C/2024/5880

27.9.2024

# Zbirka nacionalnih seznamov za nadzor na podlagi člena 9(4) Uredbe (EU) 2021/821 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. maja 2021 o vzpostavitvi režima Unije za nadzor izvoza, posredovanja, tehnične pomoči, tranzita in prenosa blaga z dvojno rabo ([1])

(C/2024/5880)

V skladu s členom 9(4) Uredbe (EU) 2021/821 (v nadaljnjem besedilu: Uredba) je zbirko nacionalnih seznamov za nadzor, ki veljajo v državah članicah ter se o njih obvesti Komisijo in druge države članice v skladu s členom 9 Uredbe, treba objaviti v *Uradnem listu Evropske unije*.

Člen 10(1) Uredbe drugim državam članicam omogoča, da naložijo obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz blaga na podlagi nacionalnega seznama za nadzor, ki ga je sprejela država članica in ga je objavila Komisija v skladu s členom 9(4) Uredbe.

V tem obvestilu so zbrani nacionalni seznami za nadzor, ki so jih sprejele Španija 31. maja 2023, Nizozemska 23. junija 2023 in Francija 2. februarja 2024 ter o katerih so obvestile v skladu s členom 9(2) Uredbe.

Če v spodnjih vnosih ni določeno drugače, se nacionalni kontrolni seznami uporabljajo za izvoz v vse namembne kraje zunaj carinskega območja Unije.

Če v spodnjih vnosih ni določeno drugače, se smiselno uporabljajo opredelitve pojmov iz Priloge I k Uredbi.

## SKUPINA 1 – POSEBNI MATERIALI IN Z NJIMI POVEZANA OPREMA

### 1B Oprema za testiranje, pregledovanje in proizvodnjo

**1B1901** ([2])

**Izdala Španija** ([3])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema za aditivno proizvodnjo, zasnovana ali prirejena za proizvodnjo eksplozivnih, pirotehničnih ali potisnih naprav ali oblik iz energetskih materialov, ki ima katero koli od naslednjih značilnosti:

a. zasnovana ali prirejena je tako, da je skladna z nacionalnimi varnostnimi standardi, ki se uporabljajo za okolja, ki vsebujejo potencialno eksplozivno strelivo, ali

b. enega ali več ultrazvočnih ekstruderjev.

## SKUPINA 3 – ELEKTRONIKA

### 3A Sistemi, oprema in komponente

**3A1901.a.15** ([4])

**Izdala Francija** ([5])

([1]) UL L 206, 11.6.2021, str. 1.
([2]) Enakovredna nacionalna oznaka: 1.B.901.
([3]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([4]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3A901.a.15.
([5]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

integrirana vezja dopolnilnih kovinsko-oksidnih polprevodnikov (CMOS), ki niso navedena v točki 3A001.a.2 Uredbe, zasnovana za delovanje pri temperaturah okolja 4,5 °K (– 268,65 °C) ali manj (bolje).

*Tehnična opomba*

*Za namene 3A1901.a.15 se integrirana vezja CMOS imenujejo tudi kriogeni CMOS.*

**3B Oprema za testiranje, pregledovanje in proizvodnjo**

**3B1001.a.4** ([6])

**Izdala Nizozemska** ([7])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema, zasnovana za silicij (Si), silicij, dopiran z ogljikom, silicijev germanij (SiGe) ali epitaksialno rast SiGe, dopiranega z ogljikom, z vsemi naslednjimi značilnostmi:

1. več komor in vzdrževanje visokega vakuuma (0,01 Pa ali manj) ali inertnega okolja (parcialni tlak vode in kisika manj kot 0,01 Pa) med fazami procesa;
2. vsaj ena komora za predobdelavo, zasnovana za površinsko pripravo za čiščenje površine rezin, in
3. delovna temperatura epitaksalne depozicije enaka ali manjša od 685 °C.

**3B1001.d.12** ([8])

**Izdala Nizozemska** ([9])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema za nanašanje atomske plasti (ALD) kovin, uporabljenih zaradi izstopnega dela:

a. z obema naslednjima značilnostma:
   1. več kot en vir kovine, od katerih je en razvit za aluminij (A1) kot vhodni material („prekurzor“), in
   2. posoda za vhodni material, zasnovana za temperature nad 45 °C, ter
b. zasnovana je za nanašanje kovine, uporabljene zaradi izstopnega dela, z obema naslednjima značilnostma:
   1. nanašanje titan-aluminijevega karbida (TiAlC) in
   2. omogoča izstopno delo, večje od 4,0 eV.

([6]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.a.4.
([7]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.
([8]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.d.12.
([9]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.

*Tehnična opomba:*

*1. Kovina, uporabljena zaradi izstopnega dela (work function metal), je material, ki uravnava mejno napetost tranzistorja.*

**3B1001.d.19** ([10])

**Izdala Nizozemska** ([11])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema, zasnovana za plazemsko okrepljeno naparevanje dielektrične plasti z nizko konstanto k brez praznin v reže med kovinskimi linijami s širino manj kot 25 nm, z razmerjem med širino in višino, večjim ali enakim 1:1, in dielektrično konstanto, manjšo od 3,3.

**3B1001.f.4** ([12])

**Izdala Nizozemska** ([13])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

litografska oprema:

a. oprema za pozicioniranje in izpostavljanje rezin po sistemu korak in ponovi (neposredni korak na rezini) ali korak in skeniraj (skener) pri obdelavi rezin z uporabo fotooptične metode ali metode z rentgenskimi žarki in ki ima katero koli od naslednjih značilnosti:

   1. valovna dolžina svetlobnega vira manjša kot 193 nm ali

   2. valovna dolžina svetlobnega vira enaka ali večja kot 193 nm:

      a. zmožnost proizvajanja oblike z „minimalno razločljivo potezo“ (MRF) 45 nm ali manj in

      b. maksimalna vrednost odstopanja „prekrivanja na namenski vpenjalni pripravi“ (DCO) enaka ali manjša od 1,50 nm.

*Tehnična opomba:*

*1. „Minimalna razločljiva poteza“ (MRF) se izračuna po naslednji enačbi:*

$$MRF = \frac{\textit{(valovna dolžina svetlobnega vira v nm)} \times \textit{(faktor K)}}{\textit{maksimalna numerična odprtina,}}$$

*pri čemer je faktor K = 0,25.*

*„MRF“ se imenuje tudi ločljivost.*

*2. „Prekrivanje na namenski vpenjalni pripravi“ je točnost pozicioniranja novega vzorca glede na obstoječi vzorec, natisnjen na rezini z istim litografskim sistemom.*

([10]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.d.19.

([11]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.

([12]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.f.4.

([13]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.

**3B1001.l** ([14])

**Izdala Nizozemska** ([15])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

membrane za ekstremno ultravijolično litografijo

**3B1001.m** ([16])

**Izdala Nizozemska** ([17])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

proizvodna oprema za membrane za ekstremno ultravijolično litografijo

**3B1901** ([18])

**Izdala Španija** ([19])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

Elektronska mikroskopska oprema za skeniranje, zasnovana za slikanje polprevodniških naprav ali integriranih vezij, ki ima vse naslednje značilnosti:

a. točnost pozicioniranja mikroskopske mizice je enaka 30 nm ali manj;

b. točnost pozicioniranja mikroskopske mizice se izvaja z lasersko interferometrijo;

c. umerjanje položaja znotraj vidnega polja na podlagi meritve dolžinske skale z laserskim interferometrom;

d. zmožnost zbiranja in shranjevanja slik z več kot $2 \times 10^8$ slikovnih pik;

e. prekrivanje vidnega polja manjše od 5 % navpično in vodoravno;

f. vidno polje se pri sestavljanju slik prekriva za manj kot 50 nm in

g. pospeševalna napetost presega 21 kV.

*Opomba:*

*3B1901 vključuje elektronsko mikroskopsko opremo za skeniranje, zasnovano za popravilo čipov.*

**3B1902** ([20])

**Izdala Španija** ([21])

([14]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.l.
([15]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.
([16]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B001.m.
([17]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.
([18]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.B.901.
([19]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([20]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.B.902.
([21]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema, zasnovana za suho jedkanje, ki ima katero koli od naslednjih značilnosti:

1. oprema, zasnovana ali prirejena za izotropno suho jedkanje, pri katerem je selektivnost jedkanja silicijevega germanija v primerjavi s silicijem (SiGe:Si) enaka ali večja od 100:1, ali
2. oprema, zasnovana ali prirejena za anizotropno suho jedkanje, ki ima vse naslednje značilnosti:
   a. viri energije za radijsko frekvenco z vsaj eno impulzno izhodno radijsko frekvenco;
   b. ventili za hitro preklapljanje plina s preklopnim časom, krajšim od 300 milisekund, in
   c. elektrostatična vpenjalna priprava z dvajsetimi ali več krmiljenimi elementi za spremenljivo temperaturo.

*Opomba 1:*

*3B1902 vključuje jedkanje z radikali, ioni, zaporednimi reakcijami ali nezaporednimi reakcijami.*

*Opomba 2:*

*3B1902 vključuje jedkanje s plazmo, vzbujeno z RF impulzi, plazmo, vzbujeno z impulznim obratovalnim ciklom, plazmo, modificirano z impulzno napetostjo na elektrodah, cikličnim vbrizgavanjem in odstranjevanjem plinov v kombinaciji s plazmo, jedkanje atomske plasti s plazmo ali jedkanje kvaziatomske plasti s plazmo.*

*Tehnična opomba 1:*

*Za namene 3B1902 se selektivnost jedkanja silicijevega germanija v primerjavi s silicijem (SiGe:Si) meri pri koncentraciji Ge, ki je enaka ali večja od 30 % ($Si_{0,70}Ge_{0,30}$).*

*Tehnična opomba 2:*

*Za namene 3B1902 je radikal opredeljen kot atom, molekula ali ion, ki ima neparni elektron v konfiguraciji odprte elektronske lupine.*

**3B1903** ([22])

**Izdala Francija** ([23])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

Vrstični elektronski mikroskop (SEM), zasnovan za slikanje polprevodniških naprav ali integriranih vezij, ki ima vse naslednje značilnosti:

a. točnost pozicioniranja mikroskopske mizice je manjša (boljša) od 30 nm;
b. merjenje pozicioniranja mikroskopske mizice se izvaja z lasersko interferometrijo;
c. umerjanje položaja znotraj vidnega polja na podlagi meritve dolžinske skale z laserskim interferometrom;
d. zajem in shranjevanje slik, ki imajo več kot $2x10^8$ slikovnih pik;
e. prekrivanje vidnega polja manjše od 5 % navpično in vodoravno;
f. prekrivanje vidnega polja manjše od 50 nm ter
g. pospeševalna napetost je večja od 21 kV.

([22]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B903.
([23]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.

*Opomba 1:*

*3B1903 vključuje opremo SEM, zasnovano za obnovitev zasnove čipov.*

*Opomba 2:*

*3B1903 se ne uporablja za opremo SEM, zasnovano za namestitev nosilcev za standardne SEMI rezine, na primer enotno kapsulo z odprtino na sprednji strani (FOUP) velikosti 200 mm ali več.*

**3B1904** ([24])

**Izdala Francija** ([25])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

oprema, zasnovana za suho jedkanje, ki ima vse naslednje značilnosti:

1. oprema, zasnovana ali prirejena za izotropno suho jedkanje, pri katerem je „največja selektivnost jedkanja silicijevega germanija v primerjavi s silicijem (SiGe:Si)“ enaka ali večja od 100:1, ali
2. oprema, zasnovana ali prirejena za anizotropno suho jedkanje, ki ima vse naslednje značilnosti:
   a. viri energije za radijsko frekvenco (RF) z vsaj eno impulzno izhodno radijsko frekvenco;
   b. eden ali več ventilov za hitro preklapljanje plina s preklopnim časom, krajšim od 300 milisekund, ter
   c. elektrostatična vpenjalna priprava z dvajsetimi ali več krmiljenimi elementi za spremenljivo temperaturo.

*Opomba 1:*

*3B1904 vključuje jedkanje z „radikali“, ioni, zaporednimi reakcijami ali nezaporednimi reakcijami.*

*Opomba 2:*

*3B1904 vključuje jedkanje s plazmo, vzbujeno z RF impulzi, plazmo, vzbujeno z impulznim obratovalnim ciklom, plazmo, modificirano z impulzno napetostjo na elektrodah, cikličnim vbrizgavanjem in odstranjevanjem plinov v kombinaciji s plazmo, jedkanje atomske plasti s plazmo ali jedkanje kvaziatomske plasti s plazmo.*

*Tehnična opomba 1:*

*Za namene 3B1904 se „selektivnost jedkanja silicijevega germanija v primerjavi s silicijem (SiGe:Si)“ meri pri koncentraciji Ge, ki je enaka ali večja od 30 % (Si0.70Ge0.30).*

*Tehnična opomba 2:*

*Za namene 3B1904 je „radikal“ opredeljen kot atom, molekula ali ion, ki ima neparni elektron v konfiguraciji odprte elektronske lupine.*

**3D Programska oprema**

**3D1007** ([26])

**Izdala Nizozemska** ([27])

([24]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3B901.k.
([25]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.
([26]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3D007.
([27]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

programska oprema, zasnovana posebej za razvoj, proizvodnjo ali uporabo blaga, navedenega v tej shemi pod številkami 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 ali 3B1001.d.19.

**3D1901** ([28])

**Izdala Španija** ([29])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

programska oprema, zasnovana za pridobivanje GDSII ali podatkov po enakovrednem standardu o postavitvi in izvajanje medplastne poravnave slik, skeniranih z elektronskim mikroskopom, ter ustvarjanje večplastnih podatkov GDSII ali seznama povezav vezja.

*Tehnična opomba:*

*GDSII (Graphic Design System II) pomeni format datotek za podatkovne zbirke za izmenjavo podatkov o prikazih integriranih vezij ali prikazih postavitve integriranih vezij.*

**3D1902** ([30])

**Izdala Francija** ([31])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

„programska oprema“, posebej zasnovana za „uporabo“ opreme iz točke 3B1904.

**3D1907** ([32])

**Izdala Francija** ([33])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

programska oprema, zasnovana za pridobivanje GDSII ali podatkov po enakovrednem standardu o postavitvi in izvajanje medplastne poravnave slik, skeniranih z elektronskim mikroskopom, ter ustvarjanje večplastnih podatkov GDSII ali seznama povezav vezja.

*Opomba:*

*Format „GDSII“ „(standard za geometrijske podatkovne zbirke II)“ je format datotek za podatkovne zbirke za izmenjavo podatkov o integriranih vezjih ali topologijah integriranih vezij.*

([28]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.D.901.
([29]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([30]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.D.902.
([31]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.
([32]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3D907.
([33]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.

**3E Tehnologija**

**3E1005** ([34])

**Izdala Nizozemska** ([35])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

tehnologija, potrebna za razvoj, proizvodnjo ali uporabo blaga, navedenega v tej shemi pod številkami 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 ali 3B1001.d.19.

**3E1901** ([36])

**Izdala Španija** ([37])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

tehnologija za razvoj ali proizvodnjo elektronskih mikroskopov za skeniranje iz točke 3B1901.

**3E1902** ([38])

**Izdala Španija** ([39])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

tehnologija za razvoj ali proizvodnjo programske opreme iz točke 3D1901.

**3E1903** ([40])

**Izdala Španija** ([41])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

tehnologija za razvoj ali proizvodnjo opreme, zasnovane za suho jedkanje, iz točke 3B1902.

**3E1904** ([42])

**Izdala Španija** ([43])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

([34]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3E005.
([35]) Uredba ministra za zunanjo trgovino in razvojno sodelovanje z dne 23. junija 2023 št. MinBuza.2023.15246-27, ki uvaja obveznost pridobitve dovoljenja za izvoz napredne proizvodne opreme za polprevodnike, ki ni navedena v Prilogi I k Uredbi 2021/821 (uredba o napredni proizvodni opremi za polprevodnike), z začetkom veljavnosti 1. septembra 2023.
([36]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.E.901.
([37]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([38]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.E.902.
([39]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([40]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.E.903.
([41]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([42]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3.E.904.
([43]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.

tehnologija za razvoj ali proizvodnjo integriranih vezij ali naprav z uporabo struktur tranzistorjev na poljski učinek z arhitekturo *gate-all-around* (GAAFET).

**3E1905** ([44])

**Izdala Francija** ([45])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

„tehnologija" v smislu splošne opombe o tehnologiji v Prilogi I k Uredbi, namenjena za „razvoj" ali „proizvodnjo" integriranih vezij in naprav z uporabo struktur „tranzistorja na poljski učinek z gate-all-around arhitekturo" („GAAFET").

*Opomba 1:*

*3E1905 vključuje „recepte postopka".*

*Opomba 2:*

*3E1905 se ne uporablja za določitev orodja ali vzdrževanje.*

*Opomba 3:*

*Predmet nadzora iz 3E1905 niso „pripomočki za načrtovanje procesa", razen če vključujejo knjižnice, ki izvajajo funkcije ali tehnologije za naprave iz 3A001 v Prilogi I k Uredbi ali 3A1901.a.15.*

*Tehnični opombi:*

*Za namene točke 3E1905 je „recept postopka" niz pogojev in parametrov za določen korak postopka. „Pripomoček za načrtovanje procesa" je programsko orodje, ki ga zagotovi proizvajalec polprevodnikov, da se zagotovi upoštevanje potrebnih praks in pravil načrtovanja zaradi proizvodnje specifičnega integriranega vezja v specifičnem polprevodniškem procesu v skladu s tehnološkimi in proizvodnimi omejitvami (za vsak postopek proizvodnje polprevodnikov obstaja poseben „pripomoček za načrtovanje procesa").*

**3E1906** ([46])

**Izdala Francija** ([47])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

„tehnologija" v smislu splošne opombe o tehnologiji v Prilogi I k Uredbi, namenjena za „razvoj" ali „proizvodnjo" opreme ali materialov iz 3A1901.a.15, 3B1904 in 3B1903.

*Opomba:*

*Predmet nadzora iz 3E1906 niso „pripomočki za načrtovanje procesa", razen če vključujejo knjižnice, ki izvajajo funkcije ali tehnologije za naprave iz 3A001 v Prilogi I k Uredbi ali 3A1901.a.15.*

([44]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3E905.
([45]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.
([46]) Enakovredna nacionalna oznaka: 3E901.
([47]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.

*Tehnična opomba:*

*„Pripomoček za načrtovanje procesa“ je programsko orodje, ki ga zagotovi proizvajalec polprevodnikov, da se zagotovi upoštevanje potrebnih praks in pravil načrtovanja zaradi proizvodnje specifičnega integriranega vezja v specifičnem polprevodniškem procesu v skladu s tehnološkimi in proizvodnimi omejitvami (za vsak postopek proizvodnje polprevodnikov obstaja poseben „pripomoček za načrtovanje procesa“).*

**SKUPINA 4 – RAČUNALNIKI**

**4A Sistemi, oprema in komponente**

**4A1901** ([48])

**Izdala Španija** ([49])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

kvantni računalniki in sorodni elektronski sestavi ter komponente zanje:

a. kvantni računalniki v skladu z naslednjimi zahtevami:

   1. kvantni računalniki, ki podpirajo 34 ali več, vendar manj kot 100, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $10^{-4}$ ali manj;

   2. kvantni računalniki, ki podpirajo 100 ali več, vendar manj kot 200, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $10^{-3}$ ali manj;

   3. kvantni računalniki, ki podpirajo 200 ali več, vendar manj kot 350, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $2 \times 10^{-3}$ ali manj;

   4. kvantni računalniki, ki podpirajo 350 ali več, vendar manj kot 500, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $3 \times 10^{-3}$ ali manj;

   5. kvantni računalniki, ki podpirajo 500 ali več, vendar manj kot 700, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $4 \times 10^{-3}$ ali manj;

   6. kvantni računalniki, ki podpirajo 700 ali več, vendar manj kot 1 100, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $5 \times 10^{-3}$ ali manj;

   7. kvantni računalniki, ki podpirajo 1 100 ali več, vendar manj kot 2 000, popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov, z napako C-NOT $6 \times 10^{-3}$ ali manj;

   8. kvantni računalniki, ki podpirajo 2 000 ali več popolnoma krmiljenih, povezanih in delujočih fizičnih kubitov;

b. kubitne naprave in kubitna vezja, ki vsebujejo ali podpirajo nize fizičnih kubitov in so izdelani posebej za blago iz točke 4A1901;

c. komponente za kvantno krmiljenje in kvantne merilne naprave, izdelane posebej za blago iz točke 4A1901.

*Opombe:*

1. *4A1901 se nanaša na kvantne računalnike, ki uporabljajo model vezja (kjer izračun temelji na vratih), in enosmerne kvantne računalnike (kjer izračun temelji na meritvah – MBQC).*

([48]) Enakovredna nacionalna oznaka: 4.A.901.
([49]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.

2. *Ni nujno, da blago iz točke 4A1901 fizično vsebuje kubite. Na primer kvantni računalniki, ki temeljijo na fotonskih sistemih, trajno ne vsebujejo fizičnega predmeta, ki bi ga bilo mogoče opredeliti kot kubit. Fotonski kubiti se ustvarijo med delovanjem računalnika, nato pa se zavržejo.*

3. *Blago iz točke 4A1901 vključuje polprevodnike, superprevodnike ter fotonske kubitne čipe in nize čipov; nize ionskih pasti; druge tehnologije za omejevanje kubitov ter skladne povezave med temi elementi.*

4. *4A1901 se nanaša na blago, zasnovano za umerjanje, inicializacijo, manipulacijo ali merjenje kubitov kvantnega računalnika.*

*Tehnične opombe:*

*Za namene točke 4A1901 velja:*

1. *Fizični kubit je dvonivojski kvantni sistem, ki predstavlja osnovno enoto kvantne logike z manipulacijami in meritvami, pri katerih napake niso popravljene. Fizični in logični kubiti se razlikujejo po tem, da se pri logičnih kubitih, ki so sestavljeni iz več fizičnih kubitov, napake popravijo.*

2. *„Popolnoma krmiljeni" pomeni, da je fizični kubit po potrebi mogoče umeriti in inicializirati, mu določiti vrata in ga prebrati.*

3. *„Povezani" pomeni, da se lahko dvokubitne operacije z vrati izvedejo med poljubnim parom razpoložljivih delujočih fizičnih kubitov. Ne pomeni nujno povezljivosti „vseh z vsemi".*

4. *„Delujoč" pomeni, da fizični kubit opravlja univerzalne funkcije kvantnega računalniškega dela v skladu s sistemskimi specifikacijami za meritve volumna in kapacitete v skladu z operativno točnostjo kubitov.*

5. *Podpiranje 34 ali več popolnoma krmiljenih, povezanih, delujočih fizičnih kubitov se nanaša na zmožnost kvantnega računalnika, da omeji, nadzoruje, meri in obdeluje kvantne informacije iz 34 ali več fizičnih kubitov.*

6. *C-NOT napaka je povprečna napaka fizičnih vrat za operacijo vrat controlled-NOT (C-NOT) med najbližjima sosednjima fizičnima kubitoma.*

**4A1906** ([50])

**Izdala Francija** ([51])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

kvantni računalniki in sorodni „elektronski sestavi" ter komponente zanje, kot sledi:

a. kvantni računalniki, kot sledi:

   1. kvantni računalniki, ki podpirajo 34 ali več, vendar manj kot 100, „popolnoma krmiljenih", „povezanih" in „delujočih" „fizičnih kubitov", z „napako C-NOT" $10^{-4}$ ali manj;

   2. kvantni računalniki, ki podpirajo 100 ali več, vendar manj kot 200, „popolnoma krmiljenih", „povezanih" in „delujočih" „fizičnih kubitov", z „napako C-NOT" $10^{-3}$ ali manj;

   3. kvantni računalniki, ki podpirajo 200 ali več, vendar manj kot 350, „popolnoma krmiljenih", „povezanih" in „delujočih" „fizičnih kubitov", z „napako C-NOT" $2\times10^{-3}$ ali manj;

   4. kvantni računalniki, ki podpirajo 350 ali več, vendar manj kot 500, „popolnoma krmiljenih", „povezanih" in „delujočih" „fizičnih kubitov", z „napako C-NOT" $3\times10^{-3}$ ali manj;

([50]) Enakovredna nacionalna oznaka: 4A906.

([51]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.

5. kvantni računalniki, ki podpirajo 500 ali več, vendar manj kot 700, „popolnoma krmiljenih“, „povezanih“ in „delujočih“ „fizičnih kubitov“, z „napako C-NOT“ $2\times10^{-3}$ ali manj;

6. kvantni računalniki, ki podpirajo 700 ali več, vendar manj kot 1 100, „popolnoma krmiljenih“, „povezanih“ in „delujočih“ „fizičnih kubitov“, z „napako C-NOT“ $5\times10^{-3}$ ali manj;

7. kvantni računalniki, ki podpirajo 1 100 ali več, vendar manj kot 2 000, „popolnoma krmiljenih“, „povezanih“ in „delujočih“ „fizičnih kubitov“, z „napako C-NOT“ $6\times10^{-3}$ ali manj;

8. kvantni računalniki, ki podpirajo 2 000 ali več „popolnoma krmiljenih“, „povezanih“ in „delujočih“ „fizičnih kubitov“;

b. kubitne naprave in kubitna vezja, ki vsebujejo ali podpirajo nize „fizičnih kubitov“ in so izdelani posebej za blago iz 4A1906.a;

c. komponente za kvantno krmiljenje in kvantne merilne naprave, izdelane posebej za blago iz 4A1906.a.

*Opombe:*

1. *4A1906 se nanaša na kvantne računalnike, ki uporabljajo model vezja (kjer izračun temelji na vratih), in enosmerne kvantne računalnike (kjer izračun temelji na meritvah). Ta vnos ne velja za adiabatne kvantne računalnike (ali računalnike, ki uporabljajo kvantno žarjenje).*

2. *Ni nujno, da blago iz 4A1906 fizično vsebuje kubite. Na primer kvantni računalniki, ki temeljijo na fotonskih sistemih, trajno ne vsebujejo fizičnega predmeta, ki bi ga bilo mogoče opredeliti kot kubit. Fotonski kubiti se ustvarijo med delovanjem računalnika, nato pa se zavržejo.*

3. *Blago iz 4A1906.b vključuje polprevodnike, superprevodnike ter fotonske kubitne čipe in nize čipov; površinske nize ionskih pasti; druge tehnologije za omejevanje kubitov ter skladne povezave med temi elementi.*

4. *4A1906.c se nanaša na blago, zasnovano za umerjanje, inicializacijo, manipulacijo ali merjenje kubitov kvantnega računalnika.*

*Tehnične opombe:*

1. *„Fizični kubit“ je dvonivojski kvantni sistem, ki predstavlja osnovno enoto kvantne logike z manipulacijami in meritvami, pri katerih napake niso popravljene. „Fizični kubiti“ in logični kubiti se razlikujejo po tem, da se pri logičnih kubitih, ki so sestavljeni iz več fizičnih kubitov, napake popravijo.*

2. *„Popolnoma krmiljeni“ pomeni, da je mogoče „fizični kubit“ po potrebi umeriti in inicializirati, mu določiti vrata in ga prebrati.*

3. *„Povezani“ pomeni, da se lahko dvokubitne operacije z vrati izvedejo med poljubnim parom razpoložljivih „delujočih“ „fizičnih kubitov“. To ne pomeni nujno povezljivosti vseh z vsemi.*

4. *„Delujoč“ pomeni, da „fizični kubit“ opravlja univerzalno kvantno računalniško delo v skladu s sistemskimi specifikacijami za operativno točnostjo kubitov.*

5. *Podpiranje 34 ali več „popolnoma krmiljenih“, „povezanih“ in „delujočih“ „fizičnih kubitov“ se nanaša na zmožnost kvantnega računalnika, da omeji, nadzoruje, meri in obdeluje kvantne informacije iz 34 ali več „fizičnih kubitov“.*

6. *„Napaka C-NOT“ je povprečna napaka fizičnih vrat za operacijo vrat controlled-NOT (C-NOT) med najbližjima sosednjima „fizičnima kubitoma“.*

**4D Programska oprema**

**4D1901.b.3** ([52])

**Izdala Francija** ([53])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

„programska oprema“, posebej zasnovana ali prirejena za „razvoj“ ali „proizvodnjo“ blaga iz 4A1906.b ali 4A1906.c.

**4E Tehnologija**

**4E1901** ([54])

**Izdala Španija** ([55])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

tehnologija za razvoj ali proizvodnjo kvantnih računalnikov, naprav in kubitnih vezij ter komponent za kvantno merjenje in krmiljenje iz točke 4A1901.

**4E1902.b.3** ([56])

**Izdala Francija** ([57])

**Dodatne informacije:**

**Opis nadzorovanega blaga**:

„tehnologija“ v smislu splošne opombe o tehnologiji v Prilogi I k Uredbi, namenjena za „razvoj“ ali „proizvodnjo“ blaga iz 4A1906.b, 3B1904 in 4A1906.c.

([52]) Enakovredna nacionalna oznaka: 4D901.b.3.
([53]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.
([54]) Enakovredna nacionalna oznaka: 4.E.901.
([55]) Priloga III.5 h kraljevemu odloku 679/2014 z dne 1. avgusta 2014, ki je začel veljati 7. junija 2023.
([56]) Enakovredna nacionalna oznaka: 4E901.b.3.
([57]) Odlok z dne 2. februarja 2024 o izvozu blaga in tehnologij, povezanih s kvantnimi računalniki in njihovimi omogočitvenimi tehnologijami, ter opreme za zasnovo, razvoj, proizvodnjo, testiranje in pregled naprednih elektronskih komponent v tretje države.