vaimennus' on yli 65 dB ja kaistanleveys on yli 100 MHz;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.c.1 kohtaa 'taajuuden sivukeilan vaimennus' tarkoittaa suurinta datalehdellä mainittua vaimennusarvoa.

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 valoaaltojen vuorovaikutusta, ja jotka sallivat signaalien tai kuvien suoran käsittelyn, mukaan lukien spektrianalyysi, korrelaatio tai konvoluutio;

3A001 c. (*jatkoa*)

Huomautus: 3A001.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 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. 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-arvot ovat yli 10 000.

e. Seuraavat suurenergialaitteet:

1. Seuraavat 'parit':

a. 'Ensiöparit', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista 20 °C:ssa:

1. 'Energiatiheys' on yli 550 Wh/kg ja 'jatkuvan tehon tiheys' yli 50 W/kg; tai

2. 'Energiatiheys' on yli 50 Wh/kg ja 'jatkuvan tehon tiheys' yli 350 W/kg; tai

b. 'Toisioparit', joiden 'energiatiheys' on yli 500 Wh/kg 20 °C:ssa;

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 3A001.e.1 kohtaa 'energiatiheys' (Wh/kg) lasketaan nimellis*jännitteestä kerrottuna nimelliskapasiteetilla ampeeritunteina (Ah) jaettuna massalla kilogrammoina. Jos nimelliskapasiteettia ei ole ilmoitettu, energiatiheys lasketaan neliöidystä nimellisjännitteestä kerrottuna purkauksen kestolla tunteina jaettuna purkauskuormalla ohmeina ja massalla kilogrammoina.*

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.

Huomautus: 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;

3A001 e. 2. (*jatkoa*)

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.*

Huomautus: *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^2;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.e.3.c kohtaa 'kokonaisvirtatiheys' tarkoittaa kelan ampeerikierrosten kokonaismäärää (ts. kierrosten lukumäärä kerrottuna kunkin kierroksen kuljettaman maksimivirran arvolla) jaettuna kelan kokonaispoikkipinnalla (sisältäen suprajohtavat säikeet, metallimatriisin, johon säikeet on upotettu, suojaavan materiaalin, kaikki jäähdyttävät elementit jne.).

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 neliömetriä kohden (W/m^2);

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.e.4 kohtaa 'AM0' 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;

Huom. KATSO MYÖS 3A501.f KOHTA.

g. Solid state -pulssivirtakytkintyristorilaitteet ja 'tyristorimoduulit', joissa käytetään joko sähköisesti, optisesti ja elektronisäteilyllä ohjattuja kytkentämenetelmiä ja joilla on jokin seuraavista:

1. Suurin kytkentävirran nousunopeus (di/dt) on suurempi kuin 30 000 A/µs ja estojännite yli 1 100 V; tai

2. Suurin kytkentävirran nousunopeus (di/dt) on suurempi kuin 2 000 A/µs ja kaikki seuraavista:

a. Suurin estojännite on vähintään 3 000 V; ja

b. Huippuvirta (syöksyvirta) on vähintään 3 000 A.

3A001 g. *(jatkoa)*

Huomautus 1: *3A001.g kohta sisältää seuraavat:*

— *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 (MCT) (Metal Oxide Semiconductor (MOS) Controlled Thyristors);*

— *solidtronit.*

Huomautus 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.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.g kohtaa 'tyristorimoduuliin' sisältyy yksi tai useampi tyristorilaite.

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.

Huomautus 1: *Myötäestojännitteen suurin toistuva hetkellisarvo 3A001.h kohdassa käsittää nielu-lähdejännitteen, kollektori-emitterijännitteen, vastaestojännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon ja sulkujännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon.*

Huomautus 2: *3A001.h kohta sisältää seuraavat:*

— *liitoskanavatransistorit (JFET);*

— *vertikaaliset liitoskanavatransistorit (VJFET);*

— *metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (MOSFET);*

— *kaksoisdiffusoidut metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (DMOSFET);*

— *eristettyhilaiset bipolaaritransistorit (IGBT);*

— *korkean elektroniliikkuvuuden transistorit (HEMT);*

— *bipolaariset liitostransistorit (BJT);*

— *tyristorit ja ohjatut piitasasuuntaajat (SCR);*

— *hilalta sammutettavat tyristorit (Gate Turn-off Thyristors) (GTO);*

— *emitteriltä sammutettavat tyristorit (ETO);*

— *Pin-diodit;*

— *Schottky-diodit.*

3A001 h. (*jatkoa*)

Huomautus 3: *3A001.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi virtakytkimiä, diodeja tai 'moduuleja', jotka sisältyvät laitteistoihin, jotka on tarkoitettu siviilikäytössä olevissa autoissa, siviilikäytössä olevilla rautateillä tai "siviili-ilma-aluksissa" käytettäviin sovelluksiin.*

Tekninen huomautus:

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' ('Vπ') on alle 2,7 V mitattuna 1 GHz:n taajuudella tai alemmalla taajuudella; tai

b. 'Vπ' 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. 'Vπ' on alle 3,3 V mitattuna 1 GHz:n taajuudella tai alemmalla taajuudella; tai

b. 'Vπ' on alle 5 V mitattuna yli 1 GHz:n taajuudella.

Huomautus: *3A001.i kohta sisältää sähköoptiset modulaattorit, joissa on optiset syöttö- ja ulostuloliittimet (esim. kuituoptiset häntäkaapelit).*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A001.i kohtaa 'puoliaallon jännitteellä' ('Vπ') tarkoitetaan sovellettua jännitettä, joka tarvitaan 180 asteen faasimuutokseen optisen modulaattorin läpi etenevän valon aallonpituudessa.

Huom. *KATSO MYÖS 3A501.h KOHTA.*

3A002 Seuraavat yleiskäyttöiset "elektroniset kokoonpanot", moduulit ja laitteet:

a. Seuraavat nauhoituslaitteet ja oskilloskoopit:

1. Ei käytössä;

2. Ei käytössä;

3. Ei käytössä;

4. Ei käytössä;

5. Ei käytössä;

6. Digitaaliset tietotallentimet, joilla on kaikki seuraavat:

a. Ylläpidetty 'jatkuva käsittelykyky' yli 6,4 Gbit/s levylle tai kiinteälle muistiasemalle; ja

b. Radiotaajuuden signaalitiedon "signaalinkäsittely" samalla kun sitä nauhoitetaan;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A002.a.6 kohtaa:

1. Tallentimille, joissa on rinnakkaisväyläarkkitehtuuri, 'jatkuva käsittelykyky' on suurin sanansiirtonopeus kerrottuna sanan bittien lukumäärällä.

2. 'Jatkuva käsittelykyky' tarkoittaa suurinta tiedonsiirtonopeutta, jonka laite voi nauhoittaa levylle tai kiinteälle muistiasemalle menettämättä tietoa samalla kun se ylläpitää digitaalisen datan sisääntulonopeutta tai digitointilaitteen muunnosnopeutta.

3A002 a. (*jatkoa*)

7. Tosiaikaiset oskilloskoopit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Kohinajännitteen vertikaalinen tehollisarvo (rms) on alle 2 % täydestä asteikosta pystyasteikon asetuksella, joka antaa alimman kohina-arvon; ja

b. 'Ylempi 3 dB:n taajuus' on yli 90 GHz millä tahansa kanavalla.

Huomautus: 3A002.a.7 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ETS-oskilloskooppeja (equivalent-time sampling).

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A002.a.7.b kohtaa

1. 'Ylempi 3 dB:n taajuus' on suurempi seuraavista:

a. Oskilloskoopin määritelty 3 dB:n kaistanleveys; tai

b. Minkä tahansa 'liikkuvan kaistanleveysalueen' taajuusalueen yläraja.

2. 'Liikkuva kaistanleveysalue' on kaistanleveyssuodatin, jossa on käyttäjän määrittelemä keskitaajuus tai etäisyys.

b. Ei käytössä;

c. Seuraavat "signaalianalysaattorit":

1. "Signaalianalysaattorit", 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. "Signaalianalysaattorit", joiden keskimääräinen kohinataso (Displayed Average Noise Level (DANL)) on alle (parempi) kuin -160 dBm/Hz missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 110 GHz;

3. "Signaalianalysaattorit", joiden taajuus on yli 110 GHz;

4. "Signaalianalysaattorit", joilla on kaikki seuraavat:

a. 'Tosiaikainen kaistanleveys' on yli 520 MHz; ja

b. Jokin seuraavista:

1. 100 %:n havaintotodennäköisyys ja alle 3 dB:n aleneminen täydestä amplitudista sellaisten signaalien katkojen tai ikkunointivaikutusten vuoksi, joiden kesto on enintään 8 µs; tai

2. 'Taajuusmaskin liipaisin'toiminto ja 100 %:n todennäköisyys liipaista (siepata) signaaleja, joiden kesto on enintään 8 µs;

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 3A002.c.4.a kohtaa 'tosiaikainen kaistanleveys' on laajin taajuusalue, jolta analysaattori voi jatkuvasti muuntaa aika-aluetietoja kokonaan taajuusaluetuloksiksi 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 signaaliamplitudin, kun muunnettuja tietoja tuotetaan tai näytetään.

2. Sovellettaessa 3A002.c.4.b.1 kohtaa ilmaisusta havaintotodennäköisyys käytetään myös nimitystä sieppaustodennäköisyys.

3. Sovellettaessa 3A002.c.4.b.1 kohtaa 100 %:n havaintotodennäköisyyden kesto vastaa signaalin vähimmäiskestoa, joka on tarpeen mittauksen epävarmuuden määriteltyä tasoa varten.

3A002 c. 4. b. (*jatkoa*)

4. Sovellettaessa 3A002.c.4.b.2 kohtaa '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.

Huomautus: 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' alle 25 ns; ja

b. Signaalin ja tauon suhde on vähintään 65 dB;

Tekninen huomautus:

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.

2. Lähtöteho on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 110 GHz;

3. niiden "taajuuden vaihtoaika" on jokin seuraavista:

a. Ei käytössä;

b. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 4,8 GHz mutta enintään 31,8 GHz;

c. Ei käytössä;

d. Vähemmän kuin 500 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 550 MHz taajuusalueella, joka on yli 31,8 GHz mutta enintään 37 GHz;

e. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta enintään 75 GHz; tai

f. Ei käytössä;

g. Vähemmän kuin 100 µs minkä tahansa sellaisen taajuusmuutoksen osalta, joka on yli 5,0 GHz taajuusalueella, joka on yli 75 GHz mutta enintään 110 GHz;

4. Yksisivukaistan (SSB) vaihekohina dBc/Hz:einä on jokin seuraavista:

a. Vähemmän (parempi) kuin $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ taajuuksilla 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 3,2 GHz mutta enintään 110 GHz; tai

b. Vähemmän (parempi) kuin $-(206 - 20\log_{10}f)$ taajuuksilla 10 kHz < F ≤ 100 kHz missä tahansa taajuusalueella, joka on yli 3,2 GHz mutta enintään 110 GHz;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A002.d.4 kohtaa F on toimintataajuuden poikkeama hertseinä ja f on toimintataajuus megahertseinä.

3A002 d. (*jatkoa*)

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;

c. Yli 2,2 GHz taajuusalueella, joka on yli 37 GHz mutta enintään 75 GHz; tai

d. Yli 5,0 GHz taajuusalueella, joka on yli 75 GHz mutta enintään 110 GHz; tai

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A002.d.5 kohtaa '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 110 GHz;

Huomautus 1: *3A002.d kohta sisältää satunnaisaalto- ja satunnaisfunktiogeneraattorit.*

Huomautus 2: *3A002.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, joissa lähtötaajuus aikaansaadaan joko laskemalla yhteen tai vähentämällä toisistaan kahden tai useamman kideoskillaattorin taajuuksia ja kertomalla siten saatu tulos.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A002.d kohtaa satunnaisaalto- tai satunnaisfunktiogeneraattorin enimmäislähtötaajuus lasketaan jakamalla näytenopeus (näytettä/sekunti) kertoimella 2,5.

e. Verkkoanalysaattorit, joilla on jokin seuraavista:

1. Lähtöteho on yli 100 mW (20 dBm) missä tahansa toimintataajuusalueella, joka on yli 43,5 GHz mutta enintään 110 GHz;

2. Ei käytössä;

3. 'Epälineaarinen vektorinmittaustoiminto' taajuudella, joka on yli 50 GHz mutta enintään 110 GHz; tai

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A002.e.3 kohtaa 'epälineaarinen vektorinmittaustoiminto' on instrumentin kyky analysoida sellaisten laitteiden testituloksia, joita on käytetty suursignaalialueella 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 rubidiumittomia ja niiden pitkän aikavälin stabiilius on vähemmän (parempi) kuin 1×10^{-11} kuukaudessa; tai

3A002 g. (*jatkoa*)

3. Ne eivät ole "avaruuskelpoisia", ja niillä on kaikki seuraavista:

a. Niillä on rubidiumstandardi;

b. Niiden pitkän aikavälin stabiilius on vähemmän (parempi) kuin 1×10^{-11} kuukaudessa; ja

c. Niiden tehonkulutus alle 1 W.

h. "Elektroniset kokoonpanot", moduulit ja laitteet, jotka on määritetty suorittamaan kaikki seuraavat:

1. Analogi-digitaalimuunnokset, jotka täyttävät jonkin seuraavista:

a. Ei käytössä;

b. Resoluutio vähintään 10 bittiä mutta alle 12 bittiä ja "näytenopeus" yli 1,0 GSPS;

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. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Digitoidun datan ulostulo;

b. Digitoidun datan tallentaminen; tai

c. Digitoidun datan prosessointi;

Huom. *Digitaaliset tietotallentimet, oskilloskoopit, "signaalianalysaattorit", signaaligeneraattorit, verkkoanalysaattorit ja mikroaaltotestivastaanottimet täsmennetään 3A002.a.6, 3A002.a.7, 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e and 3A002.f kohdassa.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A002.h kohtaa:

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.*

Huomautus: *3A002.h sisältää ADC-kortit, aaltomuodon digitointilaitteet, tiedonkeruukortit, signaalinkeruulevyt ja transienttitallentimet.*

3A003 Suihkujäähdytteiset lämmönsäätelyjärjestelmät, joissa käytetään suljettua nesteenkäsittely- ja uudelleenkäsittelylaitteistoa 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 (ADC), joita voidaan käyttää "ohjuksissa" ja jotka on suunniteltu vastaamaan sotilasspesifikaatioiden kovaan käyttöön tarkoitettujen laitteiden vaatimuksia;

3A101 (*jatkoa*)

b. Kiihdyttimet, jotka kykenevät lähettämään sähkömagneettista säteilyä, joka tuotetaan vähintään 2 MeV:n energiaan kiihdytettyjen elektronien jarrutussäteilyn (bremsstrahlung) avulla, sekä näitä kiihdyttimiä sisältävät järjestelmät.

Huomautus: 3A101.b kohdassa ei määritellä laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu lääketieteellisiin tarkoituksiin.

3A102 'Ohjuksia' varten suunnitellut tai muunnetut 'lämpöakut'.

Tekniset huomautukset:

1. 3A102 kohdassa 'lämpöakut' ovat kertakäyttöisiä akkuja, jotka sisältävät elektrolyyttinä kiinteän johtamattoman epäorgaanisen suolan. Nämä akut sisältävät pyrolyyttisen materiaalin, joka sytytettynä sulattaa elektrolyytin ja aktivoi akun.

2. 3A102 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa 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 ominaisuudet:

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;

Huomautus: 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 elektronikiihdyttimet, joilla on joko a tai b kohdassa luetellut ominaisuudet:

1. a. Kiihdyttimen huippuelektronienergia on vähintään 500 keV mutta alle 25 MeV; ja

b. 'Hyvyysluku' (K) on vähintään 0,25; tai

2. a. Kiihdyttimen huippuelektronienergia on vähintään 25 MeV; ja

b. 'Huipputeho' on suurempi kuin 50 MW.

Huomautus: 3A201.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kiihdyttimiä, jotka ovat muuhun kuin elektronisuihku- tai röntgensäteilytykseen (esimerkiksi elektronimikroskopiaan) suunniteltujen laitteiden komponentteja eikä niitä, jotka on suunniteltu lääketieteellisiä laitteita varten.

3A201 c. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

1. *'Hyvyysluku' 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 kiihdytetty kokonaisvaraus coulombeina. Jos elektronipulssin kesto on enemmän kuin 1 μs, Q on 1 μs:ssa kiihdytetty 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).*

3. *Mikroaaltokiihdytysonteloihin perustuvissa koneissa pulssin kesto on pienempi seuraavista: 1 μs 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 %.

Huomautus: *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.*

Tekniset huomautukset:

1. *3A225 kohdan taajuusmuuntimia kutsutaan myös konverttereiksi tai invertereiksi.*

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, sekä kaasutäytteiset että muut, jotka toimivat kipinävälin tavoin ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne sisältävät vähintään kolme elektrodia;

2. Huippuanodijännitteen nimellisarvo on vähintään 2,5 kV;

3. Huippuanodivirran nimellisarvo on vähintään 100 A; ja

4. Anodin viiveaika on enintään 10 µs;

Huomautus: 3A228.a kohtaan sisältyvät kaasukryptonputket ja tyhjiösprytronputket.

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. Kytkentäaika 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 käytettäviksi;

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.

Huomautus: 3A229.b kohtaan sisältyvät ksenonsalamavalon käyttölaitteet.

3A229 (*jatkoa*)

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.

Tekniset huomautukset:

1. 3A230 kohdassa 'pulssin nousuaika' määritellään ajaksi, jonka kuluessa jännite nousee 10 prosentista 90 prosenttiin jännitteen amplitudista.

2. 'Pulssinmuokkausverkot' ovat impulsseja muodostavia verkkoja, jotka on suunniteltu ottamaan vastaan jännitepor-rasfunktio 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 3×10^9 neutronia/s.

3A232 Seuraavat, muut kuin 1A007 kohdassa määritellyt monipistesytytinjärjestelmät:

Huom. KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.

Huom. Sytyttimet – katso 1A007.b kohta.

a. Ei käytössä;

b. Järjestelyt, joita käyttäen voidaan yhdellä tai usealla sytyttimellä sytyttää räjähdyspinta yli 5 000 mm^2:n alalla yhdellä laukaisusignaalilla lähes samanaikaisesti, sytytyksen ajoitus leviää koko pinta-alalle vähemmässä kuin 2,5 µs:ssa.

Huomautus: 3A232 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi sytyttimiä, joissa käytetään vain ensiöräjähteitä, esimerkiksi lyijyatsidia.

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 Ionisation Mass Spectrometers);

d. Elektronipommitusmassaspektrometrit, joilla on molemmat seuraavista ominaisuuksista:

1. Molekyylisäteen syöttöjärjestelmä, joka injektoi analyyttimolekyylien sädekimpun ionilähteen alueelle, jossa elektronisäde ionisoi molekyylit; ja

2. Yksi tai useampia 'kylmäloukkuja', jotka voidaan jäähdyttää 193 °K:n (-80 °C:n) lämpötilaan;

3A233 (*jatkoa*)

e. Ei käytössä;

f. Massaspektrometrit, jotka on varustettu aktinideja tai aktinidifluorideja varten käytettäväksi suunnitellulla mikrofluorausionilähteellä.

Tekniset huomautukset:

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. Sovellettaessa 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.

3A501 Seuraavat elektroniset tuotteet:

a. Seuraavat yleiskäyttöiset integroidut piirit:

15. Integroidut komplementaariset metallioksidipuolijohdepiirit (CMOS-piirit), joita ei ole määritelty 3A001.a.2 kohdassa ja jotka on suunniteltu toimimaan 4,5 K:n (- 268,65 °C:n) tai sitä alemmassa (paremmassa) lämpötilassa.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A501.a.15 kohtaa integroiduista CMOS-piireistä käytetään myös nimitystä kryogeeninen CMOS tai kryo-CMOS.

16. Integroidut piirit, joissa on yksi tai useampi digitaalinen prosessointiyksikkö ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. 'Kokonaisprosessointiteho' (Total Processing Performance – 'TPP') vähintään 6 000; tai

b. 'TPP' vähintään 1 600 ja alle 6 000 ja 'suorituskykytiheys' vähintään 5,92;

Huomautus: 3A501.a.16.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita, joita ei ole suunniteltu käytettäväksi 'datakeskuksissa'.

Huom. Tietokoneet, "elektroniset kokoonpanot" ja komponentit, jotka sisältävät 3A501.a.16 kohdassa määriteltyjä integroituja piirejä – katso 4A507 kohta.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A501.a.16 kohtaa

1. 'Kokonaissuoritusteho' (TPP) on 2 x 'MacTOPS' x 'laskutoimituksen bittipituus' integroidun piirin kaikissa suorittimissa.

a. 'MacTOPS' on teralaskutoimitusten (10^{12}) teoreettinen huippumäärä sekunnissa kertolasku-summaus -laskentaa varten (D = AxB+C).

b. 'TPP'-kaavassa oleva luku 2 perustuu toimialakäytäntöön, jonka mukaan yksi kertolasku-summaus -laskenta, D = AxB+C, lasketaan kahdeksi laskutoimitukseksi tietolomakkeita varten. Näin ollen 2 x MacTOPS voi vastata tietolomakkeessa ilmoitettuja TOPS- tai FLOPS-arvoja.

c. Kertolasku-summaus -laskennan 'bittipituus' on kertolaskutoimituksen syöttötietojen suurin bittipituus.

d. Integroidun piirin kunkin suorittimen 'TPP':t yhdistetään, jotta saadaan kokonaistulos. 'TPP' = TPP1 + TPP2 + ... + TPPn (jossa n on integroidun piirin suorittimien lukumäärä).

3A501 a. 16. (*jatkoa*)

2. 'MacTOPS'-arvo lasketaan sen teoreettisen enimmäisarvon mukaan. 'MacTOPS'-arvon oletetaan olevan suurin arvo, jonka valmistaja ilmoittaa integroidulle piirille käyttöohjeessa tai esitteessä. Esimerkiksi 'TPP'-kynnysarvo 6 000 voidaan saavuttaa 750 tera-kokonaislukulaskutoimituksella (tai 2 x 375 'MacTOPS') 8 bittiä kohden tai 375 tera-liukulaskutoimituksella (FLOPS) 16 bittiä kohden. Jos integroitu piiri on suunniteltu MAC-laskentaan, jossa on useita bittipituuksia, joilla saavutetaan erilaiset 'TPP'-arvot, korkein 'TPP'-arvo olisi arvioitava 3A501.a.16 kohdan parametrien perusteella.

3. 3A501.a.16 kohdassa määritellyissä integroiduissa piireissä, joissa prosessoidaan sekä harvoja että tiheitä matriiseja, 'TPP'-arvot ovat tiheiden matriisien prosessoinnin arvoja (esim. ilman harvuutta).

4. 'Suorituskykytiheys' on 'TPP' jaettuna 'sovellettavalla sirun pinta-alalla'. 'Sovellettava sirun pinta-ala' mitataan neliömillimetreinä ja sisältää sellaisten logiikkasirujen koko sirun pinta-alan, jotka on valmistettu prosessisolmulla, jossa käytetään ei-tasomaista transistoriarkkitehtuuria.

5. 'Datakeskus' on rakenne tai rakenteiden ryhmä, joka on tarkoitettu datan tallennus-, käsittely- ja siirtopalveluja tarjoavien tietoteknisten ja verkkoviestintälaitteiden keskitettyyn ylläpitoon, yhteenliittämiseen ja toimintaan yhdessä kaikkien tarvittavien sähkönjakeluun ja toimintaolosuhteiden säätelyyn tarkoitettujen laitteiden ja infrastruktuurien kanssa.

b. Seuraavat mikroaalto- tai millimetriaaltolaitteet:

13. Parametriset signaalivahvistimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Suunniteltu toimimaan alle 1 °K (- 272,15 °C) lämpötilassa;

b. Suunniteltu toimimaan millä tahansa 2–15 GHz:n taajuudella; ja

c. Kohinaluku on vähemmän (parempi) kuin 0,015 dB millä tahansa 2–15 GHz:n taajuudella 1 K:n (- 272,15 °C) lämpötilassa.

Huomautus: Parametrisiin signaalivahvistimiin kuuluvat kulkuaaltoparametrivahvistimet (TWPA).

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3A501.b.13 kohtaa parametrisignaalivahvistimiin voidaan viitata myös nimityksellä kvanttirajoitteiset vahvistimet (Quantum-Limited Amplifiers, QLA).

f. Muut kuin 3A001.f kohdassa määritellyt pyöriväsyötteiset absoluuttisen asennon induktiiviset kooderit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Digitaalinen ulostulo;

2. Ulkohalkaisija enintään 40 mm; ja

3. Resoluutio vähintään 16 bittiä;

h. Solid-state -puolijohdevirtakytkimet, diodit tai 'moduulit', joiden suurin rajapinnan toimintalämpötila on enintään 488 K (215 °C) ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Myötäestojännitteen (sulkujännitteen) suurin toistuva hetkellisarvo on yli 5 000 V;

2. Jatkuva virta on yli 1 A; ja

3. Puolijohdemateriaalin energiaväli on yli 2,0 eV.

Huomautus 1: Myötäestojännitteen suurin toistuva hetkellisarvo 3A501.h kohdassa käsittää nielu-lähdejännitteen, kollektori-emitterijännitteen, vastaestojännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon ja sulkujännitteen suurimman toistuvan hetkellisarvon.

Huomautus 2: 3A501.h kohta sisältää seuraavat:

— Liitoskanavatransistorit (JFET)

— Vertikaaliset liitoskanavatransistorit (VJFET)

3A501 h. *Huomautus 2:* (*jatkoa*)

— Metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (MOSFET)

— Kaksoisdiffusoidut metallioksidipuolijohdekanavatransistorit (DMOSFET)

— Eristettyhilaiset bipolaaritransistorit (IGBT)

— Korkean elektroniliikkuvuuden transistorit (HEMT)

— Bipolaariset liitostransistorit (BJT)

— Tyristorit ja ohjatut piitasasuuntaajat (SCR)

— Hilalta sammutettavat tyristorit (Gate Turn-off Thyristors) (GTO)

— Emitteriltä sammutettavat tyristorit (ETO)

— Pin-diodit

— Schottky-diodit.

Huomautus 3: *3A501.h kohtaa ei sovelleta kytkimiin, diodeihin tai 'moduuleihin', jotka sisältyvät laitteisiin, jotka on suunniteltu siviilikäyttöön tarkoitettujen ajoneuvojen ja rautateiden, "siviili-ilma-alusten", siviilikäyttöön tarkoitetun energiansiirron ja -jakelun tai 'energianmuunnoksen' sovelluksia varten.*

Huomautus 4: *3A501.h kohta sisältää piikarbidi-, galliumnitridi- ja galliumoksidipuolijohdekytkimet, -diodit tai -'moduulit'.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A501.h kohtaa:

1. 'Moduulit' käsittävät yhden tai useita solid-state -puolijohdevirtakytkimiä tai -diodeja.

2. 'Energianmuunnoksella' tarkoitetaan prosessia, jossa yksi energiamuoto muunnetaan toiseksi energiamuodoksi.

Huom. *KATSO MYÖS 3A001.h KOHTA.*

3A502 Seuraavat yleiskäyttöiset "elektroniset kokoonpanot", moduulit ja laitteet:

i. "Elektroniset kokoonpanot", moduulit tai laitteet, jotka sisältävät yhden tai useamman 'käyttäjän muokattavissa olevan' käyttäjäohjelmoitavan logiikkapiirilaitteen (FPLD) ja joiden 'yhteenlaskettu hakutaulukon syöttöluku' on vähintään 1 800 000.

Huom. *Tuotteet, joissa on käyttäjäohjelmoitavia logiikkapiirilaitteita, jotka on yhdistetty analogia-digitaali-muuntimeen (ADC) ja jotka on mitoitettu laajennettuihin käyttölämpötiloihin tai kestävät säteilyä tai joilla on salaustoiminto — katso 3A002.h, 4A001.a ja 5A002.a kohta.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3A502.i kohtaa

1. 'käyttäjän muokattavissa olevalla' tarkoitetaan sitä, että käyttäjä voi konfiguroida tai muuttaa logiikkasoluja tai logiikkasolujen välisiä johtimia käyttäjäohjelmoitavan logiikkapiirilaitteen (FPLD) logiikkarakenteessa määrittääkseen erityistoiminnon, jonka 3A502.i kohdassa oleva tuote suorittaa.

2. 'Yhteenlaskettu hakutaulukon syöttöluku' on kunkin ohjelmoitavan hakutaulukon (LUT) käytettävissä olevien riippumattomien syöttötietojen lukumäärän summa, joka on kertynyt kaikista FPLD:hen tai muuhun ohjelmoitavan tuotteeseen sisältyvistä fyysisistä hakutaulukoista. Esimerkiksi: piirilevyssä, jossa on kaksi ohjelmoitavat porttimatriisia (FPGA), joissa kummassakin on 150 000 ohjelmoitavaa syöttötaulukkoa, joissa on kuusi syöttötietoa, 'yhteenlaskettu hakutaulukon syöttöluku' on 2 × 150 000 × 6 = 1 800 000.

3A504 Seuraavat kryogeeniset jäähdytysjärjestelmät ja niiden komponentit:

a. Järjestelmät, jotka on mitoitettu tuottamaan vähintään 600 µW:n jäähdytysteho 0,1 K:n (- 273,05 °C:n) lämpötilassa tai sitä alemmassa lämpötilassa yli 48 tunnin ajan;

b. Kaksivaiheiset pulssiputkikryojäähdyttimet, jotka on mitoitettu pitämään lämpötila alle 4 K (- 269,15 °C) asteessa ja tuottamaan vähintään 1,5 W:n jäähdytysteho 4,2 K:n (- 268,95 °C:n) tai sitä alhaisemmassa lämpötilassa.

3B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

3B001 Seuraavat puolijohdekomponenttien tai -materiaalien valmistuslaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut osat ja komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 2B226 KOHTA.*

a. Seuraavat epitaksikasvatusta varten suunnitellut laitteet:

1. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu tuottamaan kerros muuta materiaalia kuin piitä, jonka kerrospaksuuden vaihtelu on alle ± 2,5 % vähintään 75 mm:n matkalla;

Huomautus: *3B001.a.1 kohta käsittää ALE-laitteet (atomikerroskasvatus).*

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 kaasu- tai kiinteitä lähteitä;

Huom. *Laitteet, jotka on suunniteltu piin (Si) tai piigermaniumin (SiGe) epitaksikasvatusta varten – katso 3B501.a.4 kohta.*

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 korkeaenerginen 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 puolijohdekiekkojen käsittelyjärjestelmät, joilla on kaikki seuraavat:

1. Niissä on sellaiset liitännät kiekkojen 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 ’puolijohteiden valmistuslaitetta’; ja

2. Ne on suunniteltu muodostamaan tyhjiössä toimiva integroitu järjestelmä ’useiden kiekkojen peräkkäistä prosessointia’ varten;

Huomautus: *3B001.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi automaattisia kiekkojen robottikäsittelijöitä, jotka on suunniteltu erityisesti kiekkojen rinnakkaista prosessointia varten.*

Tekniset huomautukset:

1. *Sovellettaessa 3B001.e.1 kohtaa ’puolijohteiden valmistuslaitteilla’ tarkoitetaan modulaarisia välineitä, jotka tarjoavat toiminnaltaan erilaisia puolijohde"tuotannon" fysikaalisia prosesseja, kuten pinnoitus-, istutus- ja lämpöprosessointi.*

3B001 e. (*jatkoa*)

2. Sovellettaessa 3B001.e.2 kohtaa 'useiden kiekkojen peräkkäisellä prosessoinnilla' tarkoitetaan mahdollisuutta prosessoida kukin kiekko erilaisissa 'puolijohteiden valmistuslaitteissa' esimerkiksi siirtämällä kiekko yhdeltä välineeltä toiselle ja edelleen kolmannelle käyttämällä automaattisyöttöisiä monikammioisia puolijohdekiekkojen käsittelyjärjestelmiä.

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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B001.f.1.b kohtaa 'pienin erottuva kuvion koko' (MRF) lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$'\mathrm{MRF}' = \frac{(\textit{valonlähteen aallonpituus nanometreinä}) \; x \; (K - \textit{kerroin})}{\textit{numeerinen enimmäisaukko}}$$

jossa K-kerroin = 0,35.

Huom. *KATSO MYÖS 3B501.f KOHTA.*

2. Kohokuviointilaitteet, jotka kykenevät tuottamaan kuvioita, joiden koko on enintään 45 nm;

Huomautus: *3B001.f.2 kohta sisältää seuraavat:*

— *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. Jokin seuraavista:

1. Puoliarvoleveyden (FWHM) pistekoko pienempi kuin 65 m ja kuvan sijoitus alle 17 nm (keskiarvo + 3 sigmaa); tai

2. Ei käytössä;

3. Toisen kerroksen kohdistusvirhe alle 23 nm (keskiarvo + 3 sigmaa) 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. Jokin seuraavista:

1. Suihkun vähimmäiskoko enintään 15 nm; tai

2. Kohdistusvirhe alle 27 nm (keskiarvo + 3 sigmaa);

g. Maskit tai retikkelit, jotka on suunniteltu 3A001, 3A501.a.15 tai 3A501.a.16 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);

3B001 h. *(jatkoa)*

Huomautus: *3B001.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi monikerrosmaskeja, joissa on vaihesiirtokerros ja jotka on suunniteltu sellaisten muistilaitteiden valmistukseen, joita ei ole määritelty 3A001 kohdassa.*

Huom. *Optisia antureita varten erityisesti suunnitellut maskit ja retikkelit – katso 6B002 kohta.*

i. Kohokuviointimallineet, jotka on suunniteltu 3A001, 3A501.a.15 tai 3A501.a.16 kohdassa määriteltyjä integroituja piirejä varten;

j. Maskin "substraattiaihiot", joissa on molybneenista 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.

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.

3B501 Seuraavat puolijohdekomponenttien tai -materiaalien valmistuslaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut osat ja komponentit:

a. Seuraavat epitaksikasvatusta varten suunnitellut laitteet:

4. Laitteet, jotka on suunniteltu piin (Si) tai piigermaniumin (SiGe) epitaksikasvatusta varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Vähintään yksi esipuhdistuskammio, joka on suunniteltu pintavalmistelua varten kiekon pinnan puhdistamiseksi; ja

b. Epitaksipinnoituskammio, joka on suunniteltu toimimaan alle 958 K:n (685 °C:n) lämpötilassa.

Huomautus: *3B501.a.4 kohta sisältää ALE-laitteet (atomikerroskasvatus).*

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. Ei käytössä;

b. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Valonlähteen aallonpituus vähintään 193 nm:

2. Ne kykenevät tuottamaan kuvion, jonka 'pienin erottuva kuvion koko' (MRF) on enintään 45 nm; ja

3. Suurin erityisen alustan pinnoitteen ('dedicated chuck overlay', DCO) arvo on enintään 1,50 nm.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3B501.f.1.b kohtaa

1. *'Pienin erottuva kuvion koko' ('MRF') lasketaan seuraavalla kaavalla:*

$$'\mathrm{MRF}' = \frac{(\textit{valonlähteen aallonpituus nanometreinä}) \ x \ (K - \textit{kerroin})}{\textit{numeerinen enimmäisaukko}}$$

jossa K-kerroin = 0,25.

'MRF' tarkoittaa samaa kuin resoluutio.

3B501 f. 1. b. (*jatkoa*)

2. 'Erityisellä alustan pinnoitteella' tarkoitetaan sitä, miten tarkasti uusi kuvio kohdistetaan olemassa olevaan kuvioon, joka on painettu kiekolle samalla litografiajärjestelmällä. 'Erityinen alustan pinnoite' tunnetaan myös yhden laitteen pinnoitteena ("single machine overlay").

Huom. *KATSO MYÖS 3B001.f.1 KOHTA.*

k. Kuivasyövytykseen suunnitellut laitteet, joilla on joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunneltu isotrooppista kuivasyövytystä varten ja joiden suurin valikoivuus pii-germaniumin syövytyksessä suhteessa piihin (SiGe:Si) on vähintään 100:1; tai

2. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunneltu anisotrooppista kuivasyövytystä varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Yksi tai useampi radiotaajuinen (RF) teholähde, jonka radiotaajuisen pulssiulostulon pulssimäärä on vähintään yksi;

b. Vähintään yksi nopea kaasunvaihtoventtiili, jonka vaihtonopeus on alle 300 millisekuntia; ja

c. Sähköstaattinen istukka, jossa on vähintään kaksikymmentä erikseen säädettävää muuttuvalämpötilaista osaa;

Huomautus 1: *3B501.k kohta sisältää syövyttämisen "radikaaleilla", ioneilla, peräkkäisreaktioilla tai ei-peräkkäisreaktiolla.*

Huomautus 2: *3B501.k.2 kohta sisältää syövytyksen, jonka toteutuksessa on käytetty radiotaajuuspulssilla viritettyä plasmaa, pulssisuhteen avulla viritettyä plasmaa, elektrodeihin kohdistetulla pulssijännitteellä muunnettua plasmaa, jaksottaista injektointia ja kaasunpoistoa plasmaan yhdistettynä, plasma-avusteista atomisen kerroksen syövytystä tai plasma-avusteista näennäisatomisen kerroksen syövytystä.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3B501.k kohtaa

1. 'pii-germanium-pii (SiGe:Si) syövytysselektiivisyyssuhdetta' mitattaessa käytetään vähintään 30 %:n germaniumpitoisuutta (Si0.70Ge0.30).

2. 'Radikaali' on määritelty atomiksi, molekyyliksi tai ioniksi, jolla on pariton elektroni avoimessa elektronikuorirakenteessa.

l. Integroiduille piireille suunnitellut "EUV"-maskit ja "EUV"-retikkelit, joita ei ole määritelty I 3B001.g kohdassa, ja joilla on maskin "substraattiaihio", joka on määritelty3B001.j kohdassa.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.l kohtaa maskit ja retikkelit, joihin on asennettu maskinsuojus, katsotaan maskeiksi ja retikkeleiksi.

m. 'Maskinsuojukset', jotka on erityisesti suunniteltu "EUV"-litografiaa varten.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.m kohtaa 'maskinsuojus' on runkoon integroitu kalvo, joka on suunniteltu suojaamaan maskia tai retikkeliä hiukkaskontaminaatiolta.

n. Seuraavat puolijohteiden valmistuksen pinnoituslaitteet:

1. Seuraavat atomikerrospinnoituslaitteet (ALD):

a. Laitteet, jotka on suunniteltu volframilla tehtävää pinnoittamista varten siten, että täytetään kokonainen johdin tai alle 40 nm:n levyinen kanava;

b. Laitteet, jotka on suunniteltu metallilla tai metallinitridillä tehtävää reunan 'alueselektiivistä pinnoitusta' varten käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdistettä;

3B501 n. 1. b. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.n.1.b kohtaa 'alueselektiivisellä pinnoituksella' tarkoitetaan reunan mutta ei pohjan pinnoitusta materiaalilla.

c. Laitteet, jotka on suunniteltu titaanialumiinikarbidista (TiAlC) koostuvalla 'työfunktiometallilla', jonka työfunktio on suurempi kuin 4,0 eV, tehtävää pinnoitusta varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niillä on useampi kuin yksi metallilähde, joista yksi toimii alumiinin lähtöaineen lähteenä; ja

2. Niissä on lähtöaineastia, joka on suunniteltu toimimaan vähintään 303,15 K:n (30 °C:n) lämpötilassa;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.n.1.c kohtaa 'työfunktiometalli' on materiaali, joka säätelee transistorin kynnysjännitettä.

d. Laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu molybdeenin, ruteniumin tai niiden yhdistelmien pinnoittamista varten ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on suunniteltu toimimaan sellaisen metallin lähtöainelähteen kanssa, joka on suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 348 K:n (75 °C:n) lämpötilassa; ja

2. Prosessikammio (moduuli), jossa käytetään pelkistysainetta paineessa, joka on vähintään 4 kPa.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.n.1.d.1 kohtaa metallin lähtöainelähteen ei tarvitse olla integroitu laitteeseen. Metallin lähtöaine voi tulla työkaluun integroidusta (on-tool) lähteestä tai laitetilan (sub-fab) metallin lähtöainelähteestä.

2. Laitteet, jotka on suunniteltu koboltilla tehtävää elektrolyyttistä tai kemiallista pinnoitusta varten;

3. Laitteet, jotka on suunniteltu kobolttitäytemetallilla tehtävää kemiallista kaasufaasipinnoitusta (CVD) varten;

4. Laitteet, jotka on suunniteltu volframitäytemetallilla tehtävää 'selektiivistä pohjasta ylöspäin suuntautuvaa' kemiallista kaasufaasipinnoitusta (CVD) varten;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.n.4 kohtaa 'selektiivisellä pohjasta ylöspäin suuntautuvalla' tarkoitetaan pohjan pinnoitusta materiaalilla ennen reunaa.

5. Laitteet, jotka on suunniteltu sellaisten 'välien', joiden 'muotosuhde' on vähintään 1:1 ja leveys alle 25 nm, huokosettomaan plasmapinnoitukseen kerroksella, jonka dielektrisyysvakio on pienempi kuin 3,3;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3B501.n.5 kohtaa

1. 'Välillä' tarkoitetaan metallilinjojen välistä tilaa.

2. 'Muotosuhteella' (syvyys: leveys) tarkoitetaan metallilinjojen välin syvyyden ja leveyden suhdetta.

6. Laitteet, jotka on suunniteltu ruteniumkerroksella pinnoittamista varten käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdisteitä siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 293,15 K:n (20 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

3B501 n. (*jatkoa*)

7. Seuraavat laitteet, jotka on suunniteltu monivaiheista käsittelyä varten useassa kammiossa ja jotka säilyttävät korkean tyhjön tai inertin ympäristön siirryttäessä prosessin vaiheista toiseen:

a. Laitteet, jotka on suunniteltu metallikontaktin aikaansaamiseen suorittamalla kaikki seuraavat prosessit:

1. Pintakäsittelyplasmaprosessi, jossa käytetään vetyä, vetyä yhdessä typen kanssa tai ammoniakkia (NH_3) siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 373,15 K:n (100 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

2. Pintakäsittelyplasmaprosessi, jossa käytetään happea tai otsonia siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 313,15 K:n (40 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa; ja

3. Pinnoittaminen volframikerroksella siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 373,15 K:n (100 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

b. Laitteet, jotka on suunniteltu metallikontaktin aikaansaamiseen suorittamalla kaikki seuraavat prosessit:

1. Pintakäsittelyplasmaprosessi, jossa käytetään etäplasmageneraattoria ja ionisuodatinta; ja

2. Pinnoittaminen kobolttikerroksella selektiivisesti kuparille käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdistettä;

c. Laitteet, jotka on suunniteltu metallikontaktin aikaansaamiseen suorittamalla kaikki seuraavat prosessit:

1. Pinnoittaminen titaaninitridi- (TiN) tai volframikarbidi(WC)kerroksella käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdisteitä siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 293,15 K:n (20 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

2. Pinnoittaminen kobolttikerroksella käyttämällä fyysikaalista sputterointitekniikkaa, jossa prosessipaine on suurempi kuin $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) ja pienempi kuin $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr) siten, että kiekkosubstraatti pysyy alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa; ja

3. Pinnoittaminen kobolttikerroksella käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdisteitä siten, että prosessipaine on suurempi kuin $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) ja pienempi kuin $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr) ja että kiekkosubstraatti pysyy yli 293,15 K:n (20 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

d. Laitteet, jotka on suunniteltu kuparijohtimien valmistamiseen suorittamalla kaikki seuraavat prosessit:

1. Pinnoittaminen koboltti- tai ruteniumkerroksella käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdisteitä siten, että prosessipaine on suurempi kuin $1{,}33 \times 10^{2}$ Pa (1 Torr) ja pienempi kuin $1{,}33 \times 10^{4}$ Pa (100 Torr) ja että kiekkosubstraatti pysyy yli 293,15 K:n (20 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa; ja

2. Pinnoittaminen kuparikerroksella käyttämällä fysikaalista kaasufaasitekniikkaa (PVD), jossa prosessipaine on suurempi kuin $1{,}33 \times 10^{-1}$ Pa (1 mTorr) ja pienempi kuin $1{,}33 \times 10^{1}$ Pa (100 mTorr) siten, että kiekkosubstraatti pysyy alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa;

3B501 n. (*jatkoa*)

8. Laitteet, jotka on suunniteltu metallikontaktin aikaansaamiseen monivaiheisessa prosessissa yhdessä kammiossa suorittamalla kaikki seuraavat:

a. Pinnoittaminen volframikerroksella käyttämällä lähtöaineena organometalliyhdisteitä siten, että kiekkosubstraatti pysyy yli 373,15 K:n (100 °C:n) ja alle 773,15 K:n (500 °C:n) lämpötilassa; ja

b. Pintakäsittelyplasmaprosessi, jossa käytetään vetyä, vetyä yhdessä typen kanssa tai ammoniakkia (NH_3);

o. Laitteet, jotka on suunniteltu "EUV"-litografiaa varten muodostetun valoherkän aineen (fotoresistin) pinnoittamiseen, paistamiseen tai kehittämiseen;

p. Tarkastuslaitteet, jotka on suunniteltu vikojen tai hiukkasten havaitsemiseen "EUV"-maskiaihioissa tai kuvioiduissa "EUV"-maskeissa;

q. Yksittäisten kiekkojen märkäpuhdistuslaitteet, joissa on 'pinnanmuunnos'kuivaus;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.q kohtaa 'pinnanmuunnoksella' tarkoitetaan pinnan silylointia.

r. Laitteet, jotka on suunniteltu yksittäisten kiekkojen puhdistukseen käyttämällä ylikriittistä hiilidioksidi- tai sublimaatiokuivausta.

s. Laitteet, jotka on suunniteltu "EUV"-'kuvionmuokkausta' varten;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3B501.s kohtaa 'kuvionmuokkauksella' tarkoitetaan pinnoitus- tai poistoprosessia, jolla parannetaan kuviointia muokkaamalla uudelleen tai viimeistelemällä "EUV"-litografialla tuotettuja kuvioita. Tässä prosessissa käytetään ei-vertikaalisesti suunnattuja hiukkasia, kuten ioneja, neutraaleja hiukkasia, klustereita, radikaaleja tai valoa.

t. Laitteet, jotka on suunniteltu "EUV"-maskien monikerroksisen reflektorin pinnoitukseen käyttämällä ionisuihkua tai fysikaalista kaasufaasitekniikkaa (PVD).

3B503 Pyyhkäisyelektronimikroskooppilaitteet, jotka on suunniteltu puolijohdekomponenttien tai integroitujen piirien kuvantamiseen ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Skenaarion asemointitarkkuus vähemmän (parempi) kuin 30 nm;

b. Skenaarion asettelumittaus toteutettu laserinterferometrialla;

c. Sijainnin kalibrointi näkökentässä laserinterferometrian pituusasteikon mittauksen perusteella;

d. Kerää ja tallentaa kuvia, joissa on enemmän kuin 2×10^8 pikseliä;

e. Näkökentän päällekkäisyys alle 5 % pysty- ja vaakasuunnassa;

f. Näkökentän kuvanyhdistämisen päällekkäisyys alle 50 nm; ja

g. Kiihdytysjännite yli 21 kV;

Huomautus 1: *3B503 kohta sisältää pyyhkäisyelektronimikroskooppilaitteet, jotka on suunniteltu piirimallin palauttamiseen mikroskooppikuvista.*

Huomautus 2: *3B503 kohtaa ei sovelleta pyyhkäisyelektronimikroskooppilaitteisiin, jotka on suunniteltu hyväksymään SEMI-standardin Semiconductor Equipment and Materials International mukainen kiekkokotelo, kuten vähintään 200 mm:n FOUP (Front Opening Unified Pod).*

3B504 Kryogeeniset kiekkojen tarkastuslaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Ne on suunniteltu testaamaan laitteita 4,5 K:n (- 268,65 °C:n) tai alemmassa lämpötilassa; ja

b. Ne on suunniteltu niin, että niillä voidaan tarkastaa kiekkoja, joiden läpimitta on vähintään 100 mm.

3C Materiaalit

3C001 Hetero-epitaksimateriaalit, joita ei ole määritelty 3C507 kohdassa ja jotka koostuvat "substraatista", jonka päälle on epitaksisti kasvatettu useita kerroksia seuraavia aineita:

a. Pii (Si);

b. Germanium (Ge);

c. Piikarbidi (SiC);

d. Galliumin tai indiumin "III/V-yhdisteet";

e. Galliumoksidi (Ga_2O_3); tai

f. Timantti.

Huomautus: 3C001.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "substraattia", jolla on yksi tai useampia P-tyypin epitaksisia kerroksia GaN:a, InGaN:a, AlGaN:a, InAlN:a, InAlGaN:a, GaP:a,, GaAs:a, AlGaAs:a, InP:a, InGaP:a, AlInP:a tai InGaAlP:a, riippumatta alkuaineiden järjestyksestä, paitsi jos P-tyypin epitaksinen kerros on N-tyypin 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^2 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, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Puhtaus (metallin perusteella) on suurempi (parempi) kuin 99,999 %; ja

2. Alumiini-, gallium- tai indiumaineet ovat suoraan liittyneitä hiileen molekyylin orgaanisessa osassa;

b. Arseeniorgaaniset, antimoni-orgaaniset ja fosfori-orgaaniset yhdisteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Puhtaus (epäorgaanisten aineiden perusteella) on suurempi (parempi) kuin 99,999 %; ja

2. Arseeni-, antimoni- tai fosforiaineet ovat suoraan liittyneitä hiileen molekyylin orgaanisessa osassa;

3C004 Fosfori-, arseeni- tai antimonihydridit, joiden puhtaus on suurempi (parempi) kuin 99 999 %, myös jalokaasuilla tai vedyllä laimennettuina.

Huomautus: 3C004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi hydridejä, jotka sisältävät vähintään 20 mooliprosenttia jalokaasuja tai vetyä.

3C005 Seuraavat korkean resistiivisyyden materiaalit:

a. Piikarbidi- (SiC), galliumnitridi- (GaN), aluminiumnitridi- (AIN), aluminiumgalliumnitridi- (AIGaN), galliumoksidi- (Ga_2O_3) tai timanttipuolijohde"substraatit" tai näiden materiaalien harkot, boulet tai muut preformit, joiden resistiivisyys on enemmän kuin 10 000 ohmisenttimetriä 20 °C:ssa;

3C005 (*jatkoa*)

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), aluminiumnitridiä (AlN), aluminiumgalliumnitridiä (AlGaN), galliumoksidia (Ga_2O_3) tai timanttia "substraatin" pinnalla.

Huom. *Materiaalit, jotka koostuvat 3C005 kohdassa määritellystä "substraatista", jossa on vähintään yksi epitaksinen kerros – katso 3C001 tai 3C006 kohta.*

3C006 Materiaalit, joita ei ole määritelty 3C001 kohdassa ja jotka koostuvat 3C005 kohdassa määritellystä "substraatista", jossa on vähintään yksi epitaksinen kerros piikarbidia (SiC), galliumnitridiä (GaN), aluminiumnitridiä (AlN), aluminiumgalliumnitridiä (AlGaN), galliumoksidia (Ga_2O_3) tai timanttia.

3C507 Epitaksimateriaalit, jotka koostuvat "substraatista", jossa on vähintään yksi epitaksisesti kasvatettu kerros seuraavia aineita:

a. Pii, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita pii-isotooppeja kuin pii-28:aa tai pii-30:tä; tai

b. Germanium, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita germaniumisotooppeja kuin germanium-70:ää, germanium-72:ta, germanium-74:ää tai germanium-76:ta;

3C508 Pii- tai germaniumfluoridit, -hydridit ja -kloridit, jotka sisältävät jotakin seuraavista:

a. Pii, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita pii-isotooppeja kuin pii-28:aa tai pii-30:tä; tai

b. Germanium, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita germaniumisotooppeja kuin germanium-70:ää, germanium-72:ta, germanium-74:ää tai germanium-76:ta;

3C509 Pii, piioksidit, germanium tai germaniumoksidit, jotka sisältävät jotakin seuraavista:

a. Pii, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita pii-isotooppeja kuin pii-28:aa tai pii-30:tä; tai

b. Germanium, jonka isotooppiepäpuhtaus on alle 0,08 prosenttia muita germaniumisotooppeja kuin germanium-70:ää, germanium-72:ta, germanium-74:ää tai germanium-76:ta;

Huomautus: *3C509 kohta sisältää "substraatit", kokkareet, harkot, harkot, tangot ja preformit.*

3D Ohjelmistot

3D001 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 3A001.b–3A002.h, 3A501.b.13., 3A501.f, 3A501.h tai 3B kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

3D002 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu 3A225, 3B001.a–3B001.f, 3B002, 3B501.a.4, 3B501.f.1, 3B501.k tai 3B501.n–3B501.r kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

3D003 'Tietokonelitografia'"ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu EUV-litografiamaskien tai -retikkeleiden kuvioiden "kehittämistä" varten.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3D003 kohtaa 'tietokonelitografia' tarkoittaa tietokonemallinnuksen käyttämistä ennakoimaan, korjaamaan, optimoimaan ja tarkistamaan litografiaprosessin kuvannussuoritusta erilaissa kuvioissa, prosesseissa ja järjestelmäolosuhteissa.

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 sähkön purkauksen (ESD) aiheuttamasta häiriöstä toiminnan keskeytymättä.

3D006 'Sähköisen tietokoneavusteisen suunnittelun' ('ECAD') "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu sellaisten integroitujen piirien "kehittämiseen", joissa on jokin "Gate-all-around-kanavatransistori"rakenne ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Se on erityisesti suunniteltu panemaan täytäntöön 'GDSII'-standardin ('Geometrical Database Standard II') tai vastaavan standardin 'rekisterisiirtotaso' ('RTL'); tai

b. Se on erityisesti suunniteltu optimoimaan tehoon tai ajoitukseen liittyvät säännöt.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 3D006 kohtaa:

1. *'ECAD' kuuluu sellaisten "ohjelmisto"välineiden luokkaan, joita käytetään integroidun piirin tai piirilevyn suorituskyvyn suunnitteluun, analysoimiseen, optimoimiseen ja validoimiseen.*

2. *'RTL' on suunnitteluabstraktio, jossa mallinnetaan synkroninen digitaalinen piiri ottaen huomioon laitteistorekisterien välisten digitaalisten signaalien virta ja näiden signaalien perusteella suoritetut loogiset operaatiot.*

3. *'GDSII'-standardi on tietokantatiedostomuoto integroidun piirin tai piirilevyn mallikuvion tiedonvaihtoa varten.*

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.

3D507 "Ohjelmistot", joka on suunniteltu poimimaan pyyhkäisyelektronimikroskooppikuvista "GDSII" -standardin tai vastaavan standardin mukaista mallidataa ja suorittamaan pyyhkäisyelektronimikroskooppikuvista (SEM-kuvista) tasojen välistä kohdistamista, ja tuottamaan monitasoista "GDSII" -standardin mukaista dataa tai piiriverkkolistan.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3D507 kohtaa 'GDSII' (Graphic Design System II) on tietokantatiedostomuoto integroidun piirin tai piirilevyn mallikuvion tiedonvaihtoa varten.

3E Teknologia

Huomautus: 3E001 ja 3E505 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'prosessisuunnittelusarjoja' ('PDK'), paitsi jos niihin sisältyy tiedostoja, joilla toteutetaan tehtäviä tai teknologiaa 3A001 tai 3A501 kohdassa määriteltyjen laitteiden osalta.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3E001 ja 3E505 kohtaa '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').

3E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A001, 3A002, 3A101, 3A102, 3A201, 3A225-3A234, 3A501, 3A502, 3A504, 3B tai 3CC kohdassa määriteltyjen tuotteiden tai materiaalien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

Huomautus 1: Ei käytössä.

Huomautus 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.

Huomautus 3: Ei käytössä.

3E002 Muu kuin 3E001 kohdassa määritelty "teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti sellaisen "mikroprosessorimikropiirin", "mikrotietokonemikropiirin" tai mikro-ohjainmikropiiriytimen "kehittämistä" ja "tuotantoa" varten, jonka aritmeettisloogisen yksikön (ALU) hakuleveys on 32 bittiä tai enemmän ja jolla on jokin seuraavista piirteistä tai ominaisuuksista:

a. 'Vektoriprosessoriyksikkö', joka on suunniteltu suorittamaan enemmän kuin kaksi laskutoimitusta 'liukuluku'vektoreille (32-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksiulotteiset matriisit) samanaikaisesti;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3E002.a kohtaa 'vektoriprosessoriyksikkö' on prosessorielementti, jossa on sisäänrakennetut käskyt, jotka suorittavat useita laskutoimituksia 'liukuluku'vektoreille (32-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksiulotteiset matriisit) samanaikaisesti, ja jossa on vähintään yhden vektorin ALU ja vektorirekisterit, joissa on kussakin vähintään 32 elementtiä.

b. Suunniteltu suorittamaan enemmän kuin neljä 64-bittistä tai sitä suurempaa 'liukuluku'toimitusta kierrosta kohden; tai

c. Suunniteltu suorittamaan enemmän kuin kahdeksan 16-bittistä 'kiintoluku'toimitusta kertolasku-summausta käyttäen kierrosta kohden (esimerkiksi sellaisen analogisen tiedon digitaalinen käsittely, joka on aiemmin muunnettu digitaaliseen muotoon eli digitaalinen "signaalinkäsittely")

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 3E002.a ja 3E002.b kohtaa 'liukuluku' määritellään standardissa IEEE-754.

2. Sovellettaessa 3E002.c kohtaa 'kiintoluku' tarkoittaa kiinteälevyistä reaalilukua, jossa on sekä integraali-komponentti että desimaalikomponentti ja johon ei sisälly pelkästään integraaliformaatteja.

Huomautus 1: 3E002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi multimedialaajennuksia varten olevaa "teknologiaa".

Huomautus 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.

Huomautus 3: 3E002 kohtaan sisältyy "teknologia" digitaalisten signaalinkäsittelijöiden ja digitaalisten taulukkosuo-rittimien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

3E003 Muu "teknologia" seuraavien "kehittämistä" ja "tuotantoa" varten:

a. Tyhjiömikroelektroniset laitteet;

b. Heterorakenteiset elektroniset puolijohdekomponentit, kuten korkean elektroniliikkuvuuden transistorit (HEMT), heterobipolaaritransistorit (HBT), kvanttikuoppa- tai superhilakomponentit;

Huomautus: 3E003.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi alle 31,8 GHz:n taajuuksilla toimivia HEMT-laitteita ja alle 31,8 GHz:n taajuuksilla toimivia HBT-laitteita varten tarkoitettua "teknologiaa".

c. "Suprajohtavat" elektroniset komponentit;

d. Elektronisten komponenttien timanttisubstraatit;

e. Piieristyssubstraatit integroiduille piireille, joissa eristysaineena on piidioksidi;

f. Piikarbidisubstraatit elektronisille komponenteille;

g. "Tyhjiöelektroniset laitteet", jotka toimivat 31,8 GHz:n tai suuremmilla taajuuksilla;

h. Elektronisten komponenttien galliumoksidisubstraatit.

3E004 "Teknologia", jota "tarvitaan" halkaisijaltaan 300 mm:n piikiekkojen sahaukseen, hiontaan ja kiillottamiseen, jotta saavutetaan enintään 20 nm:n 'SFQR' ('Site Front least sQuares Range') millä tahansa kiekon etupinnan 26 mm x 8 mm alueella ja siten, että enintään 2 mm reunaa jätetään ottamatta huomioon.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3E004 kohtaa 'SFQR' on enimmäispoikkeaman ja vähimmäispoikkeaman vaihteluväli vertailuetutasoon nähden, ja se lasketaan pienimmän neliösumman menetelmällä kaikista etupintaa koskevista tiedoista, mukaan lukien alueen rajat.

3E101 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 3A001.a.1, 3A001.a.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.

3E505 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti "Gate-All-Aound Field-transistor" ("GAAFET") -rakenteita käyttävien integroitujen piirien tai laitteiden "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

Huomautus 1: *3E505 kohta sisältää 'prosessireseptit'.*

Huomautus 2: *3E505 kohtaa ei sovelleta työvälineiden hyväksyntään tai huoltoon.*

Huomautus 3: *Ei käytössä.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 3E505 kohtaa 'prosessireseptillä' tarkoitetaan prosessin tiettyä vaihetta koskevia ehtoja ja parametreja.

VI OSA –

ryhmä 4

RYHMÄ 4 – TIETOKONEET

Huomautus 1: *Tietokoneet, niihin liittyvät laitteet tai "ohjelmistot", jotka suorittavat tietoliikenteen tai "paikallisverkon" toimintoja, on arvioitava myös 5 ryhmän 1 osan (Tietoliikenne) toimintaparametrit huomioon ottaen.*

Huomautus 2: *Ohjausyksiköitä, jotka liittävät toisiinsa 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.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa huomautusta 2 '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 KOHTA.*

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

Huomautus: *4A001.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi siviiliajoneuvojen, junien tai "siviili-ilma-alusten" sovelluksiin erityisesti suunniteltuja tietokoneita.*

2. Kestävät säteilyä yli jonkin seuraavista rajoista:

a. Kokonaisannos 5×10^3 Gy (pii);

b. Annosnopeus 5×10^6 Gy (pii)/s; tai

c. Kertahäiriö 1×10^{-8} virhettä/bitti/vrk;

Huomautus: *4A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "siviili-ilma-alusten" sovelluksiin erityisesti suunniteltuja tietokoneita.*

b. Ei käytössä.

4A003 Seuraavat "digitaaliset tietokoneet", "elektroniset kokoonpanot" ja niihin liittyvät laitteet sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huomautus 1: *4A003 kohta sisältää seuraavat:*

— *'Vektoriprosessorit';*

— *Matriisiprosessorit;*

— *Digitaaliset signaaliprosessorit;*

— *Logiikkaprosessorit;*

— *Laitteet "kuvan laadun parantamista" varten.*

Huomautus 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 käsittelyyn" tarkoitettujen 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 70 painotettua teraliukulukutoimitusta sekunnissa (WT);

4A003 (*jatkoa*)

c. Seuraavat "elektroniset kokoonpanot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu nostamaan tehokkuutta yhdistämällä prosessoreja siten, että yhdistelmän "APP" ylittää 4A003.b kohdassa määritellyn rajan;

Huomautus 1: *4A003.c kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi ainoastaan "elektroniset kokoonpanot" ja ohjelmoitavat johtimet, jotka eivät ylitä 4A003.b kohdassa määriteltyä rajaa, kun ne toimitetaan erillisinä "elektronisina kokoonpanoina".*

Huomautus 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 ulkoisilla johtimilla, joiden avulla viestiliikenne toimii yksisuuntaisella tiedonsiirtonopeudella yli 2,0 Gbyte/s/liityntä.

Huomautus: *4A003.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi sisäisiä liitäntälaitteita (esim. emolevyjä ja väyliä), passiivisia kytkentälaitteita, 'verkkoliityntäohjaimia' tai 'tietoliikenneohjaimia'.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 4A003.g kohtaa Huomautus:

1. *'Verkkoliityntäohjain' 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.*

2. *'Tietoliikennekanavan ohjain' tarkoittaa fyysistä liitäntää, joka ohjaa synkronisen tai asynkronisen digitaalisen tiedon kulkua. Se on kokoonpano, joka voidaan asentaa tietokone- tai tietoliikennelaitteisiin tietoliikenneyhteyden luomiseksi.*

4A004 Seuraavat tietokoneet ja niitä varten erityisesti suunnitellut niihin liittyvät laitteet, "elektroniset kokoonpanot" ja komponentit:

a. 'Systoliset matriisitietokoneet';

b. 'Hermoverkkotietokoneet';

c. 'Optiset tietokoneet'.

Tekniset huomautukset:

1. *Sovellettaessa 4A004.a kohtaa 'systolinen matriisitietokone' on tietokone, jossa käyttäjä voi ohjata tiedon virtausta ja muuttamista dynaamisesti loogisten porttien tasolla.*

2. *Sovellettaessa 4A004.b kohtaa 'hermoverkkotietokone' on tietokonelaite, 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 johtimien painotusta ja määrää.*

3. *Sovellettaessa 4A004.c kohtaa '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 "tunkeutumisohjelmiston" luomista, komentojen antamista ja valvontaa tai toimitusta varten.

4A101 Muut kuin 4A001.a.1 kohdassa määritellyt analogiset tietokoneet, "digitaaliset tietokoneet" tai digitaaliset differentiaalianalysaattorit, 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.

Huomautus: Tätä valvonnanalaisuutta sovelletaan ainoastaan, kun laitteita toimitetaan 7D103 tai 9D103 kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" kanssa.

4A506 Seuraavat kvanttitietokoneet ja niihin liittyvät "elektroniset kokoonpanot" ja komponentit:

a. Seuraavat kvanttitietokoneet:

1. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 34:ää mutta alle 100:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 10^{-4};

2. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 100:ää mutta alle 200:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 10^{-3};

3. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 200:ää mutta alle 350:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 2×10^{-3};

4. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 350:ää mutta alle 500:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 3×10^{-3};

5. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 500:ää mutta alle 700:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 4×10^{-3};

6. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 700:ää mutta alle 1 100:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 5×10^{-3};

7. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 1 100:ää mutta alle 2 000:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia' ja joiden 'C-NOT-virhe' on enintään 6×10^{-3};

8. Kvanttitietokoneet, jotka tukevat vähintään 2 000:aa 'täysin ohjattua', 'liitettyä' ja 'toimivaa' 'fyysistä kubittia';

b. Kubittilaitteet ja kubittipiirit, jotka sisältävät tai tukevat 'fyysisten kubittien' joukkoja ja jotka on erityisesti suunniteltu 4A506.a kohdassa määriteltyjä tuotteita varten;

c. Kvanttikontrollikomponentit ja kvanttimittauslaitteet, jotka on erityisesti suunniteltu 4A506.a kohdassa määriteltyjä tuotteita varten;

Huomautus 1: 4A506 kohta koskee piirimallisia (tai porttiperusteisia) ja yksisuuntaisia (tai laskentaperusteisia) kvanttitietokoneita. Tätä kohtaa ei sovelleta adiabaattisiin (ns. quantum annealing -tyyppisiin) kvanttitietokoneisiin.

Huomautus 2: 4A506 kohdassa määritellyt tuotteet eivät välttämättä sisällä fyysisesti lainkaan kubitteja. Esimerkiksi fotoniikkaan perustuvat kvanttitietokoneet eivät sisällä pysyvästi mitään fyysistä kappaletta, jonka voisi tunnistaa kubitiksi. Fotonisia kubitteja syntyy, kun tietokone on toiminnassa, jonka jälkeen ne tuhotaan.

Huomautus 3: 4A506.b kohdassa määriteltyjä tuotteita ovat puolijohde-, suprajohtavat ja fotoniset kubittisirut ja -sirujoukot; pintaioniloukkujoukot; muut kubitteja eristävät teknologiat; sekä sellaisten tuotteiden koherentit liitännät.

Huomautus 4: 4A506.c kohta koskee tuotteita, jotka on suunniteltu kvanttitietokoneen pysyvien kubittien kalibrointia, alustusta, manipulaatiota tai mittausta varten.

4A506 (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 4A506 kohtaa

1. *'Fyysinen kubitti' on kaksitasoinen kvanttijärjestelmä, jota käytetään edustamaan kvanttilogiikan perusyksikköä manipulaatioilla ja mittauksilla, jotka eivät ole virhekorjattuja. 'Fyysiset kubitit' erotetaan loogisista kubiteista siten, että loogiset kubitit ovat virhekorjattuja kubitteja, jotka koostuvat monista 'fyysisistä kubiteista'.*

2. *'Täysin ohjattu' tarkoittaa, että 'fyysinen kubitti' voidaan kalibroida, alustaa, kytkeä portilla ja lukea tarpeen mukaan.*

3. *'Liitetty' tarkoittaa sitä, että kubittiparin porttioperaatiot voidaan suorittaa minkä tahansa käytettävissä olevista 'toimivista' 'fyysistä kubiteista' sattumanvaraisesti muodostetun parin kanssa. Tämä ei välttämättä edellytä kaikkien mahdollisten liitäntöjen luomista.*

4. *'Toimiva' tarkoittaa, että 'fyysinen kubitti' suorittaa universaalia kvanttilaskentatyötä järjestelmälle määritellyn kubittien operaatiotarkkuuden mukaisesti.*

5. *Vähintään 34:n 'täysin ohjatun', 'liitetyn' ja 'toimivan' 'fyysisen kubitin' tukeminen tarkoittaa kvanttitietokoneen kykyä eristää, hallita, mitata ja prosessoida kvantti-informaatiota, joka sisältyy vähintään 34:än 'fyysiseen kubittiin'.*

6. *'C-NOT-virhe' on keskimääräinen fyysinen porttivirhe toisiaan lähimpien kahden 'fyysisen kubitin' muodostamille C-NOT-porteille (Controlled-NOT).*

4A507 Tietokoneet, "elektroniset kokoonpanot" ja komponentit, jotka sisältävät yhden tai useamman 3A501.a.16 kohdassa määritellyn integroidun piirin.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 4A507 kohtaa tietokoneisiin kuuluvat "digitaaliset tietokoneet", hybriditietokoneet ja analogiset tietokoneet.

4B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

Ei ole.

4C Materiaalit

Ei ole.

4D Ohjelmistot

Huomautus: Muissa ryhmissä kuvattuja laitteita varten tarkoitettujen "ohjelmistojen" valvonnanalaisuutta käsitellään kyseisissä ryhmissä.

4D001 Seuraavat "ohjelmistot":

a. 4A001, 4A003-4A005, 4A507 tai 4D004 kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten erityisesti suunnitellut tai muunnetut "ohjelmistot".

b. Muut kuin 4D001.a kohdassa määritellyt "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu seuraavien laitteiden "kehittämiseen" tai "tuotantoon":

   1. "Digitaaliset tietokoneet", joiden "mukautettu huipputehokkuus" ("APP") on yli 24 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;

   3. 4A506.b tai 4A506.c kohdassa määritellyt tuotteet.

4D002 Ei käytössä.

4D003 Ei käytössä.

4D004 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu "tunkeutumisohjelmiston" luomista, komentojen antamista ja valvontaa tai toimitusta varten.

Huomautus: *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 Seuraava "teknologia":

a. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 4A001, 4A003-4A005, 4A101, 4A102, 4A507 tai 4D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttämistä" 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 24 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;

3. 4A506.b tai 4A506.c kohdassa määritellyt tuotteet.

c. "Teknologia" "tunkeutumisohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

Huomautus 1: *4E001.a ja 4E001.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "haavoittuvuuksien havaitsemista" tai "kybertapahtumiin reagoimista".*

Huomautus 2: *Huomautuksella 1 ei vähennetä viejän sijoittautumispaikkana olevan jäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen oikeutta varmistaa, että 4E001.a ja 4E001.c kohtaa noudatetaan.*

"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 (FPO) 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.

   Huomautus: *FPO: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" = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \ldots + W_n \times R_n$.

4. 'Vektoriprosessorien' osalta $W_i = 0{,}9$. Muiden kuin 'vektoriprosessorien' osalta $W_i = 0{,}3$.

   Huomautus 1: *Jokainen toimitus lasketaan niiden prosessorien osalta, jotka suorittavat yhdistettyjä toimituksia, kuten yhteen- ja kertolaskuja, kierroksen aikana.*

   Huomautus 2: *Liukuhihnaprosessorien osalta todellinen laskentanopeus R on liukuhihnanopeudesta (liukuhihnan ollessa täynnä) tai muusta kuin liukuhihnanopeudesta se, kumpi on nopeampi.*

   Huomautus 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.*

   Huomautus 4: *"APP":ta laskettaessa ei oteta huomioon prosessoreja, jotka rajoittuvat syöttö/tulostus- ja oheistoimintoihin (esimerkiksi levyasema, viestintä- ja videonäyttö).*

   Huomautus 5: *"APP"-arvoja ei lasketa seuraavien osalta: prosessoriyhdistelmät, jotka on yhdistetty (toisiinsa) "paikallisverkoilla", alueverkoilla, yhteisillä siirräntäyhteyksillä/-laitteilla, siirräntäohjausjärjestelmillä ja muilla "ohjelmistojen" avulla toteutetuilla tietoliikenneyhteyksillä.*

   Huomautus 6: *"APP"-arvot on laskettava prosessoriyhdistelmille, joihin sisältyy prosessoreja, jotka on erityisesti suunniteltu tehostamaan suorituskykyä toimimalla yhdistelmänä, toimimalla yhtäaikaisesti ja jakamalla muistia;*

   Tekniset huomautukset:

   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".*

   Huomautus 7: *'Vektoriprosessori' määritellään prosessoriksi, jossa on sisäänrakennetut käskyt, jotka suorittavat useita laskutoimituksia liukulukuvektoreille (64-bittisten tai sitä suurempien lukujen yksiulotteiset matriisit) samanaikaisesti, ja jossa on vähintään kaksi vektoripääyksikköä ja vähintään kahdeksan vektorirekisteriä, joissa on kussakin ainakin 64 elementtiä.*

VII OSA –

ryhmä 5

RYHMÄ 5 – TIETOLIIKENNE JA "TIEDON SUOJAUS"

1 **OSA – TIETOLIIKENNE**

Huomautus 1: *Tietoliikennelaitteita tai -järjestelmiä varten erityisesti suunniteltujen komponenttien, testaus- ja "tuotanto"laitteiden ja "ohjelmistojen" valvonnanalaisuus on määritelty 5 ryhmän 1 osassa.*

Huomautus 1: (*jatkoa*)

Huom. *Erityisesti televiestintälaitteita tai -järjestelmiä varten kehitetyt "laserit" – katso 6A005 kohta.*

Huomautus 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;

Huomautus 1: *5A001.a.3 ja 5A001.a.4 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi vain elektroniset laitteet.*

Huomautus 2: *5A001.a.2, 5A001.a.3 ja 5A001.a.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "avaruusaluksessa" 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 kantoaaltotaajuus, joka on alueen 20–60 kHz ulkopuolella;

b. Käyttävät sähkömagneettista kantoaaltotaajuutta alle 30 kHz;

c. Käyttävät elektronista keilanohjaustekniikkaa; 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 vähintään1 kW:n lähtöteholla vähintään 1,5 MHz:n mutta alle 30 MHz:n taajuusalueella tai vähintään 250 W:n lähtöteholla vähintään 30 MHz:n mutta enintään 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. 3. (*jatkoa*)

b. Lähetettävän kaistan kokonaisleveys on vähintään 100 kertaa minkä tahansa informaatiokanavan kaistan leveys ja on yli 50 kHz;

Huomautus: *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 "satelliitti"-maa-asemat siviilikäyttöön tarkoitettua kaupallista tietoliikennettä varten.

Huomautus: *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. 'Kanavanvaihtoaika' alle 1 ms;

c. Tutkivat tai pyyhkivät automaattisesti osaa sähkömagneettisesta spektristä; ja

d. Identifioivat vastaanotetut signaalit tai lähettimen tyypin; tai

Huomautus: *5A001.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi radiolaitteita, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi siviilikäytössä olevissa solukkoradiojärjestelmissä*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A001.b.5.b kohtaa 'kanavanvaihtoaika' tarkoittaa aikaa (eli viivettä) vaihdettaessa vastaanottavalta taajuudelta toiselle, jotta saavutetaan lopullinen määritetty vastaanottotaajuus tai taajuus, joka on ± 0,05 prosentin sisällä siitä. Tuotteiden, joiden määritetty taajuusalue on vähemmän kuin ± 0,05 prosenttia niiden keskitaajuuden ympärillä, määritellään olevan kykenemättömiä kanavataajuuden vaihtoon.

6. Käyttävät digitaalisia "signaalin käsittely" toimintoja 'puheenkoodauksen' ulostuloon alle 700 bit/s nopeuksilla;

Tekniset huomautukset:

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 kestämään 'vetolujuus-kokeessa' yli 2×10^9 N/m^2:n tai tätä suurempaa vetorasitusta;

Huom. *Veden alla käytettävät yhdyskaapelit – katso 8A002a.3 kohta.*

c. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A001.c kohtaa 'vetolujuuskoe' on 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;

Huomautus 1: *5A001.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'elektronisesti ohjattavia vaiheistettuja ryhmäantenneja' laskeutumisjärjestelmissä, joissa on mikroaalloilla toimivat laskeutumisjärjestelmät (MLS) kattavien Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) standardien mukaiset instrumentit.*

Huomautus 2: *5A001.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi antenneja, jotka on erityisesti suunniteltu jotakin seuraavaa varten:*

a. Siviilikäyttöön tarkoitetut solukko- tai WLAN-radiojärjestelmät;

b. IEEE 802.15 tai langaton HDMI; tai

c. Kiinteät tai liikkuvat "satelliitti"-maa-asemat siviilikäyttöön tarkoitettua kaupallista tietoliikennettä varten.

Tekninen huomautus:

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 muutella (sekä lähetyksessä että vastaanotossa) pysty- tai vaakasuunnassa tai molemmissa suunnissa.

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 tarkoitetut 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. kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus IMSI, tilapäinen kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus TIMSI tai kansainvälinen matkaviestimen laitetunnus IMEI), signalointitiedon 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;

f. 3. (*jatkoa*)

b. Havaitsevat ja hyödyntävät käytetyn matkaviestinyhteyskäytännön (esimerkiksi GSM) erityispiirteitä; tai

c. Hyödyntävät käytetyn matkaviestinyhteyskäytännön (esimerkiksi GSM) erityispiirteitä;

4. Radiotaajuusseurantalaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu havaitsemaan 5A001.f.1, 5A001.f.2 tai 5A001.f.3 kohdassa määriteltyjen tuotteiden toiminta;

Huomautus: *5A001.f.1 ja 5A001.f.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 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. *Radiovastaanottimet – 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A001.g kohtaa muut lähettimet kuin tutkat voivat olla kaupallisessa radio-, televisio- tai solukkopohjaisessa televerkkoliikenteessä käytettäviä tukiasemia.

Huomautus: *5A001.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:*

a. Radioastronomiset laitteet; tai

b. Järjestelmät tai laitteet, joiden toiminta edellyttää kohteesta peräisin olevia radiolähetyksiä.

h. Seuraavat omatekoisten räjähteiden (IED) torjuntaan tarkoitetut laitteet ja niihin liittyvät laitteet:

1. Radiotaajuuslähetyslaitteet, joita ei ole määritelty 5A001.f kohdassa ja jotka on suunniteltu tai muunnettu ennenaikaisesti aktivoimaan tai estämään omatekoisten räjähteiden (IED) 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

j. (*jatkoa*)

2. Ne on erityisesti suunniteltu suorittamaan kaikki seuraavat:

a. Hakujen suorittaminen "kiinteiden kriteereiden" perusteella; ja

b. Yksittäisen henkilön tai ihmisryhmän suhdeverkoston kartoittaminen.

Huomautus: 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)).

5A101 Kaukomittaus- tai kaukohallintalaitteet, mukaan lukien maalaitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu 'ohjuksia' varten.

Tekninen huomautus:

5A101 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

Huomautus: 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 tietojen eheys, lentoturvallisuus) satelliittinavigointijärjestelmien 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.

Huomautus: 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

Huomautus: 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

Huomautus: 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;

e. Muut kuin 5D001.a tai 5D001.c kohdassa määritellyt "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu lainvalvontaviranomaisten harjoittamaa seurantaa tai analysointia varten ja jotka tarjoavat kaikki seuraavat:

1. Hakujen suorittaminen "kiinteiden kriteereiden" perusteella joko viestin sisällöstä tai metadatasta, joka on saatu viestintäpalvelun tarjoajalta käyttämällä 'luovutusrajapintaa'; ja

2. Kohdennettujen henkilöiden suhdeverkoston kartoittaminen tai liikkeiden tai sijainnin jäljittäminen niiden hakutulosten perusteella, jotka on saatu 5D001.e.1 kohdassa kuvatusta viestien sisällöstä tai metadatasta tai hauista.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 5D001.e kohtaa 'luovutusrajapinta' on fyysinen ja looginen rajapinta, joka on suunniteltu valtuutetun lainvalvontaviranomaisen käytettäväksi ja jossa viestintäpalvelujen tarjoajalta pyydetään kohdennettuja sieppaustoimia, joiden tulokset viestintäpalvelujen tarjoajat toimittavat pyynnön esittäneelle viranomaiselle. 'Luovutusrajapinta' toteutetaan järjestelmillä tai laitteilla (esim. mediaattoreilla), jotka ottavat vastaan ja validoivat sieppauspyynnön ja toimittavat pyynnön esittäneelle viranomaiselle vain ne sieppaustulokset, jotka ovat validoidun pyynnön mukaisia.

2. 'Luovutusrajapinnat' voidaan määritellä kansainvälisillä standardeilla (muun muassa ETSI TS 101 331, ETSI TS 101 671, 3GPP TS 33.108) tai vastaavilla kansallisilla standardeilla.

Huomautus: 5D001.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu jotakin seuraavaa varten:

a. Laskutus;

b. Verkkopalvelujen laatu (Network Quality of Service (QoS));

c. Käyttäjäkokemuksen laatu (Quality of Experience (QoE)).

e. (*jatkoa*)

d. Mediaattorit; tai

e. Mobiilimaksut tai -pankki.

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 tai 5D001.e kohdassa määriteltyjen "ohjelmistojen" "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten (toimintaa lukuun ottamatta);

b. Seuraava erityinen "teknologia":

1. "Avaruusaluksessa" 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;

Huomautus: 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;

Huomautus: 5E001.c.2.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" kaupallisia TV-järjestelmiä varten.

Huom. Muiden laseria käyttävien laitteiden kuin televiestintälaitteiden "kehittämiseen" tai "tuotantoon" tarkoitettu "teknologia" – katso 6E kohta.

c. (*jatkoa*)

3. Laitteet, jotka käyttävät 'optista kytkentää' ja joiden kytkentäaika on alle 1 ms.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5E001.c.3 kohtaa 'optinen kytkentä' tarkoittaa signaalien reititystä tai kytkentää optisessa muodossa muuntamatta niitä sähköisiksi signaaleiksi.

4. Radiolaitteet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Ne käyttävät kvadratuuri-amplitudimodulointitekniikkaa (QAM), jonka taso on yli 1 024;

b. Niiden tulo- tai lähtötaajuus on yli 31,8 GHz; tai

Huomautus: 5E001.c.4.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" sellaisia laitteita varten, jotka on suunniteltu tai muunnettu toimimaan taajuuskaistalla, joka on "Kansainvälisen televiestintäliiton (ITU:n) allokoima" radioviestintäpalveluille mutta ei radiomääritykselle.

c. Ne 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. Ne käyttävät optista aallonpituutta, joka on vähintään 200 nm ja enintään 400 nm; ja

b. Ne toimivat "paikallisverkkona";

d. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti erityisesti televiestintään tarkoitettujen sellaisten "monoliittisina integroituina mikroaaltopiireinä" ("MMIC") toteutettujen tehovahvistimien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, jotka ovat joitakin seuraavista:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5E001.d kohtaa kyllästynyt huippulähtöteho -parametriin voidaan viitata tuotetiedoissa myös lähtötehona, kyllästyneenä antotehona, enimmäislähtötehona, huippulähtötehona tai lähdön 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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,7 GHz ja enintään 2,9 GHz;

b. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 55 W (47,4 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 2,9 GHz ja enintään 3,2 GHz;

c. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 40 W (46 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 3,2 GHz ja enintään 3,7 GHz; tai

d. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 20 W (43 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on 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) millä tahansa taajuudella, joka on yli 6,8 GHz ja enintään 8,5 GHz; tai

b. Niiden kyllästynyt huippulähtöteho ylittää 5 W (37 dBm) millä tahansa taajuudella, joka on yli 8,5 GHz ja enintään 16 GHz;

d. (*jatkoa*)

3. Ne toimivat yli 3 W:n (34,77 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 16 GHz ja enintään 31,8 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

4. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 31,8 GHz ja enintään 37 GHz;

5. Ne toimivat yli 1 W:n (30 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 37 GHz ja enintään 43,5 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

6. Ne toimivat yli 31,62 mW:n (15 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 43,5 GHz ja enintään 75 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 10 prosenttia;

7. Ne toimivat yli 10 mW:n (10 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 75 GHz ja enintään 90 GHz ja jonka "suhteellinen kaistanleveys" on yli 5 prosenttia; tai

8. Ne toimivat yli 0,1 nW:n (-70 dBm) kyllästyneellä huippulähtöteholla millä tahansa taajuudella, joka on yli 90 GHz;

e. "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti erityisesti televiestintään tarkoitettujen sellaisten 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-arvot ovat yli 10 000.

5E101 Yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti "teknologia", joka on tarkoitettu 5A101 kohdassa määriteltyjen laitteiden "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten.

5E501 Seuraava "teknologia":

f. "Tiedostot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sitä varten, että laitteet voivat suorittaa 5A001.h kohdassa määriteltyjen laitteiden toiminnot.

Huom. Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tai muunnetut "tiedostot" – katso asetarvikeluettelo.

2 **OSA – "TIEDONSUOJAUS"**

Huomautus 1: *Ei käytössä.*

Huomautus 2: *5 ryhmän 2 osassa ei aseteta valvonnanalaiseksi tuotteita, jotka ovat käyttäjän hallussa hänen henkilökohtaista käyttöään varten.*

Huomautus 3: *Salausta koskevissa 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. Postimyynnissä;

c. Sähköiset maksut tai

d. Puhelinmyynnissä;

2. Käyttäjä ei voi helposti muuntaa salauksen toiminnallisuutta;

Huomautus 3: *a.* (*jatkoa*)

3. *On suunniteltu käyttäjän käyttöönotettaviksi ilman merkittävää toimittajan tukea; ja*

4. *Tuotteita koskevat yksityiskohtaiset tiedot ovat tarvittaessa saatavilla ja ne esitetään pyynnöstä toimivaltaisille viranomaisille siinä EU-jäsenvaltiossa, johon viejä on sijoittautunut, jotta voidaan varmistaa edellä 1, 2 ja 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 1, 2 ja 3 kohdassa kuvattujen edellytysten noudattaminen.*

Tekninen huomautus:

Salausta koskevassa huomautuksessa 'suoritettavalla ohjelmistolla' tarkoitetaan suoritettavassa muodossa olevaa "ohjelmistoa" olemassa olevasta laitteistokomponentista ja joka on jätetty pois 5A002 kohdasta salausta koskevalla huomautuksella.

Huomautus: *'Suoritettaviin ohjelmistoihin' eivät sisälly "ohjelmiston" täydelliset binäärikuvat, jotka toimivat lopputuotteessa.*

Huomautus salausta koskevaan huomautukseen:

1. *Jotta huomautuksessa 3 olevan a alakohdan vaatimukset täyttyisivät, kaikkien seuraavien on täytyttävä:*

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 yhteydenottona.*

2. *Määrittäessään sitä, täyttyvätkö 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. *'Satelliittinavigointijärjestelmien' vastaanottolaitteet, jotka sisältävät tai käyttävät salauksen purkua: katso 7A005 kohta.*

a. Jotka käyttävät 'salaustekniikkaa tietojen salassapitoa varten' ja joilla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi';

1. Tuotteet, joiden ensisijaisena tehtävänä on "tietojen suojaus";

2. Digitaaliset viestintä- tai verkkojärjestelmät, -laitteet tai -komponentit, joita ei ole määritelty 5A002.a.1 kohdassa;

a. (*jatkoa*)

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. *Käyttöjärjestelmät – 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.

Tekniset huomautukset:

1. *Sovellettaessa 5A002.a kohtaa 'salaustekniikalla tietojen salassapitoa varten' tarkoitetaan "salaustekniikkaa", jossa käytetään salausteknistä tehtävää tai valmiutta varten digitaalitekniikkaa, joka on käytettävissä tai joka voidaan saada käytettäväksi, muita kuin seuraavia:*

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;

g. Langattomien "käyttäjäverkkojen" toiminta, jossa käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja;

h. Salaustekniset toiminnot, jotka on erityisesti suunniteltu ja rajoitettu pankkien tai rahaliikenteen laitteisiin, mukaan lukien maksujen tai luottojen kerääminen ja suoritukset;

i. Avaimenhallinta jonkin a–h kohdassa kuvatun toiminnon ja valmiuksien tukena ja rajoitettu niihin; tai

j. Salaustekniset tehtävät tai valmiudet, joita ei ole aktivoitu tai mahdollistettu ja jotka voidaan aktivoida tai mahdollistaa vain turvatulla "salauksen aktivoinnilla".

Huom. *'Salauksen aktivoinnin tunnisteväline (token)' – katso 5A002.b., 5D002.b. ja 5E002.b. kohta.*

2. *Sovellettaessa 5A002.a. kohtaa 'kuvatulla turvallisuusalgoritmilla' tarkoitetaan jotakin seuraavista:*

a. 'Symmetrinen algoritmi', joka käyttää yli 56 bitin avaimenpituutta, poisluettuna pariteettibitit;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 5A002.a kohtaa Tekninen huomautus 2.a:

1. 'Symmetrinen algoritmi' tarkoittaa salausalgoritmia, joka käyttää täysin samanlaista avainta sekä salaukseen että salauksen purkuun.

2. 'Symmetrisen algoritmin' tavanomainen käyttö on tiedon luottamuksellisuus.

a. *2.* (*jatkoa*)

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 ominaisuuksista:

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).

Tekninen huomautus:

Teknisessä huomautuksessa 2.c kuvattuun algoritmi voi olla jälki-kvantti-, kvanttiturvallinen tai kvanttisuojattu.

Huomautus 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. Voidaanko 'salaustekniikkaa tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuus-algoritmi', käyttää ilman suojattua "salauksen aktivointia":

Huomautus 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. Sellainen 'salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', täyttää kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Se on rajoitettu käytettäväksi laitteissa tai järjestelmissä, joita ei ole asetettu valvonnanalaiseksi 5A002.a kohdassa muista kuin salausta koskevassa huomautuksessa (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3) esitetyistä syistä. ja

2. Sitä ei voida ohjelmoida uudelleen muuta käyttöä varten; tai;

b. Niillä 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 pääse käyttämään 'salaustekniikkaa tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A002.a kohdan huomautusta 2.a.1.b.1 'henkilötiedot' käsittävät erityistä henkilöä tai yhteisöä koskevia tietoja, kuten tallennetun rahasumman määrä ja "todentamiseen" tarvittavat tiedot.

a. *Huomautus 2:* *a.* (*jatkoa*)

2. 'Luku- ja kirjoituslaitteet'.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A002.a kohdan huomautusta 2.a.2 'luku- ja kirjoituslaitteisiin' kuuluvat laitteet, jotka kommunikoivat verkon välityksellä älykorttien tai sähköisesti luettavien asiakirjojen kanssa.

b. Ei käytössä;

c. Siviilikäyttöön tarkoitetut kannettavat tai siirrettävät radiopuhelimet, muut kuin satelliittipuhelimet, jotka eivät kykene mihinkään seuraavista:

1. Välittämään salattuja tietoja suoraan toiseen radiopuhelimeen tai laitteeseen (muihin kuin radioliityntäverkon (Radio Access Network, RAN) laitteisiin); tai

2. 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 on muokattu erityiseksi siviiliteollisuussovellukseksi ja täyttävät kaikki seuraavat vaatimukset:

1. Muokkaamattomat laitteet täyttävät salausta koskevan huomautuksen (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3) määräykset; ja

2. Muokkaaminen ei vaikuta muokkaamattomien laitteiden 'salaustekniikkaan tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', ja siinä käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja.

f. Ei käytössä;

g. Siviilikäyttöön suunniteltuja radioliityntäverkon (Radio Access Network, RAN) matkaviestintälaitteita, jotka täyttävät myös salausta koskevan huomautuksen a.2, a.3 ja a.4 kohtien määräykset (5 ryhmän 2 osassa oleva huomautus 3), joiden radiotaajuuden (RF) lähtöteho on enintään 0,1 W (20 dBm) ja jotka tukevat enintään 32:ta yhtäaikaista käyttäjää;

h. Reitittimet, kytkimet, yhdyskäytävät tai releet, joissa 'salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', on rajoitettu "toiminta-, hallinto- tai ylläpito"tehtäviin (OAM), joissa käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja;

i. Yleiskäyttöiset tietojenkäsittelylaitteet tai palvelimet, kun sellainen 'salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', täyttää kaikki seuraavat vaatimukset:

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 asetettu valvonnanalaiseksi 5D002 kohdassa; tai

c. Rajoittuu laitteen "toimintaan, hallintoon tai ylläpitoon" (OAM); tai

a. *Huomautus 2:* (*jatkoa*)

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. 'Salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', 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. 'Salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', 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 'salaustekniikka tietojen salassapitoa varten', jolla on 'kuvattu turvallisuusalgoritmi', käyttää vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja eikä käyttäjä voi helposti muuttaa salauksen toiminnallisuutta.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 5A002.a kohdan huomautusta 2.j 'liitetty siviiliteollisuussovellus' tarkoittaa muuta verkkoon liitettyä kuluttajasovellusta tai siviiliteollisuussovellusta kuin "tiedonsuojausta", digitaalista viestintää, yleistä verkon käyttämistä tai tietojenkäsittelyä.

2. Sovellettaessa 5A002.a kohdan huomautusta 2.j.1.a.1 'ei-arbitraarinen' tieto tarkoittaa sensori- tai mittaustietoa, joka liittyy suoraan järjestelmän vakauteen, suorituskykyyn tai fysikaaliseen mittaukseen (esim. lämpötila, paine, virtausnopeus, massa, tilavuus, jännite, fyysinen sijainti) ja jota laitteen käyttäjä ei voi muuttaa.

b. Jotka ovat 'salauksen aktivoinnin tunnistevälineitä (token)';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A002.b kohtaa '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".

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A002.c kohtaa "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 käyttämään salakuuntelun ilmaisemiseen mekaanista, sähköistä tai elektronista tapaa;

Huomautus: 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';

Huomautus: 5A004.a kohta sisältää järjestelmät tai laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu suorittamaan 'salauksen analysointitoimintoja' takaisinmallinnustekniikalla.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A004.a kohtaa 'salauksen analysointitoiminnot' ovat toimintoja, jotka on suunniteltu salausmekanismien estämiseksi, jotta voidaan selvittää luottamuksellisia muuttujia tai sensitiivistä tietoa, mukaan luettuna selväkielinen teksti, salasanat tai salausavaimet.

b. Tuotteet, joita ei ole määritelty 4A005 tai 5A004.a kohdassa ja jotka on suunniteltu suorittamaan kaikki seuraavat:

1. 'Poimimaan raakatietoa' tietojenkäsittely- tai viestintälaitteesta; ja

2. Kiertämään laitteen "todentamis-" tai valtuutuskontrolli, jotta voidaan suorittaa 5A004.b.1 kohdassa kuvattu toiminta.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 5A004.b.1 kohtaa 'raakatiedon poimiminen' tietojenkäsittely- tai viestintälaitteesta tarkoittaa binääridatan hakemista laitteen tallennusvälineestä (esim. RAM, muistitikku, kovalevy) ilman, että laitteen käyttöjärjestelmä tai tiedostojärjestelmä tulkitsee sitä.

Huomautus 1: 5A004.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi järjestelmiä tai laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu tietojenkäsittely- tai viestintälaitteen "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten.

Huomautus 2: 5A004.b kohtaan eivät sisälly seuraavat:

a. Ohjelmankorjausohjelmat, hypervisor-ohjelmat;

b. Loogisen tiedon poimimiseen tarkoitetut tuotteet;

c. Tiedon poimimiseen tarkoitetut tuotteet, jotka käyttävät chip-off- tai JTAG-tekniikkaa (Joint Test Action Group); tai

d. Tuotteet, jotka on erityisesti suunniteltu ja rajoitettu rajoitusten poistamiseen (jailbreaking tai rooting).

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 määritellyt laitteet tai 5D002.c.1 kohdassa määritellyt "ohjelmistot";

2. 5A003 kohdassa määritellyt laitteet tai 5D002.c.2 kohdassa määritellyt "ohjelmistot"; tai

3. Seuraavat laitteet tai "ohjelmistot":

a. 5A004.a kohdassa määritellyt laitteet tai 5D002.c.3.a kohdassa määritellyt "ohjelmistot";

b. 5A004.b kohdassa määritellyt laitteet tai 5D002.c.3.b kohdassa määritellyt "ohjelmistot".

b. "Ohjelmistot", joilla on 5A002.b kohdassa määritellyn 'salauksen aktivoinnin tunnistevälineen (token)' ominaisuuksia;

c. "Ohjelmistot", joilla on seuraavien laitteiden ominaisuuksia tai jotka suorittavat tai simuloivat niiden toimintoja:

1. 5A002.a, 5A002.c, 5A002.d tai 5A002.e kohdassa määritellyt laitteet;

Huom. "Satelliittinavigointijärjestelmän" vastaanottolaitteisiin liittyvät salauksenpurku"ohjelmistot": katso 7D005 kohta.

Huomautus: 5D002.c.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "ohjelmistoja", jotka on rajoitettu "toiminta-, hallinto- tai ylläpito"tehtäviin (OAM), joissa käytetään vain julkaistuja tai kaupallisia salausteknisiä standardeja.

2. 5A003 kohdassa määritellyt laitteet; tai

3. Seuraavat laitteet:

a. 5A004.a kohdassa määritellyt laitteet;

b. 5A004.b kohdassa määritellyt laitteet.

Huomautus: 5D002.c.3.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "tunkeutumisohjelmistoja".

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.

Huom. "Satelliittinavigointijärjestelmän" vastaanottolaitteisiin liittyvä salauksenpurku"teknologia": katso 7E001 kohta.

Huomautus: 5E002.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" tuotteille, jotka on määritelty 5A004.b., 5D002.a.3.b. tai 5D002.c.3.b kohdassa.

b. "Teknologia", jolla on 5A002.b kohdassa määritellyn 'salauksen aktivoinnin tunnistevälineen (token)' ominaisuuksia.

Huomautus: 5E002 kohta sisältää "tiedonsuojauksen" tekniset tiedot, jotka on saatu 5 ryhmän 2 osassa määriteltyjen tehtävien, ominaisuuksien tai tekniikkojen toteuttamisen arvioimiseksi tai määrittämiseksi tehdyistä menettelyistä.

VIII OSA –

ryhmä 6

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 lähettävät ja vastaanottavat) järjestelmät, laitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huomautus: 6A001.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia laitteita:

a. Vertikaalisesti laitteesta alaspäin toimivat syvyysluotaimet, jotka eivät sisällä ± 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:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.1.a kohtaa 'tehostukseen' sisältyy kyky kompensoida ulkoisin keinoin.

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;

2. Eteneminen vedessä anturista merenpohjaan ja takaisin; ja

3. Äänen nopeus anturin kohdalla;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.1.a.1.c kohtaa 'luotauksen resoluutio' on peittoalueen leveys (asteina) jaettuna luotausten enimmäismäärällä peittoaluetta kohden.

2. Vedenalaiset kartoituslaitteistot, jotka on suunniteltu merenpohjan topografian kartoitusta varten ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.1.a.2 kohtaa akustisen anturin paineluokitus määrittää syvyysluokituksen.

a. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Suunniteltu tai muunnettu toimimaan yli 300 m:n syvyyksissä; ja

6A001 a. 1. a. 2. a. (*jatkoa*)

2. 'Luotauksen taajuus' yli 3 800 m/s; tai

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.1.a.2.a.2 kohtaa '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 ylittävässä 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 m2/s toimittaessa enimmäistoiminta-alueella, jolla se voi toimia 15 cm alittavalla 'pitkittäisresoluutiolla'; ja

c. 'Poikittaisresoluutio' on alle 15 cm;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A001.a.1.a.3 kohtaa:

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:

Huom. Akustiset merenpohjan kartoituslaitteet: katso 6A001.a.1.a kohta.

1. Lähetystaajuus on alle 10 kHz;

2. Äänenpaineen taso on yli 224 dB (vertailuarvo 1 µPa 1 m:ssä) laitteilla, joiden toimintataajuus on 10 kHz:n ja 24 kHz:n välisellä taajuusalueella;

6A001 a. 1. b. (*jatkoa*)

3. Äänenpaineen taso on yli 235 dB (vertailuarvo 1 µPa 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 kestämään 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:

Huomautus 1: *Erityisesti muita laitteita, joita ei ole määritelty 6A001 kohdassa, varten suunniteltujen akustisten projektorien, muuntimet mukaan lukien, valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden valvonnanalaisuuden mukaan.*

Huomautus 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. räjähde) äänilähteitä.*

Huomautus 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 kiintoaineliuoksesta, 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 kiintoaineliuoksesta.*

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 (10log(f) + 169,77) dB (vertailutaso 1 µPa 1 m:ssä), jossa f on taajuus hertseinä alle 10 kHz:n maksimilähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response – TVR); tai

b. Ne on suunniteltu toimimaan jatkuvasti 100 %:n käyttösyklissä, ja niiden säteilevän 'vapaan kentän lähetystaso (SL_{RMS})' 100 %:n käyttösyklissä on yli (10log(f) + 159,77) dB (vertailutaso 1 µPa 1 m:ssä), jossa f on taajuus hertseinä alle 10 kHz:n maksimilähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response – TVR); tai

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.1.c.1 kohtaa 'vapaan kentän lähetystaso (SL_{RMS})' määritellään enimmäisvasteakselilla, ja se on akustisen projektorin kaukokentällä. Se voidaan johtaa lähetysjännitevasteesta (Transmitting Voltage Response) käytämällä seuraavaa yhtälöä: $SL_{RMS} = (TVR + 20log\ V_{RMS})$ dB (vertailuarvo 1µPa 1 m:ssä), jossa SL_{RMS} on lähetystaso, TVR on lähetysjännitevaste ja V_{RMS} on projektorin käyttöjännite.

2. Ei käytössä;

3. Sivukeilavaimennus on yli 22 dB;

6A001 a. 1. (*jatkoa*)

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;

Huomautus: 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 muunnetut sukeltajien havaitsemisjärjestelmät – katso asetarvikeluettelo.

Huomautus: 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:

Huomautus: 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:

Huomautus: Muita laitteita varten erityisesti suunniteltujen hydrofonien valvonnanalaisuus määräytyy kyseisten muiden laitteiden valvonnanalaisuuden mukaan.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A001.a.2.a kohtaa:

1. Hydrofonit koostuvat yhdestä tai useammasta anturielementistä ja niillä on yksi akustinen ulostulokanava. Useampia elementtejä sisältäviin voidaan viitata hydrofoniryhmänä.

2. 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;

6A001 a. 2. a. (*jatkoa*)

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 ($Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$ tai PMN-PT) pietsosähköiset yksittäiskiteet, jotka on kasvatettu kiintoaine-liuoksesta; tai

e. 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 kiintoaineliuoksesta.

4. 'Hydrofonin herkkyys' ilman kiihtyvyyskompensointia on suurempi (parempi) kuin -180 dB missä tahansa syvyydessä;

5. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä ja joissa on kiihtyvyyskompensointi; tai

6. Suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä ja 'hydrofonin herkkyys' suurempi (parempi) kuin -230 dB alle 4 kHz:ssä;

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 6A001.a.2.a.3.b kohtaa anturielementti 'pietsosähköinen polymeerikalvo' koostuu polaroidusta polymeerikalvosta, joka on venytetty ja kiinnitetty tukikehykseen tai -rullaan (tuurna).

2. Sovellettaessa 6A001.a.2.a.3.c kohtaa 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. Sovellettaessa 6A001.a.2.a kohtaa '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 µPa. Esimerkiksi -160 dB:n hydrofoni (vertailuarvo 1 V/µPa) 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:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.2.b kohtaa 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;

3. 6A001.a.2.d kohdassa määritellyt suunta-anturit;

4. Pitkittäissuunnassa lujitetut järjestelmäsukat;

5. Kokoonpantu järjestelmä on halkaisijaltaan alle 40 mm;

6. Ei käytössä;

6A001 a. 2. b. (*jatkoa*)

7. Hydrofoniominaisuudet ovat 6A001.a.2.a kohdassa määriteltyjä; tai

8. 6A001.a.2.d kohdassa määritellyt kiihtyvyysmittariin perustuvat hydroakustiset anturit;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A001.a.2.b kohtaa termi 'voidaan muuntaa' tarkoittaa varautumista mahdollisuuteen muuttaa kaapelointia tai kytkentöjä hydrofoniryhmien välisen etäisyyden tai niiden toimintasyvyyden rajojen muuttamiseksi. Näitä varautumisia ovat: varakaapelointi, joka on yli 10 % kaapelien lukumäärästä, hydrofoniryhmien välisen etäisyyden sovituslohkot tai sisäiset syvyyden rajoituslaitteet, jotka ovat säädettäviä tai jotka ohjaavat useampaa kuin yhtä hydrofoniryhmää.

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 vähemmän (parempi) kuin 0,5 astetta; ja

2. Suunniteltu toimimaan yli 35 m:n syvyyksissä tai joilla on säädettävä tai irrotettava syvyysanturilaite yli 35 m:n syvyyksissä tapahtuvaa toimintaa varten;

Huom. *Inertiaohjausjärjestelmät – katso 7A003.c kohta.*

e. Pohja- tai poukamakaapelihydrofonijärjestelmät, 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 syvyysanturilaite 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 kiihtyvyysmittariin 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. Kiihtyvyysmittariin perustuvat hydroakustiset anturit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Koostuvat kolmesta kiihtyvyysmittarista, jotka on järjestetty kolmelle erilliselle akselille;

2. Yleinen 'kiihtyvyysherkkyys' suurempi (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;

Huomautus: *6A001.a.2.g kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi hiukkasnopeusantureita tai geofoneja.*

6A001 a. 2. g. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 6A001.a.2.g kohtaa kiihtyvyysmittariin perustuvat hydroakustiset anturit tunnetaan myös vektoriantureina.

2. Sovellettaessa 6A001.a.2.g.2 kohtaa 'kiihtyvyysherkkyys' määritellään ulostulojännitteen rms-arvon ja 1 V:n rms vertailuarvon suhteen kaksikymmenkertaisena kymmenlogaritmina, kun hydroakustinenanturi, ilman etuvahvistinta, asetetaan akustiseen tasoaaltokenttään, jonka rms-kiihtyvyys on 1 g (eli 9,81 m/s²).

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 vähemmän (parempi) kuin 1 % nopeudesta;

2. Akustiset Doppler-lokilaitteet, joiden nopeudenmittauksen "tarkkuus" on vähemmän (parempi) kuin 1 % nopeudesta.

Huomautus 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.

Huomautus 2: 6A001.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi pinta-aluksiin 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:

Huomautus: Sovellettaessa 6A002.a.1 kohtaa solid-state -ilmaisimiin kuuluvat myös "fokusoivat tasorakenteet".

a. "Avaruuskelpoiset" solid-state-ilmaisimet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Vastehuippu on 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. (*jatkoa*)

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:

Huomautus: *6A002.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi ei-kuvantavia valomonistinputkia, joiden tyhjiötilassa on elektronianturi, jossa on jokin seuraavista:*

a. Yksi metallianodi; tai

b. Metallianodeja, joiden etäisyys keskipisteestä keskipisteeseen on yli 500 µm.

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 muunnettu 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"puolijohteisiin 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 muunnettu niin, että saadaan aikaan "varauksen monistaminen" muulla tavoin kuin mikrokanavalevyllä; ja

3. "III/V-yhdiste"puolijohteisiin 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 muunnettu niin, että saadaan aikaan 'varauksen monistaminen' muulla tavoin kuin mikrokanavalevyllä;

6A002 a. 2. c. (*jatkoa*)

3. "III/V-yhdiste"puolijohteisiin perustuvat valokatodit (kuten GaAs- tai GaInAs-valokatodit) ja elektroninsiirtoon perustuvat valokatodit;

Huomautus: *6A002.a.2.c.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi yhdistepuolijohteisiin perustuvia valokatodeja, jotka on suunniteltu niin, että niiden maksimi"säteilynherkkyys" on jokin seuraavista:*

a. Enintään 10 mA/W, kun vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta enintään 1 050 nm. tai

b. Enintään 15 mA/W, kun vastehuippu 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.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A002.a.3 kohtaa lineaarisia tai kaksiulotteisia monielementtisiä ilmaisinrakenteita pidetään "fokusoivina tasorakenteina";

Huomautus 1: *6A002.a.3 kohta sisältää valojohtavat ja valosähköiset rakenteet.*

Huomautus 2: *6A002.a.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi 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. Litiumtantalaatti;

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"säteilynherkkyys" 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. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Vasterajoitinmekanismi liittyy kiinteästi tai se on yhdistetty ilmaisinelementtiin; tai

b. "Fokusoiva tasorakenne" toimii vain siihen asennetun vasterajoitinmekanismin kanssa.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A002.a.3 kohdan huomautusta 2.c.2.a. ilmaisinelementtiin kiinteästi liittyvää vasterajoitinmekanismia ei ole suunniteltu poistettavaksi tai muunnettavaksi tai ilmaisin ei toimi.

d. Lämpösähköparistorakenteet, joissa on vähemmän kuin 5 130 elementtiä.

6A002 a. 3. (*jatkoa*)

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. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

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"säteilynherkkyys" 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. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Vasteen "aikavakio" on enintään 95 ns; tai

b. Ne on erityisesti suunniteltu tai muunnettu niin, että saadaan aikaan "varauksen monistaminen" ja niiden maksimi"säteilynherkkyys" 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 'mikrobolometrien' 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 ilmaisinelementtien vastehuippu on aallonpituusalueella, joka on yli 1 200 nm mutta enintään 3 000 nm; ja

2. Niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Ilmaisinelementin 'skannaussuunnan' mitan suhde ilmaisinelementin 'ristiskannaussuunnan' mittaan on vähemmän kuin 3,8; tai

b. Signaalin prosessointi anturielementeissä;

Huomautus: *6A002.a.3.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "fokusoivia tasorakenteita", joissa on enintään 32 elementtiä ja joissa kaikki anturielementit on tehty germaniumista.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A002.a.3.d.2.a kohtaa

1. 'Skannaussuunta' määritellään ilmaisinelementtien lineaarista rakennetta vasten kohtisuorassa olevaksi akseliksi.

2. 'Ristiskannaussuunta' määritellään ilmaisinelementtien lineaarisen rakenteen suuntaisiksi 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. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A002.a.3.f kohtaa 'mikrobolometri' määritellään lämpökuvausanturiksi, jota infrapunasäteilyn absorption 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 µrad (mikroradiaania); tai

2. Ne on määritelty toimimaan aallonpituusalueella, joka on yli 400 nm mutta ei yli 30 000 nm, ja joilla 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);

Huomautus: 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A002.c kohtaa termillä 'suorakatselu' viitataan kuvauslaitteisiin, jotka näyttävät visuaalisen kuvan tarkkailijalle muuttamatta kuvaa sähköiseksi signaaliksi televisionäyttöä varten ja jotka eivät voi tallettaa kuvaa valokuvana, elektronisesti tai millään muullakaan tavalla.

Huomautus: 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;

b. Lääketieteelliset laitteet;

6A002 c. *Huomautus:* (*jatkoa*)

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;

Huomautus 1: *6A002.d.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi koteloituja optisia anturikuituja, jotka on erityisesti suunniteltu reikäluotauksen anturisovelluksiin.*

Huomautus 2: *6A002.d.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi valokuidun Bragg-hiloja, jotka on erityisesti suunniteltu lämpötila-anturiin, jonka enimmäislämpötila on alle 423 K (150 °C) ja vähimmäislämpötila yli 173 K (–100 °C).*

e. Ei käytössä.

f. 'Näyttöpiirit' ('ROIC'), jotka on erityisesti suunniteltu 6A002.a.3 kohdassa määriteltyjä "fokusoivia tasorakenteita" varten.

Huomautus: *6A002.f kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'näyttöpiirejä' ('ROIC'), jotka on erityisesti suunniteltu siviilikäytössä olevissa autoissa käytettäviin sovelluksiin.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A002.f kohtaa '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 multipleksointitoimintoa 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:

Huomautus: *6A003.a.3–6A003.a.5 kohdassa määritellyt moduulirakenteiset instrumentointikamerat on arvioitava niiden suurimman suorituskyvyn mukaan käyttäen saatavilla olevia ohjelmalisäkkeitä kameran valmistajan eritelmien mukaisesti.*

1. Ei käytössä;

2. Ei käytössä;

3. Elektroniset juovakamerat, joiden ajallinen erottelutarkkuus on vähemmän (parempi) kuin 50 ns;

4. Elektroniset yksittäiskuvakamerat, joiden nopeus ylittää 1 000 000 kuvaa sekunnissa;

5. Elektroniset kamerat, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Elektronisen sulkimen nopeus (avainnuskyky) on vähemmän kuin 1 µs täyttä kuvaa kohti; ja

b. Luettavuusaika sallii yli 125 täyden kuvan nopeuden sekunnissa;

6A003 a. (*jatkoa*)

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:

Huomautus: *6A003.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi televisio- tai videokameroita, jotka on erityisesti suunniteltu televisiolähetyksiä 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 4×10^6 "aktiivista pikseliä" solid-state-matriisia kohti yksivärikameroissa (mustavalkokameroissa);

2. Enemmän kuin 4×10^6 "aktiivista pikseliä" solid-state-matriisia kohti värikameroissa, joissa on kolme solid-state-matriisia; tai

3. Enemmän kuin 12×10^6 "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'.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 6A003.b.1 kohtaa digitaaliset videokamerat olisi arvioitava liikkuvan kuvankaappaukseen käytettyjen "aktiivisten pikselien" enimmäismäärän perusteella.

2. Sovellettaessa 6A003.b.1.b.3 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;

Huomautus: *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;

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.

6A003 b. (*jatkoa*)

3. Kuvannuskamerat, jotka sisältävät 6A002.a.2.a tai 6A002.a.2.b kohdassa määriteltyjä kuvanvahvistinputkia;

4. 'Kuvannuskamerat', joita ei ole määritelty 6A002.b kohdassa ja 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";

Huomautus 1: *6A003.b.4 kohdassa määritellyt 'kuvannuskamerat' sisältävät "fokusoivia tasorakenteita", jotka yhdistettyinä näyttöpiirin lisäksi riittävään signaalinkäsittelyelektroniikkaan mahdollistavat vähimmillään analogisen tai digitaalisen signaalin ulostulon, kun teho on kytketty.*

Huomautus 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.

Huomautus 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);

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A003.b.4 kohdan huomautusta 3.b.1 '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. 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. *Huomautus 3:* (*jatkoa*)

c. Kamera on erityisesti suunniteltu asennettavaksi siviilihenkilöitä kuljettavaan maa-ajoneuvoon 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.

Huomautus 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 verkkovirtajärjestelmiin 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 tarkoitetut laitteet;

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;

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;

6A003 b. 4. *Huomautus 4:* (*jatkoa*)

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.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A003.b.4 kohta 'suorakatselu' tarkoittaa infrapunaspektrillä toimivaa kuvannuskameraa, joka näyttää visuaalisen kuvan inhimilliselle tarkkailijalle minkä tahansa valoturvamekanismin sisältävällä silmikkotyyppisellä mikronäytöllä.

5. Kuvannuskamerat, jotka sisältävät 6A002.a.1 kohdassa määriteltyjä solid-state-antureita.

6A004 Seuraavat optiset laitteet ja komponentit:

a. Seuraavat optiset peilit (heijastimet):

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A004.a kohtaa LIDT (Laser Induced Damage Threshold) mitataan ISO-standardin 21254–1:2011 mukaisesti.

Huom. Erityisesti litografialaitteita varten suunnitellut optiset peilit – 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

b. LIDT (Laser Induced Damage Threshold) on jokin seuraavista:

1. Suurempi kuin 1 kW/cm^2 käytettäessä "jatkuva-aaltoista CW-laseria"; tai

2. Suurempi kuin 2 J/cm^2 käytettäessä 20 ns "laser"pulsseja 20 Hz:n toistotiheydellä;

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A004.a.1 kohtaa:

'Muotoaan muuttavat peilit' ovat peilejä, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. a. Yksi jatkuva optisesti heijastava pinnanmuoto, jota voidaan dynaamisesti muotoilla yksittäisillä momenteilla tai voimilla kompensoimaan peilin kohtaavan optisen aaltomuodon vääristymiä; tai

6A004 a. 1. *1.* (*jatkoa*)

b. Monia optisesti heijastavia elementtejä, joita voidaan yksittäin ja dynaamisesti säätää momenteilla tai voimilla kompensoimaan peilin kohtaavan optisen aaltomuodon vääristymiä.

2. 'Muotoaan muuttavista peileistä' käytetään myös nimitystä adaptiiviset optiset peilit.

2. Kevyet monoliittiset peilit, joiden keskimääräinen "ekvivalenttitiheys" on alle 30 kg/m^2 ja joiden kokonaispaino on yli 10 kg;

Huomautus: 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 kg/m^2 ja joiden kokonaispaino on yli 2 kg;

Huomautus: 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 λ/10 tai parempi (λ 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 kW/cm^2 käytettäessä "CW-laseria"; tai

b. Suurempi kuin 20 J/cm^2 käytettäessä 20 ns "laser"pulsseja 20 Hz:n toistotiheydellä;

b. Sinkkiselenidistä (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 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;

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 minkä tahansa koordinaatin suunnassa on enintään 5×10^{-6}/K;

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;

6A004 d. (*jatkoa*)

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 ± 26 mrad;

2. Mekaaninen resonanssitaajuus vähintään 500 Hz; ja

3. Kulma"tarkkuus" 10 µrad (mikroradiaania) tai vähemmän (parempi);

b. Resonaattorin kohdistuksen laite, jonka kaistanleveydet ovat vähintään 100 Hz ja "tarkkuus" 10 µrad tai vähemmän (parempi);

3. Kardaanit, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Maksimikääntymä yli 5 astetta;

b. Kaistanleveys vähintään 100 Hz;

c. Kulmasuuntausvirhe enintään 200 µrad (mikroradiaania); ja

d. Jokin seuraavista:

1. Halkaisija tai pääakselin pituus yli 0,15 m mutta enintään 1 m ja kykenevät yli 2 radiaanin/s^2 kulmakiihtyvyyksiin; tai

2. Halkaisija tai pääakselin pituus on yli 1 m ja kykenevät yli 0,5 radiaanin/s^2 kulmakiihtyvyyteen;

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 3×10^{-6}/K 25 °C:n lämpötilassa.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 6A004.e kohtaa 'ei- pallomainen optinen elementti' on optisessa järjestelmässä käytettävä elementti, jonka kuvapinta- tai pinnat on suunniteltu siten, että ne poikkeavat täydellisen pallomaisesta muodosta.

2. Sovellettaessa 6A004.e.2 kohtaa valmistajia ei velvoiteta mittaamaan pinnan epätasaisuutta, ellei optista elementtiä ole suunniteltu tai valmistettu valvontaparametrin täyttämistä tai ylittämistä varten.

Huomautus: 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;

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 diffraktiotyyppisiksi 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 peilliominaisuuksia (esim. putkityyppinen peili).

Huom. Litografialaitteita varten erityisesti suunnitellut ei- pallomaiset optiset elementit – katso 3B001 kohta.

6A004 (*jatkoa*)

f. Dynaamiset aaltorintaman mittauslaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. 'Kuvanopeus' on vähintään 1 kHz; ja

2. Aaltorintamatarkkuus on λ/20 tai vähemmän (parempi) suunnitellulla aallonpituudella.

Tekninen huomautus:

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.*

Huomautus 1: *Pulssitettuihin "lasereihin" kuuluvat ne, jotka toimivat pulssitettuina jatkuva-aaltomoodissa (CW).*

Huomautus 2: *Eksimeeri-, puolijohde-, kemialliset, hiilimonoksidi-, hiilidioksidi- ja "yksittäisiä pulsseja tuottavat" neodymiumlasi"laserit" määritellään ainoastaan 6A005.d kohdassa.*

Huomautus 3: *6A005 kohta sisältää kuitu"laserit".*

Huomautus 4: *"Laserien", 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.*

Huomautus 5: *6A005 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia "lasereita":*

a. *Rubiini"laserit", joiden lähtöenergia on alle 20 J;*

b. *Typpi"laserit";*

c. *Krypton"laserit".*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.a. ja 6A005.b. kohtaa 'yksitransversaalimuodolla' tarkoitetaan "lasereita", joiden sädeprofiilin M^2-kerroin on alle 1,3 ja 'monitransversaalimuodolla' tarkoitetaan "lasereita", joiden sädeprofiilin M^2-kerroin on 1,3 tai enemmän.

a. Ei-"viritettävät" "jatkuva-aaltoiset (CW) laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Lähtöaallonpituus on alle 150 nm ja lähtöteho yli 1 W;

2. Lähtöaallonpituus on vähintään 150 nm mutta enintään 510 nm, ja lähtöteho on yli 30 W;

Huomautus: *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. 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;

6A005 a. (*jatkoa*)

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. 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. Lähtöteho on yli 2 kW; tai

      2. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

         a. Lähtöteho on yli 500 W; ja

         b. Spektrikaistan leveys alle 40 GHz; tai

      3. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

         a. Lähtöteho yli 1,5 kW; ja

         b. Spektrikaistan leveys vähintään 40 GHz mutta alle 100 GHz; tai

   b. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

      1. Ei käytössä

      2. Lähtöteho yli 3 kW;

      Huomautus 1: *6A005.a.6.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi monitransversaalimuodossa toimivia teollisuus"lasereita", joiden lähtöteho on yli 3 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.*

      Huomautus 2: *6A005.a.6.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'monitransversaalimuodossa' toimivia teollisuus"lasereita", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:*

         a. Ei käytössä;

         b. Ei käytössä;

         c. Ei käytössä;

         d. Ei käytössä;

         e. Lähtöteho on yli 3 kW mutta enintään 12 kW, ja sädeparametritulo (BPP) on yli 3,2 mm•mrad;

         f. Ei käytössä;

         g. Ei käytössä;

         h. Lähtöteho on yli 12 kW mutta enintään 20 kW, ja BPP on yli 3,9 mm•mrad; tai

         i. Lähtöteho on yli 20 kW mutta enintään 40 kW, ja BPP on yli 5 mm•mrad.

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;

6A005 a. (*jatkoa*)

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" 'pulssilaserit', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.b kohtaa 'pulssilaserilla' tarkoitetaan "laseria", jonka "pulssin kesto" on enintään 0,25 sekuntia.

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;

Huomautus: 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 ylittää 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" ylittää 50 W; tai

2. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 80 W; tai

b. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. lähtöenergia ylittää 1,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" ylittää 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

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;

6A005 b. 5. (*jatkoa*)

b. "Pulssin kesto" on vähintään 1 ps mutta enintään 1 μs, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. lähtöenergia ylittää 0,5 J pulssia kohti ja "huipputeho" ylittää 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 μs, 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 μs, 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" ylittää 12 prosenttia ja keskimääräinen lähtöteho ylittää 100 W ja ne voivat toimia 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

2. 'Monitransversaalimuodon ulostulo', jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Huipputeho" on yli 400 MW;

b. "Laserin hyötysuhde" ylittää 18 prosenttia ja keskimääräinen lähtöteho ylittää 500 W;

c. "Keskimääräinen lähtöteho" on yli 2 kW; tai

d. Lähtöenergia on yli 4 J pulssia kohti; tai

6A005 b. 6. (*jatkoa*)

d. "Pulssin kesto" on yli 1 μs, ja niillä on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. 'Yksitransversaalimuodon' ulostulo, jolla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Huipputeho" on yli 500 kW;

b. "Laserin hyötysuhde" ylittää 12 prosenttia ja keskimääräinen lähtöteho ylittää 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" ylittää 18 prosenttia ja keskimääräinen lähtöteho ylittää 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 μs, 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 μs, 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

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;

6A005 (*jatkoa*)

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 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai

b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 1 W;

Huomautus: 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 J pulssia kohti ja "huipputeho" on yli 1 W; tai

b. Keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 1 W;

Huomautus: 6A005.c.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "viritettäviä" "lasereita", joiden keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 1 W mutta enintään 10 W, tehonkulutus vähintään 250 W ja kokonaismassa yli 50 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.

d. Seuraavat muut "laserit", joita ei ole määritelty 6A005.a, 6A005.b tai 6A005.c kohdassa:

1. Seuraavat puolijohde"laserit":

Huomautus 1: 6A005.d.1 kohta sisältää puolijohde"laserit", joilla on optinen ulostulo (esim. kuituoptiset häntäkaapelit).

Huomautus 2: Erityisesti muita laitteita varten suunniteltujen puolijohdelaserien valvonnanalaisuus määräytyy näiden muiden laitteiden mukaan.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A005.d.1 kohtaa

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.

a. Erilliset yksitransversaalimoodissa toimivat puolijohde"laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Aallonpituus on enintään 1 570 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho on suurempi kuin 2,0 W; tai

2. Aallonpituus on suurempi kuin 1 570 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho on yli 500 mW;

6A005 d. 1. (*jatkoa*)

b. Erilliset monitransversaalimoodissa toimivat puolijohde"laserit", joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Aallonpituus on pienempi kuin 780 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 25 W;

2. Aallonpituus vähintään 780 nm mutta pienempi kuin 1 100 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 30 W;

3. Aallonpituus vähintään 1 100 nm mutta pienempi kuin 1 400 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 25 W;

4. Aallonpituus vähintään 1 400 nm mutta pienempi kuin 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 2,5 W; tai

5. Aallonpituus vähintään 1 900 nm ja keskimääräinen tai CW-lähtöteho suurempi kuin 1 W;

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^2;

b. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho vähintään 3 kW mutta enintään 5 kW, ja keskimääräinen tai CW-lähtö'tehotiheys' suurempi kuin 350 W/cm^2;

c. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 5 kW;

d. Pulssin huippu'tehotiheys' suurempi kuin 2 500 W/cm^2; tai

Huomautus: *6A005.d.1.d.1.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epitaksisesti valmistettuja monoliittisia 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^2;

b. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho vähintään 250 W mutta enintään 500 W, ja keskimääräinen tai CW-lähtö'tehotiheys' suurempi kuin 50 W/cm^2;

c. Keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 500 W;

d. Pulssin huippu'tehotiheys' suurempi kuin 500 W/cm^2; tai

Huomautus: *6A005.d.1.d.2.d kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi epitaksisesti valmistettuja monoliittisia laitteita.*

e. Avaruudellisesti koherentti keskimääräinen tai CW-kokonaislähtöteho suurempi kuin 15 W;

6A005 d. 1. d. (*jatkoa*)

3. Aallonpituus vähintään 1 900 nm ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Keskimääräinen tai CW-lähtö'tehotiheys' suurempi kuin 50 W/cm^2;

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';

Tekninen huomautus:

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

2. Integroidut liitännät, jotka ovat yhteisiä sekä elektroniikalle että jäähdytykselle;

Huomautus 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.*

Huomautus 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.*

Huomautus 3: *6A005.d.1.e kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi yksittäisten 'liuskojen' modulaarisia kokoonpanoja, jotka on suunniteltu valmistettavaksi päästä päähän lineaarisiksi rakenteiksi.*

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_2)"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;

6A005 d. 4. (*jatkoa*)

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

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 suunnitellut eksimeeri"laserit" – katso 3B001 kohta.*

5. Seuraavat 'kemialliset laserit':

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.d.5 kohtaa 'kemiallinen laser' tarkoittaa "laseria", jossa virittymisen aiheuttaa kemiallisen reaktion antama energia.

a. Vetyfluoridi(HF)"laserit";

b. Deuteriumfluoridi(DF)"laserit";

c. Seuraavat 'siirtolaserit':

1. Happijodi(O_2-I)"laserit";

2. Deuteriumfluoridihiilidioksidi(DF-CO_2)"laserit";

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.d.5.c kohtaa '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;

e. Seuraavat komponentit:

1. 'Aktiivisella jäähdytyksellä' tai lämpöputkijäähdytyksellä jäähdytetyt peilit;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.e.1 kohtaa 'aktiivinen jäähdytys' 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;

Huomautus: *Kuituliittimet ja MLD:t määritellään 6A005.e.3 kohdassa.*

6A005 e. (*jatkoa*)

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;

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^2.

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" λ/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 vähemmän (parempi) kuin 1 nm; ja

6A005 g. (*jatkoa*)

5. Optinen signaali-kohinasuhde vähintään 10^3.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A005.g kohtaa '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.*

Huomautus: *6A006 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi instrumentteja, jotka on erityisesti suunniteltu kalastustarkoituksiin tai lääketieteellisen diagnostiikan biomagneettisia mittauksia varten.*

a. Seuraavat "magnetometrit" ja alajärjestelmät:

1. "Magnetometrit", jotka käyttävät "suprajohtavaa" (SQUID) "teknologiaa" ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. 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 vähemmän (parempi); tai

b. SQUID-järjestelmiä, joiden liikkeessä käytettävien magnetometrien 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on vähemmän (parempi) kuin 20 pT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti ja jotka on erityisesti suunniteltu liikkeessä aiheutuvan kohinan vähentämiseksi;

2. "Magnetometrit", jotka käyttävät optisesti pumpattua tai ydinpresessio- (protoni/Overhauser-) "teknologiaa", jonka 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on vähemmän (parempi) kuin 20 pT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti;

3. "Magnetometrit", jotka käyttävät fluxgate-"teknologiaa", jonka 'herkkyys' 1 Hz:n taajuudella on 10 pT (rms) tai vähemmän (parempi) Hz:n neliöjuurta kohti;

4. Induktiokelamagnetometrit, joiden 'herkkyys' on vähemmän (parempi) kuin:

a. 0,05 nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti alle 1 Hz:n taajuuksilla;

b. 1×10^{-3} nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti 1–10 Hz:n taajuuksilla; tai

c. 1×10^{-4} nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti yli 10 Hz:n taajuuksilla;

5. Kuituoptiset "magnetometrit", joiden 'herkkyys' on vähemmän (parempi) kuin 1 nT (rms) Hz:n neliöjuurta kohti;

b. Vedenalaiset sähkökenttäanturit, joiden 'herkkyys' on vähemmän (parempi) kuin 8 nanovolttia metriä kohti Hz:n neliöjuurta kohti 1 Hz:n taajuudella mitattuna;

c. Seuraavat "magneettikentän gradiometrit":

1. "Magneettikentän gradiometrit", jotka käyttävät useita 6A006.a kohdassa määriteltyjä "magnetometrejä";

2. Kuituoptiset "itseisjohtavuuteen perustuvat magneettikentän gradiometrit", joiden magneettisen gradienttikentän 'herkkyys' on vähemmän (parempi) kuin 0,3 nT/m rms Hz:n neliöjuurta kohti;

3. "Itseisjohtavuuteen perustuvat magneettikentän gradiometrit", jotka käyttävät muuta kuin kuituoptista "teknologiaa" ja joiden magneettisen gradienttikentän 'herkkyys' on vähemmän (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 kohdassa määritellyt parametrit;

e. Vedenalaiset sähkömagneettiset vastaanottimet, joihin sisältyy 6A006.a kohdassa määriteltyjä magneettikenttäantureita tai 6A006.b kohdassa määriteltyjä vedenalaisia sähkökenttäantureita.

6A006 *(jatkoa)*

Tekninen huomautus:

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 µGal;

Huomautus: *6A007.a kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kvartsielementtiä käyttäviä (Worden-tyyppisiä) maapohjan gradiometrejä.*

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 -kokoonpanot, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 6A108 KOHTA.*

Huomautus: *6A008 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi seuraavia:*

— *Secondary surveillance radar SSR (toisiovalvontatutka)*

— *Siviilikäyttöön tarkoitetut liikennetutkat;*

— *Näyttöpäätteet tai monitorit, joita käytetään lennonjohdossa (ATC);*

— *Ilmatieteelliset (säähavainto-) tutkat;*

— *Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) standardien mukaisia ja elektronisesti ohjattavia lineaarisia (yksiulotteisia) rakenteita tai mekaanisesti sijoitettuja passiivisia antenneja 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 ± 6,25 % 'keskitoimintataajuudesta';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.b kohtaa '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;

6A008 (*jatkoa*)

e. Ne sisältävät elektronisesti skannattuja ryhmäantenneja;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.e kohtaa elektronisesti skannatuista ryhmäantenneista käytetään myös nimitystä elektonisesti ohjattavat ryhmäantennit.

f. Ne kykenevät ei-yhteistoiminnallisten kohteiden korkeuden määrittämiseen;

g. Ne on erityisesti suunniteltu käytettäväksi ilmassa (asennettuina ilmapalloon tai ilma-aluksen rakenteisiin) ja varustettu Doppler-"signaalinkäsittelyllä" liikkuvien kohteiden havaitsemiseksi;

h. Ne käsittelevät tutkasignaalia käyttäen jotakin seuraavista:

1. "Tutkan hajaspektri" -tekniikka; tai

2. 'Tutkan taajuushyppely' -tekniikka;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.h kohtaa 'tutkan taajuushyppely' tarkoittaa kaikkia tekniikoita, jotka vaihtavat puolisatunnaisessa järjestyksessä pulssitutkan lähettimen kantoaaltotaajuutta pulssien välillä tai pulssiryhmien välillä enemmän, kuin on pulssin kaistanleveys.

i. Ne takaavat maanpinnalla toimittaessa maksimi'näyttöalueen', joka on yli 185 km;

Huomautus: 6A008.i kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:

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 pyyhkäisynopeuden kauko-ohjaukseen reitin varrella olevasta lennonjohtokeskuksesta; ja

4. Ne on kiinteästi rakennettu;

c. Säähavaintopallojen seurantatutkia.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.i kohtaa 'näyttöalue' on tutkan määritetty selvän näytön etäisyys.

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 batymetristen 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.

Huomautus 1: Vain kartoitukseen suunniteltu LIDAR-laitteisto eritellään 6A008.j.3 kohdassa.

Huomautus 2: 6A008.j kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi erityisesti säähavainnointiin suunniteltuja LIDAR-laitteistoja.

6A008 j. (*jatkoa*)

Huomautus 3: *IHO:n standardin 1a (5. painos, helmikuu 2008) parametrit ovat lyhyesti seuraavat:*

— *Horisontaalinen tarkkuus (luotettavuustaso 95 %) = 5 m + 5 % syvyydestä.*

— *Syvyystarkkuus redusoiduille syvyyksille (luotettavuustaso 95 %) = $\pm\sqrt{(a^2+(b \times d)^2)}$, jossa:*

a = 0,5 m = vakio syvyysvirhe,

ts. kaikkien vakioiden syvyysvirheiden summa

b = 0,013 = syvyydestä riippuvan virheen kerroin

b x 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

2. Kompressoitu pulssin leveys on alle 200 ns; tai

Huomautus: *6A008.k.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kaksiulotteista 'merenkulkututkaa' 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 seurantaa', joka kullakin antennin kierroksella ennakoi maalin aseman pidemmälle kuin seuraavan antennin säteen ohimenon ajankohtaan; tai

Huomautus: *6A008.l.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi vaaratilanteiden hälytyskykyä lennonjohtojärjestelmissä tai merenkulkututkissa.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.l.1 kohtaa 'automaattinen kohteen seuranta' on prosessointitekniikka, joka automaattisesti määrittää ja tarjoaa ekstrapoloidun 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.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6A008.l.4 kohtaa 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.*

Huomautus: *6A008.l.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi järjestelmiä, laitteita tai kokoonpanoja, jotka on suunniteltu 'alusliikennepalveluja' varten.*

6A008 *(jatkoa)*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 6A008 kohtaa

1. *'meriliikennetutkalla' tarkoitetaan tutkaa, joka on suunniteltu turvalliseen navigointiin merellä, sisävesissä tai rannikkoympäristössä.*

2. *'alusliikennepalvelulla' tarkoitetaan alusten liikenteen seuranta- ja valvontapalvelua, joka vastaa "ilma-alusten" lennonjohtoa.*

6A102 Muut kuin 6A002 kohdassa määritellyt säteilyä kestävät '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 kestämään kokonaisannokseltaan 5×10^5 radin (pii) tai sen ylittäviä säteilytasoja.

Tekninen huomautus:

6A102 kohdassa 'ilmaisimeksi' määritellään mekaaninen, sähköinen, optinen tai kemiallinen laite, joka automaattisesti tunnistaa ja tallentaa tai rekisteröi ärsykkeen, 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:

a. 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;

b. 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:

a. Tutka- ja "laser"tutkajärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu käytettäviksi 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa;

Huomautus: 6A108.a kohta sisältää seuraavat:

a. Maanpinnan muodon kartoituslaitteet;

b. Näkymäkartoitus- ja korrelointilaitteet (sekä digitaaliset että analogiset);

c. Doppler-navigointitutkalaitteet;

d. Passiiviset interferometrilaitteet;

e. Kuvausanturilaitteet (sekä aktiiviset että passiiviset).

b. Seuraavat tarkkuusseurantajärjestelmät, joita voidaan käyttää 'ohjuksissa':

1. Seurantajärjestelmät, jotka käyttävät koodin kääntäjää yhdessä maanpinnalla tai ilmassa olevien vertailupisteiden tai navigointisatelliittijärjestelmien kanssa tosiaikaiseen lentosijainnin ja -nopeuden mittausten suorittamiseen;

2. Instrumenttietäisyystutkat, mukaan lukien niihin liittyvät optiset/infrapunaseurantalaitteet, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Kulmaresoluutio on parempi kuin 1,5 milliradiaania;

b. Toimintaetäisyys on vähintään 30 km ja etäisyysresoluutio parempi kuin 10 m rms; ja

c. Nopeusresoluutio on parempi kuin 3 m/s;

Tekninen huomautus:

6A108.b. kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

6A108 (*jatkoa*)

c. Suojakuvut, jotka on suunniteltu kestämään yhdistetty lämpösokki, joka on suurempi kuin 4,184 x 10^6 J/m^2, 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:

a. Valokatodipinta on suurempi kuin 20 cm^2; ja

b. 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.*

Huomautus: *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 suorituskykyeritelmät;

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 veräjöintiaika 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 suorituskykyeritelmät;

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;

Tekninen huomautus:

6A203.b kohdassa tarkoitettuja erilliskuvia ottavia suurinopeuksisia kameroita voidaan käyttää yksin tuottamaan yksittäinen kuva dynaamisesta tapahtumasta tai useita tällaisia kameroita voidaan yhdistää sekvenssikuvausjärjestelmään tuottamaan useita kuvia tapahtumasta.

6A203 (*jatkoa*)

c. Seuraavat solid-state- tai elektroniputkikamerat ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Solid-state- tai elektroniputkikamerat, joiden pikakuvauksen veräjöintiaika on enintään 50 ns;

2. Solid-state-kuvauslaitteet ja kuvanvahvistinputket, joiden pikakuvauksen veräjöintiaika on enintään 50 ns ja jotka on erityisesti suunniteltu 6A203.c.1 kohdassa määriteltyjä kameroita varten;

3. Sähköoptiset suljinlaitteet (Kerr- tai Pockels-kennot), joiden pikakuvauksen veräjöintiaika on enintään 50 ns;

4. Ohjelmalisäkkeet, jotka on erityisesti suunniteltu käytettäväksi moduulirakenteisten kameroiden kanssa ja jotka mahdollistavat 6A203.c.1 kohdan suorituskykyeritelmät.

d. Säteilyä kestävät TV-kamerat tai niissä käytetyt linssit, jotka on erityisesti suunniteltu tai mitoitettu kestämään yli 50×10^3 Gy:n (pii) (5×10^6 radin (pii)) säteilyn kokonaisannosta toiminnallisuuden siitä kärsimättä.

Tekninen huomautus:

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-väriainelaseroskillaattorit, 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;

Huomautus: *6A205.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi yksimuoto-oskillaattoreita.*

d. Pulssitoimiset hiilidioksidi(CO_2)"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;

6A205 (*jatkoa*)

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

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 alle 200 ns.

6A225 Nopeusinterferometrit yli 1 km/s nopeuksien mittaamiseksi lyhyemmän kuin 10 mikrosekunnin aikajakson kuluessa.

Huomautus: 6A225 kohtaan sisältyvät sellaiset nopeusinterferometrit kuten VISARit, DLI:t (doppler"laser"interferometrit), PVD:t (optiset dopplernopeusmittarit), joista käytetään myös nimitystä Het-V (heterodynenopeusmittarit) ja mikroaaltonopeusinterferometrit, mukaan lukien optisia ja mikroaaltoja yhdistävät nopeusinterferometrit.

6A226 Seuraavat paineanturit:

a. Iskupaineanturit, jotka kykenevät mittaamaan yli 10 GPa:n paineita, mukaan luettuna manganiinista, ytterbiumista ja polyvinyylideenifluoridista (PVDF) / polyvinyylidifluoridista (PVF_2) 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 0,1 %:n tai pienemmällä (paremmalla) "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.

Huomautus: 6B004 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi mikroskooppeja.

6B007 Laitteet, joilla tuotetaan, linjataan ja kalibroidaan maalle asennettavia painovoiman mittareita, joiden staattinen "tarkkuus" on pienempi (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 6B108 KOHTA.

6B108 Muut kuin 6B008 kohdassa määritellyt järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tutkapoikkipintojen mittaamiseen ja joita voidaan käyttää 'ohjuksissa', ja niiden alajärjestelmät.

Tekninen huomautus:

6B108 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

6C Materiaalit

6C002 Seuraavat optiset anturimateriaalit:

a. Telluuri (Te) alkuaineena, jonka puhtaus on vähintään (parempi) kuin 99,9995 %;

b. Yksittäiskiteet (mukaan lukien epitaksikiekot) joistakin seuraavista:

1. Kadmiumsinkkitelluoidi (CdZnTe), jonka sinkkipitoisuus on alle 6 'mooliosuus'prosenttia;

2. Kadmiumtelluridi (CdTe) puhtausasteesta riippumatta; tai

3. Elohopeakadmiumtelluridi (HgCdTe) puhtausasteesta riippumatta.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6C002.b.1 kohtaa 'mooliosuus' määritellään ZnTe-moolien suhteeksi kiteessä olevien CdTe- ja ZnTe-moolien summaan.

6C004 Seuraavat optiset materiaalit:

a. Sinkkiselenidi (ZnSe)- ja sinkkisulfidi (ZnS)-"substraattiaihiot", jotka on tuotettu kemiallisella kaasufaasipinnoitusmenetelmällä (CVD) ja joilla on jokin seuraavista:

1. Tilavuus on yli 100 cm^3; 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 ($AgGaSe_2$, tunnetaan myös nimellä AGSE) (CAS 12002-67-4);

3. Talliumarseeniselenidi (Tl_3AsSe_3, tunnetaan myös nimellä TAS) (CAS 16142-89-5);

4. Sinkkigermaniumfosfidi ($ZnGeP_2$, tunnetaan myös nimellä ZGP, sinkkigermaniumbifosfidi tai sinkkigermaniumdifosfidi);

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 suskeptibiliteetti ($\chi^{(3)}$, chi 3) 10^{-6} m^2/V^2 tai suurempi; ja

b. Vasteaika on vähemmän kuin 1 ms; tai

2. Toisen tason epälineaarinen suskeptibiliteetti ($\chi^{(2)}$, chi 2) 3,3×10-1 m/V tai suurempi;

d. Piikarbidista tai beryllium-beryllium (Be/Be) -pinnoitetuista materiaaleista valmistetut "substraattiaihiot", joiden halkaisija tai pääakselin pituus on yli 300 mm;

e. Lasi, mukaan lukien kvartsilasi, fosfaattilasi, fluorofosfaattilasi, zirkoniumfluoridi (ZrF_4) (CAS 7783-64-4) ja hafniumfluoridi (HfF_4) (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^{-6};

f. Synteettisesti tuotettu timanttimateriaali, jonka absorptio on vähemmän kuin 10^{-5} cm^{-1} 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 (*jatkoa*)

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

Huomautus: *6C005.b.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 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.

Huomautus: *6C005.b kohta sisältää päätykannella kootut kuidut.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6C005.b kohtaa ytimen 'numeerinen aukko (NA)' mitataan kuidun emissioaallonpituuksilla.

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 havaitsemis"ohjelmistot" tai "lähdekoodi" – KATSO ASETARVIKELUETTELO.*

b. Ei käytössä;

6D003 (*jatkoa*)

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.

d. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu ylläpitämään sellaisten segmenttipeilijärjestelmien linjausta ja vaiheistusta, jotka koostuvat peilisegmenteistä, joiden halkaisija tai pääakselin pituus on vähintään1 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-"ohjelmistot", jotka on suunniteltu toimimaan lennonjohtokeskuksiin 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 pääsäteen tason alapuolella.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6D003.h.2.b kohtaa 'keskimääräinen sivukeilataso' 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 tavaroiden "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.

Tekninen huomautus:

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":

1. Optisen pinnan pinnoitusta ja käsittelyä varten "tarvittava" "teknologia", 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 5×10^{-3};

Huom. *Katso myös 2E003.f kohta.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 6E003.a.1 kohtaa 'optinen paksuus' on taitekertoimen ja pinnoitteen fyysisen paksuuden matemaattinen tulo.

2. "Teknologia" optiikan valmistukseen käyttämällä yhden kärjen timanttisorvaustekniikoita, joilla tuotetaan pienempiä (parempia) pinnan viimeistely"tarkkuuksia" kuin 10 nm rms ei-tasomaisille pinnoille, jotka ovat yli 0,5 m^2;

b. "SHPL"-"laserien" testaamista tai "SHPL"-säteillä säteilytettyjen materiaalien testaamista tai evaluointia varten erityisesti suunniteltujen diagnostiikka-instrumenttien tai maalien "kehittämistä", "tuotantoa" tai "käyttöä" varten "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.

Huomautus: *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.

Huomautus 1: *6E201 kohdassa asetetaan valvonnanalaiseksi 6A003 kohdassa määriteltyjen kameroiden "teknologia" vain, jos kamerat määritellään myös jonkin 6A203 kohdan valvontaparametrin mukaan.*

Huomautus 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.

IX OSA –

ryhmä 7

RYHMÄ 7 – NAVIGOINTI JA ILMAILU

7A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

Huom. *Vedenalaisten kulkuneuvojen automaattiohjaukset – katso 8 ryhmä.*

Tutkat – katso 6 ryhmä.

7A001 Seuraavat kiihtyvyysmittarit ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 7A101 KOHTA.*

Huom. *Kulma- ja kiertokiihtyvyysmittarit – katso 7A001.b kohta.*

a. Lineaariset kiihtyvyysmittarit, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Määritelty toimimaan enintään 15 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Biasstabiilisuus" vuoden aikana on vähemmän (parempi) kuin 130 mikro-g suhteessa kiinteään kalibrointiarvoon; tai

b. "Mittakertoimen" "stabiilisuus" vuoden aikana on vähemmän (parempi) kuin 130 ppm suhteessa kiinteään kalibrointiarvoon;

2. Määritelty toimimaan yli 15 g:n mutta enintään 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla, ja kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. "Biastoistuvuus" 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 määritelty toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla;

Huomautus: *7A001.a.1 ja 7A001.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi kiihtyvyysmittareita, joilla mitataan ainoastaan tärinää tai iskua.*

b. Kulma- tai kiertokiihtyvyysmittarit, jotka on määritelty toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla.

7A002 Gyroskoopit tai kulmanopeuden tunnistimet, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista, ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 7A102 KOHTA.*

Huom. *Kulma- ja kiertokiihtyvyysmittarit – katso 7A001.b kohta.*

a. Määritelty toimimaan enintään 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla, 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 kalibrointiarvoon; tai

b. "Satunnaiskulmapoikkeama" on 0,0035 astetta tunnin neliöjuurta kohti tai vähemmän (parempi); tai

Huomautus: *7A002.a.1.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "pyöriviä massagyroskooppeja".*

2. Kulmanopeus vähintään 500 astetta sekunnissa, ja jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. "Biasstabiilisuus" vähemmän (parempi) kuin 4 astetta tunnissa, mitattuna 1 g:n olosuhteissa kolmen minuutin aikana ja suhteessa kiinteään kalibrointiarvoon; tai

b. "Satunnaiskulmapoikkeama" on 0,1 astetta tunnin neliöjuurta kohti tai vähemmän (parempi); tai

Huomautus: *7A002.a.2.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "pyöriviä massagyroskooppeja".*

b. Määritelty toimimaan yli 100 g:n lineaarisilla kiihtyvyystasoilla.

7A003 'Inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät', joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom. *KATSO MYÖS 7A103 KOHTA.*

Huomautus: *7A003 kohtaa ei sovelleta 'inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin', jotka yhden tai useamman jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat sertifioineet käytettäväksi "siviili-ilma-aluksissa".*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 7A003 kohtaa

1. *'Inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin' kuuluvat kiihtyvyysmittarit 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).*

2. *'Paikannusta tukevat järjestelmät' (positional aiding references) tarjoavat sijainnin itsenäisesti ja niihin kuuluvat seuraavat:*

   a. *"Satelliittinavigointijärjestelmä";*

   b. *"DBRN-järjestelmät" (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;

   Tekninen huomautus:

   Sovellettaessa 7A003.a.1, 7A003.a.2 ja 7A003.a.3 kohtaa 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;

   Huomautus: *7A003.b kohta viittaa järjestelmiin, joissa 'inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät' ja muut riippumattomat 'paikannusta tukevat järjestelmät' on rakennettu yhdeksi yksiköksi (yhdistetty) suorituskyvyn parantamiseksi.*

7A003 (*jatkoa*)

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 mittausarvoja tai kulmanopeuden mittausarvoja 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 mittausarvoja, ja niiden "satunnaiskulma-poikkeama" millä tahansa akselilla on sama tai vähemmän (parempi) kuin 0,1 astetta tunnin neliöjuurta kohti.

Huomautus: 7A003.d.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 'inertiamittauslaitteita tai -järjestelmiä', joiden sisältämä ainoa gyroskooppi on "pyörivä massagyroskooppi".

7A004 Seuraavat 'tähdenseurantalaitteet' ja niitä varten tarkoitetut komponentit:

Huom. KATSO MYÖS 7A104 KOHTA.

a. 'Tähdenseurantalaitteet', joiden määritelty 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.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7A004.a kohtaa '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 KOHTA.

Huom. Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tuotteet – KATSO ASETARVIKELUETTELO.

a. Ne käyttävät salauksenpurkualgoritmia, joka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu hallituksen käyttöön asema- ja aikatason etäisyyskoodin saamiseksi; tai

b. Ne käyttävät 'adaptiivisia antennijärjestelmiä'.

Huomautus: 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.

Tekninen huomautus:

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 KOHTA.*

a. Ne suorittavat 'tehon hallintaa'; tai

b. Ne käyttävät vaiheavainnusmodulaatiota.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7A006.a kohtaa '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 korrelaatiolokeja, joissa kuljetun matkan "todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe" on 3 % tai vähemmän (parempi), ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Huomautus: *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.a kohta, ja Doppler- tai korrelaatiolokilaitteet – katso 6A001.b kohta.*

Muut merenkulun järjestelmät – katso 8A002 kohta.

7A101 Muut kuin 7A001 kohdassa määritellyt lineaariset kiihtyvyysmittarit, jotka on suunniteltu käytettäviksi 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;

Huomautus: *7A101 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi kiihtyvyysmittareita, jotka on erityisesti suunniteltu ja kehitetty MWD-antureiksi (Measurement While Drilling), joita käytetään porausreikien huoltotoiminnassa.*

Tekniset huomautukset:

1. *7A101 kohdassa 'ohjuksella' tarkoitetaan täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.*

2. *7A101 kohdassa "bias-" ja "mittakerroin"mittauksella tarkoitetaan yhden sigman standardipoikkeamaa 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.

Tekniset huomautukset:

1. *7A102 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.*

2. *7A102 kohdassa 'stabiilisuus' määritellään parametriksi, jolla mitataan tietyn mekanismin tai suorituskertoimen 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 kiihtyvyysmittareita tai gyroskooppeja:

1. 7A001.a.3, 7A001.b tai 7A101 kohdassa määritellyt kiihtyvyysmittarit tai 7A002 tai 7A102 kohdassa määritellyt gyroskoopit; tai

Huomautus: 7A103.a.1 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi laitteita, jotka sisältävät 7A001.a.3 kohdassa määriteltyjä kiihtyvyysmittareita, jotka on tarkoitettu tärinän tai iskun mittaamiseen.

2. 7A001.a.1 tai 7A001.a.2 kohdassa määritellyt kiihtyvyysmittarit, jotka on suunniteltu käytettäviksi inertiasuunnistusjärjestelmissä tai kaikentyyppisissä ohjausjärjestelmissä ja joita voidaan käyttää 'ohjuksissa';

Huomautus: 7A103.a.2 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi 7A001.a.1 tai 7A001.a.2 kohdassa määriteltyjä kiihtyvyysmittareita sisältäviä laitteita, joiden kiihtyvyysmittarit on erityisesti suunniteltu ja kehitetty porausreikien huoltotoiminnassa käytettäviksi MWD-antureiksi (Measurement While Drilling).

Tekninen huomautus:

7A103.a kohdassa määriteltyihin 'inertiamittauslaitteisiin tai -järjestelmiin' kuuluvat kiihtyvyysmittarit tai gyroskoopit, joilla mitataan nopeuden ja suunnan muutoksia, jotta voidaan määrittää tai säilyttää suunta tai asema ilman ulkoista vertailuarvoa linjauksen jälkeen.

Huomautus: 7A103.a kohdassa tarkoitetut 'inertiamittauslaitteet tai -järjestelmät' sisältävät seuraavat:

— *Attitude and Heading Reference Systems AHRS (asennon ja suunnan referenssijärjestelmät);*

— *Gyrokompassit;*

— *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;

Tekniset huomautukset:

1. 'Integroituun navigointijärjestelmään' sisältyvät tavallisesti seuraavat komponentit:

a. Inertiamittauslaite (esim. asento- ja suuntaviitejärjestelmä, inertiaviiteyksikkö tai inertianavigointijärjestelmä);

b. Yksi tai useampia ulkoisia antureita, joita käytetään aseman ja/tai nopeuden päivitykseen joko määräajoin tai jatkuvasti lennon aikana (esim. satelliittinavigointivastaanotin, tutkan korkeusmittari ja/tai Doppler-tutka); ja

c. Integrointilaitteistot ja -ohjelmistot;

2. 7A103.c. kohdassa 'CEP' (Circular Error Probable: todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe tai Circle of Equal Probability: yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä) on tarkkuuden mitta, joka on määritelty sen ympyrän säteeksi, jonka sisään kohde sijoittuu 50 prosentin todennäköisyydellä.

7A103 (*jatkoa*)

d. Muut kuin 6A006 kohdassa määritellyt kolmiakseliset suunta-anturit, jotka on suunniteltu tai muunnettu sisällytettäviksi lennonjohto- ja navigaatiojärjestelmiin ja joissa on kaikki seuraavat ominaisuudet, sekä niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit:

1. Sisäinen kallistumankorjaus pituusakselin (± 90 astetta) ja poikittaisakselin (± 180 astetta) ympäri; ja

2. Atsimuuttitarkkuus parempi (vähemmän) kuin 0,5 astetta rms ± 80 asteen leveydellä paikalliseen magneettikenttään nähden.

Huomautus: 7A103.d kohdassa mainittuihin lennonjohto- ja navigointijärjestelmiin kuuluvat gyrovakaimet, autopilotit ja inertianavigointijärjestelmät.

Tekninen huomautus:

7A103 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä 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;

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.

Huomautukset:

1. 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.

2. 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 käytettäviksi 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 käytettäviksi 9A004 kohdassa määritellyissä avaruuteen laukaisussa käytettävissä kantoraketeissa tai 9A104 kohdassa määritellyissä luotainraketeissa.

Huomautus: 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 interferometrilaitteet;

e. Kuvausanturilaitteet (sekä aktiiviset että passiiviset).

7A116 Seuraavat lennonohjausjärjestelmät ja servoventtiilit: jotka on suunniteltu tai muunnettu käytettäviksi 9A004 kohdassa määritellyissä 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 määriteltyjä järjestelmiä varten ja suunniteltu tai muunnettu toimimaan ympäristössä, jossa värähtely on yli 10 g rms taajuusalueella 20 Hz–2 kHz.

Huomautus: *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 järjestelmätarkkuuteen toimintaetäisyydellä (esim. 'CEP' on enintään 10 km 300 km:n matkalla).

Tekninen huomautus:

7A117 kohdassa 'CEP' (Circular Error Probable: todennäköinen paikannuksen etäisyysvirhe tai Circle of Equal Probability: yhtäläisen todennäköisyyden ympyrä) on tarkkuuden mitta, joka on määritelty tietyllä etäisyydellä sen ympyrän säteeksi, jonka keskipisteessä on maali ja johon 50 % hyötykuormasta iskeytyy.

7B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

7B001 7A kohdassa määriteltyjä laitteita varten erityisesti suunnitellut testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteet.

Huomautus: *7B001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi "ylläpitotason I" tai "ylläpitotason II" testaus-, kalibrointi- tai linjauslaitteita.*

7B002 Seuraavat erityisesti suunnitellut laitteet rengas-"laser"gyroskooppien peilien karakterisointia varten:

Huom. *KATSO MYÖS 7B102 KOHTA.*

a. Sirontamittarit, 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.

Huomautus: *7B003 kohta sisältää seuraavat:*

— *Gyroskooppien virityksen testausasemat;*

— *Gyroskooppien dynaamiset tasapainotusasemat;*

— *Gyroskooppien totutuskäyttö/moottorin testausasemat;*

— *Gyroskooppien tyhjennys/täyttöasemat;*

— *Gyroskooppien laakereiden keskipakopitimet;*

— *Kiihtyvyysmittareiden 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 käytettäviksi 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).

Huomautus: 7D002 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "lähdekoodia" kardaanisten 'AHRS'-järjestelmien "käyttöä" varten.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7D002 kohtaa 'AHRS'-järjestelmät eroavat yleisesti inertiasuunnistusjärjestelmistä (INS = Inertial Navigation Systems) siinä, että 'AHRS' antaa asento- ja suuntatiedon eikä normaalisti anna INS-järjestelmiin liittyviä kiihtyvyys-, 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 ohjaustietoa 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 sellaisten "aktiivisten lennonohjausjärjestelmien", helikopterien moniakselisten elektronisten (fly-by-wire) tai optoelektronisten (fly-by-light) ohjausten tai helikopterien "ilmavirran avulla säädeltyjen vastamoment-tijärjestelmien 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 "kehittämis""teknologian" jotakin seuraavaa varten:

a. Digitaaliset lennonhallintajärjestelmät "lennon kokonaisohjaukseen";

b. Integroidut työntövoima- 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.

Huomautus: 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 aikataulutusmekanismit), jotka eivät tarjoa erityistä lennonohjausjärjestelmän toimintoa.

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.

Huomautus: Integrointi"ohjelmistojen" tavallisissa muodoissa käytetään Kalman-filtteriä.

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.

Huomautus: 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.

Huomautus: 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.

Huomautus: 7E001 kohta sisältää avaimenhallinta"teknologian" yksinomaisesti 7A005.a kohdassa määriteltyjä laitteita varten.

7E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7A tai 7B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

7E003 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 7A001-7A004 kohdan laitteiden korjaukseen, kunnostukseen tai huoltoon.

Huomautus: 7E003 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi ylläpitoa varten tarkoitettua "teknologiaa", joka liittyy suoraan "siviili-ilma-alusten" "ylläpitotaso I":ssä tai "ylläpitotaso II":ssa kuvattuun viallisten tai ei-huollettavien LRU-yksiköiden ja SRA-kokoonpanojen kalibrointiin, poistoon tai vaihtoon.

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;

5. Sähköiset toimilaitteet (eli sähkömekaaninen, sähköhydrostaattinen ja integroitu toimilaitejärjestelmä), jotka on erityisesti suunniteltu 'primääristä lennonohjausta' varten;

7E004 a. 5. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7E004.a.5 kohtaa '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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7E004.a.6 kohtaa '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 "kehittämis""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. Tosiaikaiset algoritmit, joilla analysoidaan komponentin anturitietoja, jotta voidaan ennakoida ja ennalta vähentää komponenttien heikkenemistä ja vikoja "aktiivisen lennonohjausjärjestelmän" puitteissa;

Huomautus: 7E004.b.3 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi algoritmeja off-line-ylläpitoa varten.

4. Tosiaikaiset algoritmit, joilla voidaan yksilöidä komponenttien viat ja konfiguroida uudelleen voima- ja momenttiohjaus "aktiivisen lennonohjausjärjestelmän" heikkenemisen ja vikojen vähentämiseksi;

Huomautus: 7E004.b.4 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi algoritmeja virheellisten vaikutusten poistamiseksi vertaamalla redundantteja tietolähteitä tai ennalta suunniteltuja off-line-vasteita odotettuihin vikoihin.

5. Digitaalisten lennonohjaus-, navigointi- ja työntövoimaohjaustietojen integrointi digitaaliseksi lennonhallintajärjestelmäksi "lennon kokonaisohjusta" varten;

Huomautus: 7E004.b.5 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi seuraavia:

a. "Teknologia" digitaalisen lennonohjauksen, navigoinnin ja työntövoimaohjaustietojen integroimiseksi digitaaliseksi lennonhallintajärjestelmäksi 'lentoradan optimointia' varten;

b. "Teknologia" sellaisia "ilma-aluksen" lentoinstrumenttijärjestelmiä varten, jotka on integroitu VHF-monisuuntamajakan (VOR), etäisyydenmittauslaitteen (DME), mittarilaskeutumisjärjestelmän (ILS) tai mikroaaltolaskeutumisjärjestelmän (MLS) avulla tapahtuvaa navigointia tai lähestymistä varten.

Tekninen huomautus:

'Lentoradan optimointi' on menettely, jolla minimoidaan poikkeamia neliulotteisesta (avaruus ja aika) halutusta lentoradasta lentotehtävien suorituskyvyn tai tehokkuuden maksimoinnin perusteella.

6. Ei käytössä;

7E004 b. (*jatkoa*)

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

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7E004.b.7.a kohtaa termillä 'avoin silmukka' (inner-loop) viitataan "aktiivisten lennonohjausjärjestelmien" toimintoihin, joilla automatisoidaan ilma-aluksen rungon vakaudensäätö.

b. Jokin seuraavista:

1. Oikaisee – mitattuna missä tahansa vaiheessa lennon rajakäyrää – aerodynaamisesti epävakaan 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';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7E004.b.7.b.2 kohtaa '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

Huomautus: 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 sivuluisussa, 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 x 10^{-9} virhettä/lentotunti;

Huomautus: 7E004.b kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa", joka liittyy tavallisiin tietokone-elementteihin ja -käyttötarkoituksiin (esim. tulosignaalin saavuttaminen, lähtösignaalin lähettäminen, tietokoneohjelmien ja tiedon lataaminen, sisäänrakennettu testaus, tehtävien aikataulutusmekanismit), 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";

3. Roottorilavat, jotka sisältävät 'muuttuvan geometrian kantopintoja' ja joita käytetään yksittäisiä lapoja ohjaavissa järjestelmissä.

7E004 c. 3. (*jatkoa*)

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 7E004.c.3 kohtaa 'muuttuvan geometrian kantopinnat' käyttävät takareunan siivekkeitä tai laippoja tai johtoreunan solasiivekkeitä 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.

X OSA –

Ryhmä 8

RYHMÄ 8 – MERITEKNOLOGIA

8A Järjestelmät, laitteet ja komponentit

8A001 Seuraavat vedenalaiset tai pinta-alukset:

Huom. *Vedenalaisten alusten valvonnanalaisuus – katso myös:*

— *6 ryhmä: anturit;*

— *7 ja 8 ryhmä: navigointilaitteet;*

— *8A ryhmä: vedenalaiset laitteet.*

a. Miehitetyt kytketyt vedenalaiset alukset, jotka on suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä;

b. Miehitetyt 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. Ne on suunniteltu toimimaan yli 1 000 m:n syvyyksissä; tai

3. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Ne on suunniteltu 'toimimaan itsenäisesti' jatkuvasti 10 tuntia tai pidempään; ja

b. Niiden 'toimintasäde' on vähintään 25 merimailia;

Tekniset huomautukset:

1. *Sovellettaessa 8A001.b kohtaa ilmaisulla 'toimii itsenäisesti' tarkoitetaan toimintaa täysin sukelluksissa, ilman snorkkelia, 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.*

8A001 b. (*jatkoa*)

2. Sovellettaessa 8A001.b.3.b kohtaa 'toimintasäde' tarkoittaa puolta maksimietäisyydestä, jonka osalta vedenalainen alus voi 'toimia itsenäisesti'.

c. Seuraavat miehittämättömät vedenalaiset alukset:

1. Miehittämättömät vedenalaiset alukset, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

a. Ne on suunniteltu valitsemaan kurssi minkä tahansa maantieteellisen kohteen suhteen ilman ihmisen tosiaikaista avustusta; tai

b. Niillä on akustinen tieto- tai komentoyhteys;

c. Ei käytössä;

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. Jokin seuraavista:

1. Ne on suunniteltu itseliikkuviksi 8A002.a.2 kohdassa määriteltyjä työntövoima-moottoreita 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. Niillä on dynaaminen paikannusjärjestelmä, jolla asema voidaan säilyttää 20 metrin tarkkuudella navigointijärjestelmän antaman pisteen suhteen; tai

2. Niillä on 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 merenkulun järjestelmät, laitteet ja niiden komponentit:

Huomautus: 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 sähkötyöntövoimalaitteet ja niitä varten erityisesti suunnitellut moottorit;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8A002.a.2 kohtaa harjattomia tasavirtamoottoreita voidaan kutsua kestomagneettisiksi vaihtovirtamoottoreiksi (PMAC).

3. Yhdyskaapelit ja niiden liittimet, joissa käytetään optisia kuituja ja joissa on synteettisiä vahvikkeita;

4. 8C001 kohdassa määritellyistä materiaaleista valmistetut komponentit;

8A002 (*jatkoa*)

b. Järjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 8A001 kohdassa määriteltyjen vedenalaisten alusten liikkeiden 'automaattiohjaukseen' käyttäen navigointitietoa ja suljetun säätöpiirin servo-ohjausta ja joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

1. Ne mahdollistavat aluksen liikkumisen 10 m:n sisällä ennalta annetusta vesipatsaan pisteestä;

2. Ne säilyttävät aluksen paikan 10 m:n sisällä ennalta määritellystä vesipatsaan pisteestä; tai

3. Ne säilyttävät aluksen etäisyyden 10 m:n tarkkuudella, kun seurataan merenpohjalla tai sen alla olevaa kaapelia;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8A002.b kohtaa 'automaattiohjauksen' järjestelmillä tarkoitetaan vedenalaisissa aluksissa olevia järjestelmiä.

c. Kuituoptiset painerunkoläpiviennit;

d. Ei käytössä;

e. Ei käytössä;

f. Ei käytössä;

g. Ei käytössä;

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 jotakin 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';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8A002.i.2 kohtaa vain ne toiminnot, joilla on asennon takaisinkytkentää käyttävä suhteellinen liikesäätö, otetaan huomioon 'vapausasteiden' lukumäärää määritettäessä.

8A002 (*jatkoa*)

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 suojukset, 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 suojukset, 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 suojukset, 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 suojukset, 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;

8A002 (*jatkoa*)

l. Ei käytössä;

m. Ei käytössä;

n. Ei käytössä;

o. Seuraavat potkurit, tehonsiirtojärjestelmät, tehontuottojärjestelmät tai melunvaimennusjärjestelmät ja niihin liittyvät laitteet:

1. Ei käytössä;

2. Seuraavat aluksissa käytettävät potkurit, tehojärjestelmät tai tehonsiirtojärjestelmät:

a. Säätösiipipotkurit ja niiden napakokoonpanot, jotka on mitoitettu yli 30 MW:lle;

b. Sisäisesti nestejäähdytetyt sähköiset työntövoimamoottorit, joiden antoteho on yli 2,5 MW;

c. "Suprajohtavat" työntövoimamoottorit, joiden antoteho on yli 0,1 MW

d. Tehonsiirtojärjesteömät, jotka sisältävät "komposiitti"akseleita ja jotka on suunniteltu siirtämään tehoa yli 10 MW;

e. Tuuletetut tai jäähdytetyt potkurijärjestelmät, jotka on mitoitettu yli 2,5 MW:lle;

3. Seuraavat melunvaimennusjärjestelmät ja niihin liittyvät laitteet, joita käytetään vähintään 1 000 tonnin uppouman aluksissa:

a. Melunvaimennusjärjestelmät, jotka vaimentavat alle 500 Hz:n taajuuksia ja jotka koostuvat akustisista jalustoista dieselmoottoreita, dieselgeneraattoreita, kaasuturbiineita, kaasuturbiinigeneraattoreita, työntövoimamoottoreita tai niiden alennusvaihteita varten ja jotka on erityisesti suunniteltu melun tai tärinän 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8A002.o.3.b kohtaa 'aktiiviset äänen vaimennus- tai kumoamisjärjestelmät' sisältävät elektronisia ohjausjärjestelmiä, jotka kykenevät aktiivisesti vähentämään laitteiden tärinää tuottamalla melun tai tärinän vastasignaaleja suoraan melun tai tärinän lähteeseen.

4. Sähköiset kestomagneetti-työntövoimamoottorit, jotka on erityisesti suunniteltu vedenalaisia aluksia varten ja joiden antoteho on yli 0,1 MW.

Huomautus: 8A002.o.4 kohta sisältää myös kehäpotkuriin perustuvat työntövoimajärjestelmät.

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 työntövoimaa tai vähentämään koneen aiheuttamaa veden alla leviävää melua;

q. Seuraavat vedenalaisessa uinnissa ja sukeltamisessa käytettävät laitteet:

1. Suljetun kierron happilaitteet;

2. Puolisuljetun kierron happilaitteet;

Huomautus: 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 (*jatkoa*)

r. Akustiset sukeltajien häirintäjärjestelmät, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu sukeltajien häiritsemiseksi ja joiden äänenpainetaso on vähintään 190 dB (vertailuarvo 1 µPa 1 m:n etäisyydellä) 200 Hz:n ja matalammilla taajuuksilla.

Huomautus 1: *8A002.r kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi sukeltajien häirintäjärjestelmiä, jotka perustuvat vedenalaisiin räjähdyslaitteisiin, ilma-aseisiin tai palaviin lähteisiin.*

Huomautus 2: *8A002.r kohta sisältää akustiset sukeltajien häirintäjärjestelmät, joissa käytetään kipinävälilähteitä eli plasma-äänilähteitä.*

8B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

8B001 Vesitunnelit, jotka on suunniteltu niin, että niiden taustamelu on vähemmän kuin 100 dB (vertailuarvo 1 µPa, 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. Suunniteltu yli 1 000 m:n syvyyksille; ja

b. Tiheys alle 561 kg/m^3;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8C001 kohtaa 'syntaktinen vaahto' 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 (uudelleenkoneistamista) varten.

8E Teknologia

8E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 8 A, 8 B 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 uudelleenkoneistamista 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. (*jatkoa*)

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. Niiden 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. Niiden uppouma täydessä lastissa ylittää 1 500 tonnia ja joiden suunniteltu maksiminopeus täydessä lastissa on yli 25 solmua merkitsevän aallonkorkeuden ollessa vähintään 4 m;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 8E002.c.4 kohtaa 'pienen vesiviivapinta-alan alus' määritellään seuraavalla kaavalla: vesiviivapinta-ala suunnitellulla toimintasyväyksellä on vähemmän kuin 2 x (uppouman tilavuus suunnitellulla toimintasyväyksellä)$^{2/3}$.

XI OSA –

ryhmä 9

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 KOHTA.*

a. Ne sisältävät jotain 9E003.a, 9E003.h tai 9E003.i kohdassa määriteltyä "teknologiaa";

Huomautus 1: *9A001 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 jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat myöntäneet jonkin seuraavista niiden "ilma-alusten" osalta, joissa on tämä tietty moottorityyppi:

1. Tyyppihyväksyntä siviilikäyttöön; tai

2. Vastaava Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) hyväksymä asiakirja.

Huomautus 2: *9A001 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreita, jotka on suunniteltu apuvoimalaitteita (APU) varten ja jotka jonkin jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset ovat hyväksyneet.*

b. Ei käytössä.

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 "vakiotilassa" (steady state mode) ISO-standardissa 3977–2:1997 (tai vastaavassa kansallisessa standardissa) määritellyissä referenssiolosuhteissa on vähintään 24 245 kW; ja

b. 'Korjattu polttoaineen ominaiskulutus' ei ole yli 0,219 kg/kWh 35 %:ssa jatkuvasta maksimitehosta käytettäessä nestemäistä polttoainetta.

Huomautus: Termi 'laivojen kaasuturbiinimoottorit' sisältää myös sellaiset kaasuturbiinien teolliset tai ilmailuversiot, joita käytetään laivojen työntövoimajärjestelmissä tai sähköntuotantoon aluksilla.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9A002 kohtaa '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, 9E003.i. tai 9E003.k kohdassa määriteltyä "teknologiaa" jotakin seuraavaa lentokoneiden kaasuturbiinimoottoria varten:

a. Se on määritelty 9A001 kohdassa; tai

b. Sen suunnittelu tai tuotanto on peräisin joko muusta kuin EU-jäsenvaltiosta tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaasta tai alkuperä on valmistajalle tuntematon.

9A004 Seuraavat avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit, "avaruusalukset", "avaruusaluksen alustat", "avaruusaluksen tehtäväkohtainen varustus", "avaruusaluksiin" asennetut järjestelmät tai laitteet, maassa olevat laitteet, ilma-laukaisualustat ja "aliorbitaaliset alukset":

Huom. *KATSO MYÖS 9A104 KOHTA.*

a. Avaruuteen laukaisussa käytettävät kantoraketit;

b. "Avaruusalus";

Huom. *"Aliorbitaaliset alukset" – katso. 9A004.h kohta.*

c. "Avaruusaluksen alustat";

d. "Avaruusaluksen tehtäväkohtainen varustus", joka sisältää 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;

Huomautus: 9A004.e.1 kohta sisältää alustaa koskevien tietojen hallinnon, tallentamisen ja käsittelyn.

2. Hyötykuormatietojen käsittely; tai

Huomautus: 9A004.e.2 kohta sisältää "avaruusaluksen tehtäväkohtaista varustusta" koskevien tietojen hallinnan, tallentamisen ja käsittelyn.

3. Lentoasennon ja lentoradan valvonta;

Huomautus: 9A004.e.3 kohta sisältää tunnistamisen ja aktivoinnin "avaruusaluksen" sijainnin ja suunnan määrittämistä ja valvomista varten.

Huom. *Erityisesti sotilaskäyttöön suunnitellut tuotteet – KATSO ASETARVIKELUETTELO.*

9A004 (*jatkoa*)

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" toimintatilan (nk. health and safe -tilan) seurantaa varten; tai

b. Komentotietojen käsittely "avaruusalukseen" "avaruusaluksen alustan" valvontaa varten lähetettävien komentotietojen formatointia varten;

2. Simulaattorit, jotka on erityisesti suunniteltu "avaruusaluksen" 'toimintamenetelmien varmentamista' varten;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9A004.f.2 kohtaa '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 tai "aliorbitaalisia aluksia" varten;

h. "Aliorbitaalinen alus".

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 jäähdyttimet, lentokeveät dewar-säiliöt, kryogeeniset lämpöputket tai kryogeeniset järjestelmät, jotka on suunniteltu rajoittamaan kryogeenisen nesteen hukka vähempään kuin 30 % vuodessa;

b. Kryogeeniset säiliöt tai suljetun kierron jäähdytysjärjestelmät, jotka on suunniteltu pitämään yllä tai tuottamaan vähintään 100 K (- 173,15 °C) lämpötiloja;

c. Nestemäisen vedyn varastointi- tai siirtojärjestelmät;

d. Korkeapaineiset (yli 17,5 MPa) turbopumput, pumppujen komponentit tai niihin liittyvät kaasugeneraattorit tai laajenemissyklin turbiinimoottorijärjestelmät;

e. Korkeapaineiset (yli 10,6 MPa) työntökammiot ja niiden suuttimet;

f. Ajoaineen varastointijärjestelmät, jotka käyttävät kapillaarista säilytystä tai positiivista (esim. joustavilla palkeilla aikaansaatua) poistoperiaatetta;

g. Erityisesti nestemäistä ajoainetta käyttäville rakettimoottoreille suunnitellut nestemäisen ajoaineen injektorit, joiden yksittäiset suuttimet ovat halkaisijaltaan enintään 0,381 mm (ei-pyöreiden aukkojen ala enintään $1{,}14 \times 10^{-3}$ cm^2);

h. Yksiosaiset hiili-hiili-palokammiot tai yksiosaiset hiili-hiili-poistokartiot, joiden tiheys on yli 1,4 g/cm^3 ja murtovetolujuus yli 48 MPa.

9A007 Kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom. *KATSO MYÖS 9A107 JA 9A119 KOHTA.*

a. Niiden 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 ajoaineen on yli 86 %;

d. 9A008 kohdassa määritellyt komponentit; tai

e. Eristeen ja polttoaineen välillä on sidosjärjestelmät, joissa käytetään suoraanliitettyä moottorirakennetta muodostamaan "vahva mekaaninen sidos" tai este kemialliselle kulkeutumiselle kiinteän polttoaineen ja kotelon eristysmateriaalin välille.

9A008 Seuraavat erityisesti kiinteää polttoainetta käyttävien rakettien työntövoimajärjestelmiä varten suunnitellut komponentit:

Huom. *KATSO MYÖS 9A108 KOHTA.*

a. Eristeen ja polttoaineen väliset sidosjärjestelmät, joissa käytetään vuorausta muodostamaan "vahva mekaaninen sidos" tai este kemialliselle kulkeutumiselle kiinteän polttoaineen ja kotelon eristysmateriaalin välille;

b. Filamentista kelatusta "komposiitti"materiaalista valmistetut moottorikotelot, joiden halkaisija on yli 0,61 m tai joiden ’rakenteellinen tehokkuussuhde (PV/W)’ on yli 25 km;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9A008.b kohtaa ”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 ± 5 asteen liike akselinsa ympäri;

2. Niiden kulmavektoria voidaan kääntää vähintään 20 astetta/s; tai

3. Niiden kulmavektorikiihtyvyys on vähintään 40 astetta/s^2.

9A009 Hybridirakettimoottorien työntövoimajärjestelmät, joilla on jokin seuraavista ominaisuuksista:

Huom. *KATSO MYÖS 9A109 JA 9A119 KOHTA.*

a. Niiden 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 tai 1C507 kohdassa määritellyt materiaalit;

b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai

c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai

9A010 a. (*jatkoa*)

3. 1C007 tai 1C507 kohdassa määritellyt keraamiset "matriisi""komposiitti"materiaalit;

Huomautus: *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 tai 1C507 kohdassa määritellyt materiaalit;

b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai

c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai

3. 1C007 tai 1C507 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 sykäysrakettimoottorit, joiden työntö/paino-suhde on vähintään 1 kN/kg ja 'vasteaika' on alle 30 ms.

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9A010.d kohtaa 'vasteajalla' tarkoitetaan aikaa, joka tarvitaan saavuttamaan 90 % mitoitetusta työntövoimasta käynnistyksestä.

9A011 Patoputki- (ramjet), ahtoputki- (scramjet) tai yhdistelmätahtimoottorit ja niitä varten erityisesti suunnitellut komponentit.

Huom. *KATSO MYÖS 9A111 JA 9A118 KOHTA.*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9A011 kohtaa 'yhdistelmätahtimoottorit' koostuvat kahdesta tai useammasta seuraavasta moottorityypistä:

— *kaasuturbiinimoottorit (suihkuturbiini-, turboprop- ja ohivirtausmoottorit);*

— *patoputkimoottorit (ramjet) tai ahtoputkimoottorit (scramjet);*

— *rakettimoottorit (nestemäistä, geelimäistä ja kiinteää polttoainetta käyttävät sekä hybridit).*

9A012 Seuraavat "miehittämättömät ilma-alukset" (UAV), miehittämättömät "ilmalaivat" sekä niihin liittyvät laitteet ja komponentit:

Huom. 1. *KATSO MYÖS 9A112 KOHTA.*

Huom. 2. *"Miehittämättömät ilma-alukset", jotka ovat "aliorbitaalisia aluksia" – katso. 9A004.h 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. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Niiden maksimi 'väsymiskesto' vähintään 30 min mutta alle 1 h; ja

b. Ne 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;

9A012 a. (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 9A012.a kohtaa

1. *'operaattori' on henkilö, joka aloittaa lennon tai komentaa "miehittämättömän ilma-aluksen" tai miehittämättömän "ilmalaivan" lentoa.*

2. *'väsymiskesto' lasketaan ISA-olosuhteissa (kansainvälinen strandardi-ilmakehä) (ISO 2533:1975) merenpinnan tasolla nollatuulessa.*

3. *'luonnollisella näkökentällä' tarkoitetaan avustamatonta ihmisnäköä joko korjaavilla linsseillä tai ilman.*

b. Seuraavat niihin liittyvät laitteet ja komponentit:

1. Ei käytössä;

2. Ei käytössä;

3. Laitteet ja komponentit, jotka on erityisesti suunniteltu muuntamaan miehitetty "ilma-alus" tai "ilmalaiva" 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' on yli 400 N lukuun ottamatta hyväksyttyjä siviilimoottoreita, joiden 'työntövoiman enimmäisarvo' on yli 8 890 N;

2. Polttoaineen ominaiskulutus on enintään 0,15 kg N^{-1} h^{-1}

3. 'Kuivapaino' on alle 750 kg; ja

4. 'Ensimmäisen vaiheen roottorin halkaisija' on alle 1 m;

Tekniset huomautukset:

1. *Sovellettaessa 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 (asentamattomana).*

2. *Polttoaineen ominaiskulutus määritetään kyseisen moottorityypin (asentamattomana) suurimmalla jatkuvalla työntövoimalla merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää.*

3. *'Kuivapaino' on moottorin paino ilman nesteitä (polttoainetta, voiteluaineita, öljyä jne.) eikä se sisällä moottorikotaa (koteloa).*

4. *'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.

Huomautus: 9A102 kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi hyväksyttyjä siviilimoottoreita.

9A102 *(jatkoa)*

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 9A102 kohtaa 'turboprop-moottorijärjestelmällä' on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Akseliturbiinimoottori; ja

b. Voimansiirtojärjestelmä voiman siirtämiseksi potkurille.

2. Sovellettaessa 9A102 kohtaa 'enimmäisteho' saavutetaan asentamattomana merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää.

9A104 Luotainraketit, jotka kykenevät vähintään 300 km:n kantomatkaan.

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";

Tekninen huomautus:

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. Työntövoimalaipat.

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 tärinäolosuhteissa.

Huomautus: 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;

9A106 d. *Huomautus:* (*jatkoa*)

b. Nestemäisiä ajoaineita varten tarkoitetut 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 rakettimoottorien ja hybridirakettimoottorien työntövoimajärjestelmiä varten:

a. Rakettimoottorien kotelot ja niiden eristyskomponentit, joita voidaan käyttää 9A007, 9A009, 9A107 tai 9A109.a kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä;

Huom. *Eristysmateriaali irtotavarana tai levyn muodossa – KATSO MYÖS 9C108 KOHTA.*

Huomautus:

Kohdassa 9A108 rakettimoottorien osissa eli rungossa, suuttimessa, läpivienneissä ja rungon väliseinissä käytettäväksi tarkoitettu eristys käsittää eristäviä tai tulenkestäviä materiaaleja sisältäviä vulkanoidun tai puolivulkanoidun seoskumin levykerroksia. Sitä voidaan käyttää myös rasituksen vaimennustuppeina tai -liuskoina.

b. Rakettien suuttimet, joita voidaan käyttää 9A007, 9A009, 9A107 tai 9A109.a. kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä;

c. Työntövoimavektorin ohjauksen alajärjestelmät, joita voidaan käyttää "ohjuksissa".

Tekninen huomautus:

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 hybridirakettimoottorit ja erityisesti suunnitellut komponentit:

a. Muut kuin 9A009 kohdassa määritellyt hybridirakettimoottorit, joita voidaan käyttää kantomatkaltaan 300 km:n täydellisissä rakettijärjestelmissä 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 hybridirakettimoottoreille, 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 käytettäviksi 'ohjuksissa' tai 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 tai 9A119 kohdassa määritellyissä alajärjestelmissä.

Huom. *KATSO MYÖS 1A002 KOHTA.*

Tekninen huomautus:

9A110 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä 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.*

Tekninen huomautus:

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

2. Jokin seuraavista:

a. Sisältää aerosolin annostelujärjestelmän/-mekanismin, jonka tilavuus on yli 20 litraa; tai

b. Suunniteltu tai muunnettu sisältämään aerosolin annostelujärjestelmän/-mekanismin, jonka tilavuus on yli 20 litraa.

Tekniset huomautukset:

1. 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.

2. 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:

a. Käsittelyä, hallintaa, aktivointia tai laukaisua varten tarkoitetut kojeet ja laitteet, jotka on suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määriteltyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja, 9A104 kohdassa määriteltyjä luotainraketteja tai 'ohjuksia' varten;

Tekniset huomautukset:

1. 9A115.a kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

9A115 a. (*jatkoa*)

2. Kohdassa 9A115.a täsmennetyt kojeet ja laitteet sisältävät miehitettyyn ilma-alukseen tai miehittämättömään ilma-alukseen asennetut kojeet ja laitteet.

b. Kuljetusta, käsittelyä, hallintaa, aktivointia tai laukaisua varten tarkoitetut ajoneuvot, jotka on suunniteltu tai muunnettu 9A004 kohdassa määriteltyjä avaruuteen laukaisussa käytettäviä kantoraketteja, 9A104 kohdassa määriteltyjä luotainraketteja tai "ohjuksia" varten.

9A116 Seuraavat ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset, joita voidaan käyttää "ohjuksissa", sekä niitä varten suunnitellut tai muunnetut laitteet:

a. Ilmakehään palaamaan suunnitellut alukset;

b. Lämpösuojukset ja niiden osat, jotka on valmistettu keraamisista tai sulamalla kuluvista aineista;

c. Kevyistä, suuren ominaislämmön omaavista aineista valmistetut jäähdytyslevyt ja niiden osat;

d. Ilmakehään palaaviin aluksiin erityisesti suunnitellut elektroniset laitteet.

9A117 Rakettien vaiheistusmekanismit, 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.

Huomautus: *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 määriteltyihin avaruuteen laukaisussa käytettäviin kantoraketteihin tai 9A104 kohdassa määriteltyihin luotainraketteihin.

Huomautus:

9A121 kohdassa 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 ilma-aluksiin, "ilmaa kevyempiin ilma-aluksiin" 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.

Huomautus: *Aerosolia tuottavat yksiköt ovat laitteita, jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu asennettavaksi ilma-aluksiin. Niitä ovat esimerkiksi suuttimet, pyörivät lieriösumuttimet ja vastaavat laitteet.*

9A350 *(jatkoa)*

Huomautus: *9A350 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi suihkutus- tai sumutusjärjestelmiä ja komponentteja, joiden on osoitettu olevan kyvyttömiä tuottamaan tartuntoja aiheuttavien aerosolien muodossa olevia biologisia agensseja.*

Tekniset huomautukset:

1. *Ilma-aluksissa, "ilmaa kevyemmissä ilma-aluksissa" tai miehittämättömissä ilma-aluksissa käytettäväksi suunniteltujen suihkutuslaitteiden tai suuttimien pisarakoko on mitattava jommallakummalla seuraavista tavoista:*

   a. Doppler-lasermenetelmä;

   b. Forward laser-diffraktiomenetelmä.

2. *9A350 kohdassa 'VMD' tarkoittaa volyymin mediaanihalkaisijaa, ja vesipohjaisten järjestelmien osalta tämä vastaa massan mediaanihalkaisijaa (MMD).*

9B Testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet

Huomautus: *9B sisältää testaus-, tarkastus- ja tuotantolaitteet, joita käytetään lentokoneiden ja laivojen sekä ilmailuun liittyviä ja teollisia kaasuturbiinimoottoreita varten.*

9B001 Seuraavat valmistuslaitteet, työkalut tai kiinnittimet:

Huom. *KATSO MYÖS 2B226 KOHTA.*

a. "Superseoksille" tarkoitetut laitteet suunnattua kiinteytystä 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. "Superseoksille" tarkoitetut laitteet suunnattua kiinteytystä tai yksikidepikavalmistusta varten;

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 Laitteet sellaisten kaasuturbiinimoottoreiden harjatiivisteiden "tuotantoon" tai testaukseen, 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 metalliyhdisteitä olevien lapojen kantopinnan ja roottorin kehän yhdistelmien (airfoil-to-disk blade combinations) mekaaniseen liittämiseen kaasuturbiinimoottoreita 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;

Huomautus: *9B005.a kohtaa ei sovelleta tuulitunneleihin, jotka on erityisesti suunniteltu koulutustarkoituksiin ja joiden 'testauslohkon koko' (lateraalisesti mitattuna) on alle 250 mm;*

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9B005.a kohdan huomautusta '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 25×10^6.

9B006 Akustisen värähtelyn testauslaitteet, joilla voidaan tuottaa vähintään 160 dB:n äänenpainetasoja (verrattuna 20 µPa: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 rakettimoottorien eheyden tutkimiseen käyttäen muita ainetta rikkomattomia testimenetelmiä (NDT) kuin tasoröntgeniä tai fysikaalisia tai kemiallisia perusanalyysejä.

9B008 Seinämän pintakitkan suoraan mittaamiseen tarkoitetut muuntimet, jotka on erityisesti suunniteltu toimimaan testausvirtauksella, jonka kokonais(stagnaatio)lämpötila on yli 833 K (560 °C).

9B009 Työkalut, jotka on erityisesti suunniteltu sellaisten kaasuturbiinimoottorin jauhemetallurgisten roottoriosien tuotantoon, joilla on kaikki seuraavat:

a. Ne on suunniteltu toimimaan rasitustasolla, joka on vähintään 60 % niiden murtovetolujuudesta mitattuna 873 K:n (600 °C:n) lämpötilassa; ja

b. Ne on suunniteltu toimimaan vähintään 873 K:n (600 °C:n) lämpötilassa.

Huomautus: *9B009 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi työkaluja jauheen "tuotantoon".*

9B010 9A012 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "tuotantoon" erityisesti suunnitellut laitteet.

9B105 Vähintään 0,9 Machin nopeuksille tarkoitetut 'aerodynaamiset testauslaitokset', joita voidaan käyttää 'ohjuksia' tai niiden alajärjestelmiä varten.

Huom. *KATSO MYÖS 9B005 KOHTA.*

Huomautukset:

1. *9B105 kohtaan sisältyvät tuulitunnelit ja paineiskutunnelit, joissa tutkitaan ilmavirtausta.*

2. *9B105 kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi enintään 3 Machin nopeuksille tarkoitettuja tullitunneleita, joiden 'testauslohkon poikkileikkauksen koko' on enintään 250 mm.*

9B105 (*jatkoa*)

Tekniset huomautukset:

1. *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.*

2. *9B105 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.*

9B106 Seuraavat ympäristöolosuhdekammiot tai kaiuttomat huoneet:

a. Ympäristöolosuhdekammiot, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Niillä voidaan simuloida kaikkia seuraavia lento-olosuhteita:

a. Korkeus vähintään 15 km; tai

b. Lämpötila vaihtelee alle 223 K:sta (-50 °C:sta) yli 398 K:iin (125 °C:een); ja

2. 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;

Tekniset huomautukset:

1. *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);*

2. *9B106.a.2 kohdassa 'suunniteltu tai muunnettu' tarkoittaa sitä, että ympäristöolosuhdekammiossa on asianmukaiset rajapinnat (esimerkiksi sulkemislaitteet), jotta siihen voidaan sisällyttää 2B116 kohdassa määritelty täristinyksikkö tai jokin muu tärinän testauslaite.*

3. *9B106.a.2 kohdassa 'paljaalla alustalla' tarkoitetaan tasaista alustaa tai pintaa ilman kiinnittimiä tai liittimiä.*

b. Ympäristöolosuhdekammiot, joilla voidaan simuloida seuraavia lento-olosuhteita:

1. Ääniympäristö on vähintään 140 dB:n (verrattuna 20 µPa:iin) yleisäänenpainetasolla tai vähintään 4 kW:n mitoitettu akustinen kokonaisteho; ja

2. Korkeus vähintään 15 km; tai

3. Lämpötila vaihtelee alle 223 K:sta (-50 °C:sta) yli 398 K:iin (125 °C:een);

9B107 'Aerodynaamiset testauslaitokset', joita voidaan käyttää 'ohjusten', rakettien työntövoimajärjestelmien, ilmakehään palaamaan suunniteltujen alusten ja 9A116 kohdassa määriteltyjen laitteiden osalta ja joilla on jokin seuraavista:

a. Niiden sähkövirran syöttö on vähintään 5 MW; tai

b. Niiden kaasunsyöttö on vähintään 3 MPa.

Huomautukset:

1. *9B107 kohtaan sisältyvät plasmakaarisuihkuvirtatilat ja plasmatuulitunnelit, joissa tutkitaan ilmavirran lämpö- ja mekaanisia vaikutuksia objekteihin.*

2. *9B107 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä 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, 9A111ja 9A116-9A120 kohdassa määriteltyjä järjestelmiä, alajärjestelmiä ja komponentteja varten tai 'ohjuksia' varten.

Tekninen huomautus:

9B116 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

9B117 Kiinteää tai nestemäistä ajoainetta käyttäviä raketteja tai rakettimoottoreita varten tarkoitetut testauspenkit tai testaustelineet, joilla on seuraavat ominaisuudet:

a. Ne kestävät yli 68 kN työntövoimia; tai

b. 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 käytettäviksi 9A007 tai 9A107 kohdassa määritellyissä kiinteää ajoainetta käyttävissä rakettimoottoreissa.

Huomautus:

Kohdassa 9C108 rakettimoottorien osissa eli rungossa, suuttimessa, läpivienneissä ja rungon väliseinissä käytettäväksi tarkoitettu eristys käsittää eristäviä tai tulenkestäviä materiaaleja sisältäviä vulkanoidun tai puolivulkanoidun seoskumin levykerroksia. Sitä voidaan käyttää myös 9A108 kohdassa määriteltyinä rasituksen vaimennustuppeina tai -liuskoina.

9C110 9A110 kohdassa määriteltyjä komposiittirakenteita, -laminaatteja ja niistä tehtyjä valmisteita varten tarkoitetut hartsikyllästetyt kuituprepregit ja metallipinnoitetut kuitupreformit 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.*

Huomautus: *9C110 kohdassa määriteltyjä ainoita hartsikyllästettyjä kuitueprepregejä ovat ne, joissa käytetään hartseja, joiden lasittumislämpötila (T_g) kovettamisen jälkeen on yli 418 K (145 °C) ASTM-standardin D4065 tai vastaavan standardin mukaan määriteltynä.*

9D Ohjelmistot

9D001 "Ohjelmistot", joita ei ole määritelty 9D003 tai 9D004 kohdassa ja jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 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 muunnettu 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 (Full Authority Digital Engine Control)" 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;

9D004 (*jatkoa*)

b. Lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreiden, niiden kokoonpanojen tai komponenttien testaamiseen tarkoitetut "ohjelmistot", joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Ne on erityisesti suunniteltu jonkin seuraavan testausta varten:

a. Lentokoneiden 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 lentokoneiden 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;

Huomautus: 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. "Ohjelmistot", jotka on erityiseti suunniteltu suunnatun kiinteytyksen tai yksikidemateriaalin kasvun ohjaamiseen 9B001.a tai 9B001.c kohdassa tarkoitetuissa laitteissa;

d. Ei käytössä;

e. "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9A012 kohdassa määriteltyjen tuotteiden toimintaa varten.

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 lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreiden (kokeellista tai tuotannollista) suorituskykyä koskevilla tiedoilla.

9D005 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9A004.e tai 9A004.f kohdassa määriteltyjen tuotteiden toimintaa varten.

Huom. "Ohjelmistot" 9A004.d kohdassa määriteltyjä "avaruusaluksen tehtäväkohtaiseen varustukseen" sisältyviä tuotteita varten – katso soveltuvat ryhmät.

9D101 "Ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu tai muunnettu 9B105, 9B106, 9B107, 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.

Huomautus: 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.

9D104 (*jatkoa*)

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'.

Huomautus: *9D105 kohtaan sisältyvät seuraavat "ohjelmistot", jotka on erityisesti suunniteltu miehitettyä "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".

Tekninen huomautus:

9D105 kohdassa 'ohjus' tarkoittaa täydellisiä rakettijärjestelmiä ja miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.

9E Teknologia

Huomautus: *9E001-9E003 kohdassa määritelty "teknologia" kaasuturbiinimoottorien "kehittämiseen" tai "tuotantoon" on valvonnanalaista myös silloin, kun sitä käytetään korjauksen tai huollon yhteydessä. Valvonnanalaisia eivät ole tekninen tieto, piirustukset tai dokumentaatio sellaisia ylläpitotoimenpiteitä varten, jotka liittyvät suoraan viallisten tai ei-korjattaviksi tarkoitettujen vaihdettavien yksiköiden kalibrointiin, poistoon tai vaihtoon, kokonaiset moottorit tai niiden moduulit mukaan lukien.*

9E001 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A004-9A012, 9A350, 9B tai 9D kohdassa määriteltyjen laitteiden tai "ohjelmistojen" "kehittämistä" varten.

9E002 "Teknologia" yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A004-9A011, 9A350 tai 9B kohdassa määriteltyjen laitteiden "tuotantoa" varten.

Huom. *"Teknologia" valvonnanalaisten rakenteiden, laminaattien ja materiaalien korjausta varten – katso 1E002.f kohta.*

9E003 Seuraava muu "teknologia":

Huomautus: *9E003 kohta sisältää teknologian, jota käytetään lentokoneiden ja laivojen sekä ilmailuun liittyviä ja teollisia kaasuturbiinimoottoreita varten.*

a. Seuraavien kaasuturbiinimoottorikomponenttien tai järjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten "tarvittava" "teknologia":

1. Suunnatusti kiinteytetyistä tai yksikideseoksista valmistetut turbiinien 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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.a.1 kohtaa 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;

9E003 a. 2. (*jatkoa*)

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; tai

e. 'Painetta nostava poltto';

Huomautus: 9E003.a.2 kohdassa "tarvittava" "teknologia" rajoittuu reikien geometrian ja sijainnin derivointiin.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 9E003.a.2.a kohtaa '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 kestävällä rakenteella ja tukirakenteella on oltava toistaan riippumaton lämmönsiirto (termaalisesta kuormasta johtuva mekaaninen siirto), eli ne on termisesti erotettu.

2. Sovellettaessa 9E003.a.2.a. ja 9E003.a.2.d kohtaa '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 "vakiotilassa" (steady state mode) vahvistetussa jatkuvassa enimmäistoimintalämpötilassa.

3. Sovellettaessa 9.E.3.a.2.e kohtaa 'painetta nostava poltto' viittaa polttokammioon, jossa keskimääräinen tyhjäkäyntikokonaispaine polttokammion ulostulossa on suurempi kuin keskimääräinen tyhjäkäyntikokonaispaine polttokammion sisääntulossa, mikä johtuu pääasiassa palamisprosessista, kun moottori toimii "vakiotilassa" (steady state mode).

Huom. Jäähdytysreikien valmistukseen "tarvittava" "teknologia" – katso 9E003.c kohta.

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 tai 1C507 kohdassa määritellyt materiaalit;

b. 1C010 kohdassa määritellyt "kuitu- tai säiemateriaalit"; tai

c. 1C002.a kohdassa määritellyt aluminidit; tai

2. 1C007 tai 1C507 kohdassa määritellyt keraamiset "matriisi""komposiitit"; tai

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;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.a.3.c kohtaa 'jakoputki' suorittaa ilman kokonaismassavirtauksen alustavan erottamisen moottorin ohitus- ja ydinlohkojen välillä.

9E003 a. (*jatkoa*)

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 tarkoitetut jäähdytetyt turbiinien lavat, siivet tai "kärkivaipat", jotka on suunniteltu toimimaan vähintään 1 693 K:n (1 420 °C:n) 'kaasuvirran lämpötilassa';

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.a.4. ja 9E003.a.5 kohtaa 'kaasuvirran lämpötila' on keskimääräinen kaasuvirran kokonaislämpötila (tyhjäkäynti) turbiinikomponentin etureunatasossa, kun moottori käy "vakiotilassa" (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' pyörivät komponentit, joissa on käytetty 1C002.b kohdassa määriteltyjä jauhemetallurgisia materiaaleja; tai

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.a.8 kohtaa 'vauriosietoiset' komponentit suunnitellaan käyttäen menetelmiä ja perusteita, joilla ennakoidaan ja rajoitetaan halkeamien kasvua.

9. Ei käytössä;

10. Ei käytössä;

11. 'Puhaltimien siivet', joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. vähintään 20 prosenttia kokonaistilavuudesta on yksi tai useampi suljettu tila, joka sisältää tyhjiön tai kaasua; ja

b. yhden tai useamman suljetun tilan tilavuus on vähintään 5 cm^3;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.a.11 kohtaa 'puhaltimen siipi' on pyörivän vaiheen tai vaiheiden kantopintaosuus, joka tarjoaa sekä kompressori- että ohivirtauksen kaasuturbiinimoottorissa.

b. Seuraavien laitteiden "kehittämistä" ja "tuotantoa" varten "tarvittava" "teknologia":

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. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. 'Poikkileikkauksen pinta-ala' on alle 0,45 mm^2;

b. 'Reiän muotosuhde' on yli 4,52; ja

c. 'Kohtauskulma' on enintään 25 astetta; tai

9E003 c. (*jatkoa*)

2. Niillä on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. 'Poikkileikkauksen pinta-ala' on alle 0,12 mm^2;

b. 'Reiän muotosuhde' on yli 5,65; ja

c. 'Kohtauskulma' on yli 25 astetta;

Huomautus: *9E003.c kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" sellaisten vakiosäteisten lieriömäisten reikien valmistamiseen, jotka ovat kauttaaltaan suoria ja joiden sisään- ja ulostulo ovat komponentin ulkopinnalla.*

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 9E003.c kohtaa

1. *'poikkileikkauksen pinta-ala' on reiän pinta-ala tasossa, joka on suorassa kulmassa reiän keskiviivaan nähden.*

2. *'reiän muotosuhde' on reiän keskiviivan nimellispituus jaettuna sen 'poikkileikkauksen pinta-alan' neliöjuurella.*

3. *'kohtauskulma' on terävä kulma, joka mitataan kantopintaa sivuavan tason ja reiän keskiviivan välillä pisteessä, jossa reiän keskiviiva lävistää kantopinnan.*

4. *Menetelmiä reikien valmistamiseksi ovat "laser"sädetyöstö, vesisuihkutyöstö, sähkökemiallinen työstö (ECM) tai kipinätyöstö (EDM).*

d. Helikopterien tehonsiirtojärjestelmien tai kääntyväroottoristen tai kääntyväsiipisten "ilma-alusten" tehonsiirtojärjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten "tarvittava" "teknologia";

e. "Teknologia" sellaisten maakulkuneuvojen diesel(mäntä)moottorien työntövoimajärjestelmien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. 'Kotelotilavuus' on enintään 1,2 m^3;

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^3:iä kohti;

Tekninen huomautus:

Sovellettaessa 9E003.e kohtaa 'kotelotilavuus' 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;*

f. Seuraavien, erityisesti korkeatehoisia dieselmoottoreita varten suunniteltujen komponenttien "tuotantoa" varten "tarvittava" "teknologia":

1. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten moottorijärjestelmien "tuotantoa" varten, joiden kaikki seuraavat osat on valmistettu käyttäen 1C007 tai 1C507 kohdassa määriteltyjä valvonnanalaisia keraamisia materiaaleja:

a. Sylinteriputket;

9E003 f. 1. (*jatkoa*)

b. Männät;

c. Sylinterinkannet; ja

d. Yksi tai useampia muita komponentteja (mukaan lukien pakoaukot, turboahtimet, venttiilien ohjaimet, venttiilikokoonpanot tai eristetyt polttoaineen suihkuttimet);

2. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten turboahdinjärjestelmien "tuotantoon", joissa on yksivaiheiset kompressorit ja joilla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

a. Ne toimivat 4:1 tai suuremmilla painesuhteilla;

b. Niiden massavirtaus on 30–130 kg minuutissa; ja

c. Niiden kompressori- tai turbiiniosan virtausläpimittaa voidaan muuttaa;

3. "Tarvittava" "teknologia" sellaisten polttoaineen suihkutusjärjestelmien "tuotantoa" varten, jotka on erityisesti suunniteltu mahdollistamaan useiden polttoaineiden (esim. diesel- tai suihkumoottoripolttoaineet) 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. Niiden suihkutusmäärä on yli 230 mm^3 suihkutusta ja sylinteriä kohti; ja

b. Niissä on 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 dieselmoottorien "kehittämistä" tai "tuotantoa" varten, joissa käytetään sylinteriseinämän kiinteää, kaasumaista tai nestekalvovoitelua (tai näiden yhdistelmää) ja joka sallii toiminnan yli 723 K:n (450 °C:n) lämpötilassa (mitattuna männän ylärenkaan liikkeen ylärajalta sylinterin seinämään).

h. Seuraava "teknologia" kaasuturbiinimoottorin "FADEC-järjestelmiä (Full Authority Digital Engine Control)" varten:

1. "Kehittämis""teknologia" toiminnallisten vaatimusten johtamiseksi komponenteille, joita tarvitaan "FADEC-järjestelmää" varten moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen (esim. takaisinkytkentäanturin aikavakiot ja tarkkuudet, polttoaineventtiilin seurantanopeus);

2. "Teknologia" sellaisten valvonta- ja vianmäärityskomponenttien "kehittämiseen" tai "tuotantoon", jotka ovat yksinomaan "FADEC-järjestelmälle" ominaisia ja joita käytetään moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen;

3. "Kehittämis""teknologia" sellaisia ohjausalgoritmeja varten, "lähdekoodi" mukaan luettuna, jotka ovat yksinomaan "FADEC-järjestelmälle" ominaisia ja joita käytetään moottorin työntövoiman tai akselitehon säätämiseen;

Huomautus: 9E003.h kohdassa ei aseteta valvonnanalaisiksi teknisiä tietoja, jotka liittyvät moottorin ja "ilma-aluksen" integrointiin ja joiden julkaisemista yhden tai useamman jäsenvaltion tai Wassenaarin järjestelyn jäsenmaan siviili-ilmailuviranomaiset edellyttävät lentoyhtiöiden yleistä käyttöä varten (esim. asennuskäsikirjat, käyttöohjeet, lentokelpoisuutta ja huoltoa koskevat ylläpito-ohjeet) tai liitäntätoimintoja varten (esim. syötön ja ulostulon prosessointi, ilma-aluksen rungon työntövoima tai akselitehon tarve).

i. Seuraava ”teknologia” kaasuturbiinimoottorin 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. "Teknologia" sellaisten komponenttien "kehittämiseen" tai "tuotantoon", jotka ovat ainutlaatuisia säädettävässä virtaustiejärjestelmässä ja jotka pitävät yllä moottorin vakautta;

9E003 i. (*jatkoa*)

3. "Kehittämis""teknologia" sellaisia ohjaus algoritmeja varten, "lähdekoodi" mukaan luettuna, jotka ovat yksinomaan säädettävälle virtaustiejärjestelmälle ominaisia ja jotka pitävät yllä moottorin vakautta.

Huomautus: *9E003.i kohdassa ei aseteta valvonnanalaiseksi "teknologiaa" seuraavia varten:*

a. Tuloaukon johdesiivet;

b. Säädettäväsiipiset puhaltimet tai potkuripuhallinmoottorit;

c. Säädettävät kompressorin lamellit;

d. Kompressorin puhallusventtiilit; tai

e. Jarrutustyöntövoiman säädettävä virtaustien geometria.

j. Kaasuturbiinimoottoreilla varustettuihin kiinteäsiipisiin "ilma-aluksiin" suunniteltujen siiventaittojärjestelmien "kehittämistä" varten "tarvittava" "teknologia";

Huom. *Kaasuturbiinimoottoreilla varustettuihin kiinteäsiipisiin "ilma-aluksiin" suunniteltujen siiventaittojärjestelmien "kehittämistä" varten "tarvittava" "teknologia" – KATSO MYÖS ASETARVIKELUETTELO.*

k. Lentokoneiden kaasuturbiinimoottoreita varten erityisesti suunniteltujen seuraavien komponenttien tai järjestelmien "kehittämistä" varten "tarvittava" "teknologia", jota ei ole määritelty 9E003.a., 9E003.h. tai 9E003.i. kohdassa ja joka mahdollistaa ilma-aluksen lentämisen vähintään 1 Machin matkanopeudella pidempään kuin 30 minuuttia:

1. Työntövoimalaitteen tuloilmajärjestelmät;

2. Työntövoimalaitteen pakojärjestelmät;

3. 'Jälleenlämmitysjärjestelmät';

4. 'Aktiiviset lämmönsäätelyjärjestelmät', jotka vaikuttavat nesteisiin, joita käytetään voitelemaan tai jäähdyttämään 'moottorissa olevan roottorin tukia';

5. Öljyttömät 'moottorissa olevan roottorin tuet'; tai

6. Järjestelmät, joilla poistetaan lämpö 'kompressiojärjestelmän' kaasun läpivirtauksesta.

Tekniset huomautukset:

Sovellettaessa 9E003.k kohtaa:

1. Työntövoimalaitteen tuloilmajärjestelmiin sisältyvät läpivirtauksen esijäähdyttimet.

2. 'Jälleenlämmitysjärjestelmät' tuottavat lisätyöntövoimaa polttamalla polttoainetta pakokaasu- ja/tai ohivirtauksessa turbiinikoneiston viimeisessä vaiheessa. 'Jälleenlämmitysjärjestelmistä' käytetään myös nimitystä jälkipoltin.

3. 'Aktiiviset lämmönsäätelyjärjestelmät' käyttävät muita menetelmiä kuin passiivista öljy-ilma-jäähdytystä tai öljy-polttoaine-jäähdytystä, kuten höyrynkierrätysjärjestelmiä.

4. 'Kompressiojärjestelmä' on moottorin ilmanottovaiheen ja polttokammion välillä mikä tahansa vaihe tai vaiheiden yhdistelmä, joka lisää kaasuvirran painetta mekaanisesti.

5. 'Moottorissa olevan roottorin tuki' on laakeri, joka tukee moottorin pääakselia, joka käyttää kompressiojärjestelmää tai turbiinin roottoreita.

N.B.1 *Moottorin ohjausteknologia – katso 9E003.h kohta.*

N.B.2 *Säädettäviin virtaustiejärjestelmiin liittyvä teknologia – ks. 9E003i kohta.*

9E101 Seuraava "teknologia":

a. ”Teknologia” yleisen teknologiahuomautuksen mukaisesti 9A101, 9A102, 9A104-9A111, 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.

Tekninen huomautus:

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, 9B107, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 tai 9D103 kohdassa määriteltyjen tuotteiden "käyttöä" varten.

Tekninen huomautus:

9E102 kohdassa 'UAV':lla tarkoitetaan miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä, joiden kantomatka on yli 300 km.”

9E503 Seuraava muu "teknologia":

Huomautus: 9E503 kohta sisältää teknologian, jota käytetään lentokoneiden ja laivojen sekä ilmailuun liittyviä ja teollisia kaasuturbiinimoottoreita varten.

l. "Teknologia", jota "tarvitaan" sellaisen kaasuturbiinimoottorin aksiaalikompressorin "kehittämiseen", jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

1. Jokin seuraavista:

a. Suunniteltu erityisesti 'monivirtaisia puhallinjärjestelmiä' varten; tai

b. Jokin seuraavista:

1. Kompressorin lavan kärjen välyksen takaisinkytkennän säätö;

2. Takaisinkytkennän hallinta kompressorin kantopinnan aeroelastisen värähtelyn välttämistä varten;

3. Jäähdytetyn kaasuvirran tai jäähdytetyn pyörivän kompressorin komponentit;

4. 'Tandem- tai jaetut pyörivät kantopinnat'; tai

5. 'Kotelot, joilla on ei-aksiaalisymmetrinen geometria' lavan kärjen rajapinnassa; ja

2. Kaikki seuraavat lasketut parametrit:

a. Keskimääräinen 'vuorotteleva vaihekuormitus' vähintään 0,22;

b. 41,6:lla kerrotun 'vuorottelevan vaihekuormituksen' ja 'polytrooppisen hyötysuhteen' summa vähintään 102;

c. 'Vakausmarginaali' vähintään 20 prosenttia; ja

d. Keskimääräinen vaiheen painesuhde suurempi kuin 1,2.

Tekniset huomautukset:

1. Sovellettaessa 9E503.l.1.a kohtaa 'monivirtaiset puhallinjärjestelmät' mahdollistavat ilmavirran liikkumisen vähintään kahden ohivirtauksen välillä puhaltimen painesuhteen tai ohivirtaussuhteen säätelemiseksi (muulla tavalla kuin käyttämällä puhaltimen korjattua nopeutta tai primaaria suutinaluetta puhaltimen painesuhteen tai ohivirtaussuhteen muuttamiseksi).

2. Sovellettaessa 9E503.l.1.b.3 kohtaa jäähdytetyn kaasuvirran komponentteihin eivät sisälly kompressori-komponentit, joita vuotovirtaus, kuormituksen hallintaan tarkoitettu virtaus tai jäänestovirtaus jäähdyttävät välillisesti.

9E503 l. (*jatkoa*)

3. *Sovellettaessa 9E503.l.1.b.4 kohtaa 'tandem- tai jaetut pyörivät kantopinnat' koostuvat kahdesta tai useammasta aksiaalisuuntaisesta pyörivästä laparivistä ilman välissä olevaa staattoria. Kantopintoja pidetään jaettuina, kun kunkin rivin lavan johtoreuna poikkeaa aksiaalisesti vähintään 25 prosenttia ensimmäisen rivin aksiaalijänteen pituudesta.*

4. *Sovellettaessa 9E503.l.1.b.5 kohtaa 'kotelot, joilla on ei-aksiaalisymmetrinen geometria', sisältävät ominaisuuksia, jotka ovat epätasaisesti jakautuneita tai epäyhtenäisesti muotoiltuja tai epäyhtenäisesti suunnattuja kehän suuntaisesti lavan kärjessä, esimerkiksi moottorin akselin suuntaisten aukkojen vaihtelevat välit. 'Koteloihin, joilla on ei-aksiaalisymmetrinen geometria' eivät sisälly kokoonpanoa varten suunnitellut ominaisuudet eivätkä mekaaniset rakenteet, jotka johtavat kehän suuntaisesti yhdenmukaiseen geometriaan moottorin käytön aikana.*

5. *Sovellettaessa 9E503.l.2 kohtaa lasketut parametrit ovat seuraavat:*

   a. *Käynnistys moottorin ilmanottoaukossa ja suoritetaan merenpinnan tasolla vakio-olosuhteissa käyttäen ICAO:n standardi-ilmakehää, ilman ilma-aluksen vuodatusilmaa (esim. ei vakauttamiseen, käynnistämiseen, jäänestoon tai matkustamoon tarkoitettua vuodatusilmaa) ja "vakiotilassa" (steady state mode) 'aerodynaamisessa suunnittelupisteessä' (Aerodynamic Design Point, 'ADP'). Mukaan luetaan kompressorin vuodatusilma ja akselin tehonotto "vakiotilassa" moottorin normaalia toimintaa varten tietyssä kohdassa, esim. turbiinin jäähdytys.*

   b. *Laskelmiin ei sisällytetä vaiheita, joissa puhaltimen ohivirtaus on jatkuvaa.*

   c. *Arvot lasketaan erikseen kullekin roottorivaiheelle, minkä jälkeen lasketaan keskiarvo kaikista samalla akselinopeudella toimivista kompressiovaiheista (eli keskiarvo kaikista matalan, keskitason tai korkean paineen kompressorivaiheista tai kaikista yksipuolaisen moottorin kompressiovaiheista).*

   d. *'Vuorottelevalla vaihekuormituksella' tarkoitetaan keskimääräistä isentrooppista työtä jaettuna roottorin kärjen mekaanisen nopeuden neliöllä ja sen jälkeen kerrottuna suhteella, joka saadaan kun vakiopäivälämpötila jaetaan puolan ilmanoton kokonaislämpötilalla.*

$$Lp'_{alt} = \frac{T_{STD}}{T_{0spool}} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{c_{p_i} T_{0i} \left(\pi_i^{(\gamma_i - 1)/\gamma_i} - 1 \right)}{U_i^2}$$

   jossa:

   T_{STD} – *vakiopäivälämpötila ICAO:n vakioilmakehässä (K)*

   T_{0spool} – *puolan ilmanoton lämpötila (K)*

   N – *vaiheiden lukumäärä*

   T_0 – *vaiheen ilmanoton kokonaislämpötila (K)*

   c_p – *ominaislämpökapasiteetti (J kg^{-1} K^{-1} tai m^2 s^{-2} K^{-1}) lämpötilan funktiona*

   γ – *ominaislämpötilojen suhde lämpötilan funktiona*

   U – *roottorin johtoreunan kärjen mekaaninen nopeus (m/s)*

   π – *vaiheen ja kokonaispaineen suhde*

   Yksittäisen vaiheen kuormitus olisi laskettava kussakin vaiheessa, minkä jälkeen kaikkien vaiheiden keskiarvo olisi arvioitava kuormitusparametrina.

   e. *'Polytrooppisella hyötysuhteella' tarkoitetaan kokonaiskompressiota, joka jaetaan äärettömään määrään pieniä vaiheita, joilla on sama isentrooppinen hyötysuhde, prosentteina ilmaistuna.*

   f. *'Vakausmarginaali' on suunnitellun toimintakäyrän ja kompressorin lasketun pumppausrajan välinen erotus vakioidun ilmanoton korjatulla massavirtauksella, ilmaistuna prosentteina toimintakäyrästä.*

6. *Sovellettaessa teknistä huomautusta 5.a 'ADP' tarkoittaa korjattuja olosuhteita (virtausmäärä, painesuhde ja nopeus) kompressorin virtaustien suunnittelun osalta (esim. optimaalinen hyötysuhde tai optimaalinen kohtauspiste). 'ADP' voi olla yhdenmukainen suhteessa lentokoneen kaasuturbiinimoottorin "ADP":hen tai toimintakäyrän tiettyyn olosuhteeseen, kuten nousuun, matkalentoon tai lentoonlähtöön."*