C/2024/5880

27.9.2024

Kumpilazzjoni tal-listi ta' kontroll nazzjonali skont l-Artikolu 9(4) tar-Regolament (UE) 2021/821 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-20 ta' Mejju 2021 li jistabbilixxi reġim tal-Unjoni għall-kontroll tal-esportazzjonijiet, is-senserija, l-assistenza teknika, it-tranżitu u t-trasferiment ta' oġġetti b'użu doppju ([1])

(C/2024/5880)

L-Artikolu 9(4) tar-Regolament (UE) 2021/821 (hawn taħt "ir-Regolament") jirrikjedi l-pubblikazzjoni f'*Il-Ġurnal Uffiċjali tal-Unjoni Ewropea* tal-listi ta' kontroll nazzjonali adottati minn Stat Membru u nnotifikati lill-Kummissjoni u lill-Istati Membri l-oħra skont l-Artikolu 9 tar-Regolament.

L-Artikolu 10(1) tar-Regolament jippermetti lil Stati Membri oħra jimponu rekwiżit ta' awtorizzazzjoni għall-esportazzjoni ta' oġġetti abbażi ta' lista ta' kontroll nazzjonali adottata minn Stat Membru u ppubblikata mill-Kummissjoni skont l-Artikolu 9(4) tar-Regolament.

Din in-nota ta' informazzjoni tiġbor il-listi ta' kontroll nazzjonali adottati minn Spanja fl-31 ta' Mejju 2023, min-Netherlands fit-23 ta' Ġunju 2023 u minn Franza fit-2 ta' Frar 2024; u notifikati skont l-Artikolu 9(2) tar-Regolament imsemmi.

Sakemm ma jkunx speċifikat mod ieħor fl-entrati ta' hawn taħt, il-listi ta' kontroll nazzjonali huma applikabbli għall-esportazzjonijiet lejn id-destinazzjonijiet kollha barra mit-territorju doganali tal-Unjoni.

Sakemm ma jkunx speċifikat mod ieħor fl-entrati ta' hawn taħt, id-definizzjonijiet fl-Anness I tar-Regolament japplikaw *mutatis mutandis*.

KATEGORIJA 1 – MATERJALI SPEĊJALI U TAGĦMIR RELATAT

1B Apparat tal-Ittestjar, tal-Ispezzjoni u tal-Produzzjoni

1B1901 ([2])

Maħruġ minn Spanja ([3])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir tal-manifattura addittiva ddisinjat jew modifikat sabiex jipproduċi, minn materjali enerġetiċi, apparat jew forom splussivi, piroteknikċi jew propellanti, u li għandu kwalunkwe waħda mill-karatteristiċi li ġejjin:

a. Iddisinjat jew modifikat biex jikkonforma mal-istandards nazzjonali tas-sikurezza applikabbli għal ambjenti li fihom munizzjon potenzjalment splussiv; jew

b. Estrużjoni ultrasonika waħda jew aktar.

KATEGORIJA 3 - ELETTRONIKA

3A Sistemi, Tagħmir u Komponenti

3A1901.a.15 ([4])

Maħruġ minn Franza ([5])

([1]) ĠU L 206, 11.6.2021, p. 1.
([2]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 1.B.901.
([3]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.
([4]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3A901.a.15.
([5]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Ċirkwiti integrati Semikondutturi tal-Ossidu tal-Metall Komplementari (CMOS), mhux speċifikati fi 3A001.a.2. tar-Regolament, iddisinjati sabiex jaħdmu f'temperatura ambjentali daqs jew inqas (aħjar) minn 4.5 K (-268,65 °C).

Nota Teknika

Għall-finijiet ta' 3A1901.a.15, iċ-ċirkwiti integrati CMOS jissejħu wkoll CMOS krijoġeniċi jew krijo-CMOS.

3B Tagħmir tal-Ittestjar, tal-Ispezzjoni u tal-Produzzjoni

3B1001.a.4 ([6])

Maħruġ min-Netherlands ([7])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir iddisinjat għas-siliċju (Si), siliċju ddrogat bil-karbonju, ġermanju tas-siliċju (SiGe), jew tkabbir epitassjali ta' SiGe miżjud bil-karbonju, bil-karatteristiċi kollha li ġejjin:

1. Kompartimenti multipli u li jżommu vakwu għoli (daqs jew inqas minn 0.01 Pa) jew ambjent inerti (ilma u pressjoni parzjali tal-ossiġnu inqas minn 0.01 Pa) bejn l-istadji tal-proċess;
2. Mill-inqas kamra waħda ta' pretrattament iddisinjata għal preparazzjoni tas-superfiċje biex jitnaddaf il-wiċċ tal-wejfers; kif ukoll
3. Temperatura tat-tħaddim tad-depożizzjoni epitassjali ta' 685 °C jew inqas.

3B1001.d.12 ([8])

Maħruġ min-Netherlands ([9])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir għad-Depożizzjoni ta' Saffi Atomiċi ta' metalli (ALD) bil-"funzjoni tat-tħaddim"

a. bil-karatteristiċi kollha li ġejjin:
    1. Aktar minn sors wieħed ta' metall, li wieħed minnhom ġie żviluppat għal materjal tal-bidu tal-aluminju (Al) ("prekursur"); kif ukoll
    2. Reċipjent prekursur iddisinjat għal temperaturi ogħla minn 45°C; kif ukoll
b. Iddisinjat biex jiddepożita metall b'"funzjoni tat-tħaddim" bil-karatteristiċi kollha li ġejjin:
    1. Depożizzjoni tal-karbur tal-aluminju u t-titanju (TiAlC); kif ukoll
    2. Li jippermetti "funzjoni tat-tħaddim" li taqbeż l-4,0 eV.

([6]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.a.4.

([7]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

([8]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.d.12.

([9]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

Nota Teknika

1. "Metall bil-funzjoni tat-tħaddim" huwa materjal li jirregola l-limitu tal-vultaġġ ta' transistor.

3B1001.d.19 ([10])

Maħruġ min-Netherlands ([11])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir iddisinjat għad-depożizzjoni mtejba tal-plażma ħielsa mill-vojdi ta' saff dielettriku baxx k fi spazji bejn il-linji tal-metall ta' wisa' ta' inqas minn 25 nm u li għandu proporzjon tal-aspett akbar minn jew ugwali għal 1: 1, b'kostant dielettriku ta' inqas minn 3.3.

3B1001.f.4 ([12])

Maħruġ min-Netherlands ([13])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir litografiku kif ġej:

a. Tagħmir ta' allinjament u ta' esponiment b'repetizzjoni f'sekwenza (sekwenza kontinwa fuq il-pjastrina) jew ta' skannjar f'sekwenza għall-ipproċessar tal-pjastrini (scanner) li juża metodi fotoottici jew bir-raġġi X u li għandu xi wieħed minn dawn li ġejjin:

   1. tul tal-mewġa tas-sors tad-dawl iqsar minn 193 nm; jew

   2. tul tal-mewġa tas-sors tad-dawl ugwali għal jew itwal minn 193 nm:

      a. kapaċi jipproduċi disinn b'"Daqs Minimu ta' Element Riżolvibbli" (MRF, "Minimum Resolvable Feature") ta' 45 nm jew anqas; kif ukoll

      b. valur massimu ta' DCO, (dedicated chuck overlay) ta' 1.50 nm jew inqas.

Nota Teknika:

1. Id-"Daqs Minimu ta' Element Riżolvibbli" (MRF) hu kkalkulat bil-formula li ġejja:

$$\text{"MRF"} = \frac{\text{(tul tal-mewġa tas-sors tad-dawl ta' esponiment f'nm) x (fattur K)}}{\text{Apertura numerika massima}}$$

fejn il-fattur K = 0.25.

"MRF" hija magħrufa wkoll bħala riżoluzzjoni.

2. "Dedicated chuck overlay" hija l-preċiżjoni tal-allinjament ta' disinn ġdid ma' disinn eżistenti stampat fuq pjastrina mill-istess sistema litografika.

([10]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.d.19.

([11]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

([12]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.f.4.

([13]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

3B1001.l ([14])

Maħruġ min-Netherlands ([15])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Pellikoli tal-EUV

3B1001.m ([16])

Maħruġ min-Netherlands ([17])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir tal-produzzjoni għall-pellikoli tal-EUV

3B1901 ([18])

Maħruġ minn Spanja ([19])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir ta' mikroskopju tal-elettroni tal-iskennjar iddisinjat għall-immaġni ta' apparat semikonduttur jew ċirkwiti integrati, li għandu l-karatteristiċi kollha li ġejjin:

a. Preċiżjoni tal-pożizzjonament tal-istadju ugwali jew inqas minn 30 nm;

b. Preċiżjoni tal-pożizzjonament fi stadju mwettqa permezz tal-interferometrija bil-laser;

c. Kalibrazzjoni tal-pożizzjoni fil-kamp ta' viżjoni bbażata fuq kejl ta' skala ta' tul permezz ta' interferometru bil-laser;

d. Ħila li jiġbor u jaħżen immaġnijiet li jkollhom aktar minn $2x10^8$ pixels;

e. Trikkib tal-kamp viżiv ta' inqas minn 5 % f'direzzjonijiet vertikali u orizzontali;

f. Trikkib tal-ħjata tal-kamp viżiv ta' inqas minn 50 nm; kif ukoll

g. Voltaġġ ta' aċċellerazzjoni ta' aktar minn 21 kV;

Nota:

3B1901 jinkludi tagħmir għall-mikroskopju bl-elettroni tal-iskennjar iddisinjat għat-tiswija taċ-ċipep.

3B1902 ([20])

Maħruġ minn Spanja ([21])

([14]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.l.

([15]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

([16]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B001.m.

([17]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

([18]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.B.901.

([19]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

([20]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.B.902.

([21]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir iddisinjat għall-inċiżjoni fin-niexef li għandu xi waħda mill-karatteristiċi li ġejjin:

1. Tagħmir iddisinjat jew modifikat għall-inċiżjoni iżotropika fin-niexef, li għandu selettività tal-etch tal-ġermanju għas-siliċju (SiGe: Si) akbar minn jew ugwali għal 100: 1; jew
2. Tagħmir iddisinjat jew modifikat għall-inċiżjoni anisotropika fin-niexef, li għandu l-karatteristiċi kollha li ġejjin;
   a. Sorsi tal-enerġija bi frekwenza tar-radju b'mill-inqas output wieħed tal-frekwenzi tar-radju bl-impulsi;
   b. Valvi veloċi tal-iswiċċ tal-gass b'ħin ta' bdil ta' inqas minn 300 millisekondi; kif ukoll
   c. Mandrin tat-torn elettrostatiku b'għoxrin element ta' temperatura varjabbli kontrollabbli jew aktar.

Nota 1:

3B1902 jinkludi inċiżjoni permezz ta' radikali, joni, reazzjonijiet sekwenzjali jew reazzjonijiet mhux sekwenzjali.

Nota 2:

3B1902 jinkludi inċiżjoni bl-użu ta' plażma eċċitata bl-impulsi tal-frekwenzi tar-radju, plażma eċċitata b'ċiklu doppju bl-impulsi, plażma modifikata b'vultaġġ bl-impulsi fuq l-elettrodi, injezzjoni ċiklika u tindif ta' gassijiet ikkombinati ma' inċiżjoni ta' plażma, saff atomiku tal-plażma jew inċiżjoni kważi-atomika tal-plażma.

Nota Teknika 1:

Għall-finijiet ta' 3B1902, is-selettività tal-inċiżjoni tal-ġermanju tas-silikon għal silikon (SiGe:Si) hija mkejla għal konċentrazzjoni ta' Ge ta' 30 % jew akbar ($Si_{0,70}Ge_{0,30}$).

Nota Teknika 2:

Għall-finijiet ta' 3B1902, radikali huwa definit bħala atomu, molekula, jew jon li għandu elettron diżakkoppjat f'konfigurazzjoni ta' qafas elettroniku miftuħ.

3B1903 ([22])

Maħruġ minn Franza ([23])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir ta' Mikroskopju tal-Elettroni tal-Iskennjar iddisinjat (SEM) għall-immaġni ta' apparat semikonduttur jew ċirkwiti integrati, li għandu l-karatteristiċi kollha li ġejjin:

a. Preċiżjoni tal-pożizzjonament fi stadju ta' inqas (aħjar) minn 30 nm;
b. Preċiżjoni tal-pożizzjonament fi stadju li saret permezz tal-interferometrija bil-laser;
c. Kalibrazzjoni tal-pożizzjoni fil-kamp viżiv (FOV) ibbażata fuq kejl ta' skala ta' tul permezz ta' interferometru bil-laser;
d. Ġbir u ħażna ta' immaġnijiet b'aktar minn 2 x 10^8pixels;
e. Trikkib tal-kamp viżiv ta' inqas minn 5 % f'direzzjonijiet vertikali u orizzontali;
f. Trikkib tal-kamp viżiv ta' inqas minn 50 nm; kif ukoll
g. Vultaġġ ta' aċċellerazzjoni ta' aktar minn 21 kV.

([22]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B903.
([23]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

Nota 1:

3B1903 jinkludi tagħmir SEM iddisinjat għall-irkupru tad-disinn taċ-ċipep.

Nota 2:

3B1903 ma japplikax għal tagħmir SEM iddisinjat biex jaċċetta trasportatur tal-wejfers standard tal-SEMI, bħal Front Opening Unified Pod (FOUP) ta' 200 mm jew akbar.

3B1904 ([24])

Maħruġ minn Franza ([25])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Tagħmir iddisinjat għall-inċiżjoni fin-niexef li għandu xi waħda mill-karatteristiċi li ġejjin:

1. Tagħmir iddisinjat jew modifikat għall-inċiżjoni iżotropika fin-niexef, li għandu selettività tal-etch tal-ġermanju għas-siliċju (SiGe: Si) akbar minn jew ugwali għal 100: 1; jew
2. Tagħmir iddisinjat jew modifikat għall-inċiżjoni anisotropika fin-niexef, li għandu l-karatteristiċi kollha li ġejjin;
   a. Sorsi tal-enerġija bi frekwenza tar-radju (RF, radio frequency) b'mill-inqas output wieħed tal-frekwenzi tar-radju bl-impulsi;
   b. Valvi veloċi tal-iswiċċ tal-gass b'ħin ta' bdil ta' inqas minn 300 millisekondi; kif ukoll
   c. Mandrin tat-torn elettrostatiku b'għoxrin element ta' temperatura varjabbli kontrollabbli jew aktar.

Nota 1:

3B1904 jinkludi inċiżjoni permezz ta' "radikali", joni, reazzjonijiet sekwenzjali jew reazzjonijiet mhux sekwenzjali.

Nota 2:

3B1904 jinkludi inċiżjoni bl-użu ta' plażma eċċitata minn RF Pulse, plażma eċċitata b'ċiklu doppju bl-impulsi, plażma modifikata b'vultaġġ bl-impulsi fuq l-elettrodi, injezzjoni ċiklika u tindif ta' gassijiet ikkombinati ma' inċiżjoni ta' plażma, saff atomiku tal-plażma jew inċiżjoni kważi-atomika tal-plażma.

Nota Teknika 1:

Għall-finijiet ta' 3B1904, "is-selettività tal-inċiżjoni tal-ġermanju tas-silikon għal silikon (SiGe:Si)" hija mkejla għal konċentrazzjoni ta' Ge ta' 30 % jew akbar (Si0.70Ge0.30).

Nota Teknika 2:

Għall-finijiet ta' 3B1904, "radikali" huwa definit bħala atomu, molekula, jew jon li għandu elettron diżakkoppjat f'konfigurazzjoni ta' qafas elettroniku miftuħ.

3D Software

3D1007 ([26])

Maħruġ min-Netherlands ([27])

([24]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3B901.k.

([25]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

([26]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3D007.

([27]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Software iddisinjat apposta għall-iżvilupp, il-produzzjoni jew l-użu tal-oġġetti speċifikati f'din l-iskema taħt l-intestaturi 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 ta' 3B1001.d.19.

3D1901 ([28])

Maħruġ minn Spanja ([29])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Software iddisinjat għall-estrazzjoni tal-GDSII jew *data* ta' tqassim standard ekwivalenti u għat-twettiq ta' allinjament bejn saffi minn immaġnijiet ta' mikroskopju bl-elettroni tal-iskennjar, u li jiġġenera *data* GDSII b'diversi saffi jew netlist taċ-ċirkwit.

Nota Teknika:

GDSII (Sistema ta' Disinn Grafiku II) tfisser format ta' file ta' bażi ta' data għall-iskambju ta' data ta' xogħol artistiku ta' ċirkwit integrat jew xogħol artistiku ta' tqassim ta' ċirkwiti integrati.

3D1902 ([30])

Maħruġ minn Franza ([31])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Software" iddisinjat apposta għall-"użu" ta' tagħmir speċifikat fi 3B1904.

3D1907 ([32])

Maħruġ minn Franza ([33])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Software" iddisinjat għall-estrazzjoni tal-GDSII jew *data* ta' tqassim standard ekwivalenti u għat-twettiq ta' allinjament bejn saffi minn immaġnijiet ta' mikroskopju bl-elettroni tal-iskennjar, u li jiġġenera *data* GDSII b'diversi saffi jew netlist taċ-ċirkwit.

Nota:

"GDSII" ("Standard II tal-Bażi ta' Data Ġeometrika") huwa format tal-fajl ta' bażi ta' data għall-iskambju ta' data ta' xogħol artistiku ta' ċirkwit integrat jew xogħol artistiku ta' tqassim ta' ċirkwiti integrati.

semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.

([28]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.D.901.

([29]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

([30]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.D.902.

([31]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

([32]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3D907.

([33]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

3E Teknoloġija

3E1005 ([34])

Maħruġ min-Netherlands ([35])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Teknoloġija li hija meħtieġa għall-iżvilupp, il-produzzjoni jew l-użu tal-oġġetti speċifikati f'din l-iskema taħt l-intestaturi 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 jew 3B1001.d.19.

3E1901 ([36])

Maħruġ minn Spanja ([37])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Teknoloġija għall-iżvilupp jew il-produzzjoni ta' mikroskopji elettroniċi tal-iskennjar speċifikati fi 3B1901.

3E1902 ([38])

Maħruġ minn Spanja ([39])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Teknoloġija għall-iżvilupp jew il-produzzjoni ta' software speċifikat fi 3D1901.

3E1903 ([40])

Maħruġ minn Spanja ([41])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Teknoloġija għall-iżvilupp jew il-produzzjoni ta' tagħmir iddisinjat għall-inċiżjoni fin-niexef speċifikat fi 3B1902.

3E1904 ([42])

Maħruġ minn Spanja ([43])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

([34]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3E005.
([35]) Ir-Regolament tal-Ministru għall-Kummerċ Barrani u l-Kooperazzjoni għall-Iżvilupp tat-23 ta' Ġunju 2023, Nru. MinBuza.2023.15246-27 li jintroduċi obbligu ta' liċenzja għall-esportazzjoni ta' tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi li mhumiex imsemmija fl-Anness I tar-Regolament 2021/821 (ir-Regolament dwar it-tagħmir ta' produzzjoni avvanzata għas-semikondutturi), li daħal fis-seħħ fl-1 ta' Settembru 2023.
([36]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.E.901.
([37]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.
([38]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.E.902.
([39]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.
([40]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.E.903.
([41]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.
([42]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3.E.904.
([43]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

Teknoloġija għall-iżvilupp jew il-produzzjoni ta' ċirkwiti integrati jew tagħmir, li jużaw strutturi GAAFET (gate all-around field-effect transistor).

3E1905 ([44])

Maħruġ minn Franza ([45])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Teknoloġija" fis-sens tan-Nota Ġenerali dwar it-Teknoloġija fl-Anness I tar-Regolament għall-"iżvilupp" jew il-"produzzjoni" ta' ċirkwiti integrati u apparat li jużaw strutturi "GAAFET" (gate all-around field-effect transistor).

Nota 1:

3E1905 tinkludi "riċetti ta' proċess".

Nota 2:

3E1905 ma tapplikax għall-kwalifika jew il-manutenzjoni tal-għodda.

Nota 3:

3E1905 ma tikkontrollax "il-Kits tal-Proċess tad-Disinn" ("PDKs", Process Design Kits) sakemm dawn ma jinkludux libreriji li jimplimentaw funzjonijiet jew teknoloġiji għal oġġetti speċifikati fi 3A001 tal-Anness I tar-Regolament jew 3A1901.a.15.

Noti Tekniċi:

Għall-finijiet ta' 3E1905, "riċetta ta' proċess" hija sett ta' kundizzjonijiet u parametri għal pass partikolari ta' proċess. "Kit tal-Proċess tad-Disinn" ("PDK") hija għodda tas-software ipprovduta minn fabbrikant tas-semikondutturi biex jassigura li r-regoli u l-prattiki tad-disinn meħtieġ jiġu kkunsidrati għall-produzzjoni ta' disinn taċ-ċirkwiti integrati speċifiċi fi proċess speċifiku ta' semikondutturi, f'konformità mal-limiti tal-manifattura u l-limiti teknoloġiċi (kull proċess tal-manifattura tas-semikondutturi għandu l-"PDK" partikolari tiegħu).

3E1906 ([46])

Maħruġ minn Franza ([47])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Teknoloġija" fis-sens tan-Nota Ġenerali dwar it-Teknoloġija fl-Anness I tar-Regolament għall-"iżvilupp" jew il-"produzzjoni" ta' tagħmir jew materjali speċifikati fi 3A1901.a.15, 3B1904, 3B1903.

Nota:

3E1906 ma tikkontrollax "il-Kits tal-Proċess tad-Disinn" ("PDKs") sakemm dawn ma jinkludux libreriji li jimplimentaw funzjonijiet jew teknoloġiji għall-oġġetti speċifikati fi 3A001 tal-Anness I tar-Regolament jew 3A1901.a.15.

([44]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3E905.

([45]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

([46]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 3E901.

([47]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

Nota Teknika:

"Kit tal-Proċess tad-Disinn" ("PDK") hija għodda tas-software ipprovduta minn fabbrikant tas-semikondutturi biex jassigura li r-regoli u l-prattiki tad-disinn meħtieġ jiġu kkunsidrati għall-produzzjoni ta' disinn taċ-ċirkwiti integrati speċifiċi fi proċess speċifiku ta' semikondutturi, f'konformità mal-limiti tal-manifattura u l-limiti teknoloġiċi (kull proċess tal-manifattura tas-semikondutturi għandu l-"PDK" partikolari tiegħu).

KATEGORIJA 4 - KOMPJUTERS

4A Sistemi, Tagħmir u Komponenti

4A1901 ([48])

Maħruġ minn Spanja ([49])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Kompjuters kwantistiċi u assemblaġġi elettroniċi relatati u komponenti għalihom, kif ġej:

a. Kompjuters kwantistiċi, f'konformità mar-rekwiżiti li ġejjin:

   1. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 34 jew aktar, iżda inqas minn 100, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' 10^{-4} jew inqas;

   2. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 100 jew aktar, iżda inqas minn 200, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' 10^{-3} jew inqas;

   3. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 200 jew aktar, iżda inqas minn 350, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' $2x10^{-3}$ jew inqas;

   4. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 350 jew aktar, iżda inqas minn 500, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' $3x10^{-3}$ jew inqas;

   5. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 500 jew aktar, iżda inqas minn 700, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' $4x10^{-3}$ jew inqas;

   6. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 700 jew aktar, iżda inqas minn 1 100, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' $5x10^{-3}$ jew inqas;

   7. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 1 100 jew aktar, iżda inqas minn 2 000, qubits fiżiċi kkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi, u li għandhom errur C-NOT ta' $6x10^{-3}$ jew inqas;

   8. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 2 000 qubits fiżiċi jew aktar ikkontrollati bis-sħiħ, konnessi u operattivi;

b. Apparati qubit u ċirkwiti qubit li fihom jew li jirfdu arranġamenti ta' qubits fiżiċi, u ddisinjati apposta għal oġġetti speċifikati f'4A1901;

c. Komponenti tal-kontroll kwantistiku u apparat għall-kejl kwantistiku, iddisinjati apposta għal oġġetti speċifikati f'4A1901;

Noti:

1. 4A1901 japplika għall-kompjuters kwantistiċi ta' mudell ta' ċirkwit (jew "gate-based") u f'direzzjoni waħda (jew "ibbażati fuq il-kejl" — MBQC).

([48]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 4.A.901.
([49]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

2. *L-oġġetti speċifikati f' 4A1901 mhux bilfors ikun fihom xi qubits fiżikament. Pereżempju, il-kompjuters kwantistiċi bbażati fuq skemi fotoniċi ma fihomx b'mod permanenti oġġett fiżiku li jista' jiġi identifikat bħala qubit. Il-qubits fotoniċi jiġu ġġenerati waqt li l-kompjuter ikun qed jaħdem u mbagħad jintremew aktar tard.*

3. *L-oġġetti speċifikati f'4A1901 jinkludu semikondutturi, superkondutturi u ċipep fotoniċi qubit u matriċi ta' ċipep; arranġamenti ta' nasses joniċi; teknoloġiji oħra ta' konfinament qubit; u interkonnessjonijiet koerenti bejn dawk l-elementi.*

4. *4A1901 japplika għal oġġetti ddisinjati biex jikkalibraw, jinizjalizzaw, jimmanipulaw jew ikejlu l-qubits residenti ta' kompjuter kwantistiku.*

Noti tekniċi:

Għall-finijiet ta' 4A1901:

1. *Qubit fiżiku huwa sistema kwantistika b'żewġ livelli użata biex tirrappreżenta l-unità elementari tal-loġika kwantistika permezz ta' manipulazzjonijiet u kejl li ma jiġux ikkoreġuti għall-erruri. Il-qubits fiżiċi huma differenti minn dawk loġiċi peress li dawn tal-aħħar huma qubits ikkorreġuti għall-erruri magħmula minn ħafna qubits fiżiċi.*

2. *Ikkontrollat kompletament tfisser li l-qubit fiżiku jista' jiġi kkalibrat, inizjalizzat, gated u jinqara, kif meħtieġ.*

3. *Konness ifisser li jistgħu jitwettqu operazzjonijiet b'żewġ qubit gates bejn kwalunkwe par arbitrarju tal-qubits fiżiċi tax-xogħol disponibbli. Dan mhux neċessarjament jinvolvi konnettività "kollha għal kulħadd".*

4. *Jaħdem tfisser li l-qubit fiżiku jwettaq funzjonijiet ta' tħaddim komputazzjonali kwantistiku universali skont l-ispeċifikazzjonijiet tas-sistema għall-kejl tal-volum u tal-kapaċità, skont il-fedeltà operattiva qubit.*

5. *L-appoġġ ta' 34 jew aktar qubits fiżiċi kkontrollati kompletament, konnessi u jaħdmu, jirreferi għall-kapaċità ta' kompjuter kwantistiku li jillimita, jikkontrolla, ikejjel u jipproċessa l-informazzjoni kwantistika inkorporata f' 34 qubit fiżiku jew aktar.*

6. *L-errur C-NOT huwa l-errur medju tal-gate fiżika għall-eqreb gates Controlled-NOT (C-NOT) l-aktar viċini ta' żewġ qubits fiżiċi.*

4A1906 ([50])

Maħruġ minn Franza ([51])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Kompjuters kwantistiċi u assemblaġġi elettroniċi relatati u komponenti għalihom, kif ġej:

a. Kompjuters kwantistiċi, kif ġej:

   1. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 34 jew aktar, iżda inqas minn 100, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' 10^{-4} jew inqas;

   2. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 100 jew aktar, iżda inqas minn 200, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' 10^{-3} jew inqas;

   3. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 200 jew aktar, iżda inqas minn 350, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' $2x10^{-3}$ jew inqas;

   4. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 350 jew aktar, iżda inqas minn 500, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' $3x10^{-3}$ jew inqas;

([50]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 4A906.

([51]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

5. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 500 jew aktar, iżda inqas minn 700, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' $4x10^{-3}$ jew inqas;

6. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 700 jew aktar, iżda inqas minn 1 100, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' $5x10^{-3}$ jew inqas;

7. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 1 100 jew aktar, iżda inqas minn 2 000, qubits fiżiċi "kkontrollati bis-sħiħ", "konnessi" u "operattivi", u li għandhom errur C-NOT ta' $6x10^{-3}$ jew inqas;

8. Kompjuters kwantistiċi li jappoġġaw 2 000 "qubits fiżiċi" jew aktar "kompletament ikkontrollati", "konnessi" u "operattivi";

b. Apparati qubit u ċirkwiti qubit li fihom jew jirfdu arranġamenti ta' "qubits fiżiċi", u ddisinjati apposta għal oġġetti speċifikati f'4A1906.a;

c. Komponenti tal-kontroll kwantistiku u apparat għall-kejl kwantistiku, iddisinjati apposta għal oġġetti speċifikati f'4A1906.a;

Noti:

1. *4A1906 japplika għall-kompjuters kwantistiċi ta' mudell ta' ċirkwit (jew "gate-based") u f'direzzjoni waħda (jew "ibbażati fuq il-kejl"). Din l-entrata ma tapplikax għal kompjuters kwantistiċi adiabatiċi (jew ittemprati).*

2. *L-oġġetti speċifikati f'4A1906 mhux bilfors ikun fihom xi qubits fiżikament. Pereżempju, il-kompjuters kwantistiċi bbażati fuq skemi fotoniċi ma fihomx b'mod permanenti oġġett fiżiku li jista' jiġi identifikat bħala qubit. Il-qubits fotoniċi jiġu ġġenerati waqt li l-kompjuter ikun qed jaħdem u mbagħad jintremew aktar tard.*

3. *L-oġġetti speċifikati f'4A1906.b jinkludu semikondutturi, superkondutturi u ċipep fotoniċi qubit u matriċi ta' ċipep; arranġamenti ta' nasses joniċi tal-wiċċ; teknoloġiji oħra ta' konfinament qubit; u interkonnessjonijiet koerenti bejn dawk l-elementi.*

4. *4A1906.c japplika għal oġġetti ddisinjati biex jikkalibraw, jinizjalizzaw, jimmanipulaw jew ikejlu l-qubits residenti ta' kompjuter kwantistiku.*

Noti Tekniċi:

1. *"Qubit fiżiku" huwa sistema kwantistika b'żewġ livelli użata biex tirrappreżenta l-unità elementari tal-loġika kwantistika permezz ta' manipulazzjonijiet u kejl li ma jiġux ikkoreġuti għall-erruri. Il-"qubits fiżiċi" huma differenti minn dawk loġiċi peress li dawk loġiċi huma qubits ikkorreġuti għall-erruri magħmula minn ħafna "qubits fiżiċi".*

2. *"Ikkontrollat kompletament" tfisser li l-"qubit fiżiku" jista' jiġi kkalibrat, inizjalizzat, gated u jinqara, kif meħtieġ.*

3. *"Konness" tfisser li jistgħu jitwettqu operazzjonijiet b'żewġ qubit gates bejn kwalunkwe par arbitrarju ta' "qubits fiżiċi" "operattivi" disponibbli. Dan mhux neċessarjament jinvolvi konnettività "kollha għal kulħadd".*

4. *"Operattiv" tfisser li l-"qubit fiżiku" jwettaq funzjonijiet ta' ħidma komputazzjonali kwantistika universali f'konformità mal-ispeċifikazzjonijiet tas-sistema għall-fedeltà operattiva tal-qubit.*

5. *L-appoġġ ta' 34 jew aktar "qubits fiżiċi" "kompletament ikkontrollati", "konnessi" u "jaħdmu", jirreferi għall-kapaċità ta' kompjuter kwantistiku li jillimita, jikkontrolla, ikejjel u jipproċessa l-informazzjoni kwantistika inkorporata f' 34 "qubit fiżiku" jew aktar.*

6. *L-"errur C-NOT" huwa l-errur medju tal-gate fiżika għall-eqreb żewġ "qubits fiżiċi" l-aktar viċini Controlled-NOT (C-NOT).*

4D Software

4D1901.b.3 ([52])

Maħruġ minn Franza ([53])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Software" imfassal apposta jew immodifikat għall-"iżvilupp" jew il-"produzzjoni" ta' tagħmir speċifikat fi 4A1906.b jew 4A1906.c.

4E Teknoloġija

4E1901 ([54])

Maħruġ minn Spanja ([55])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

Teknoloġija għall-iżvilupp jew il-produzzjoni ta' kompjuters kwantistiċi, apparat u ċirkwiti qubit, kif ukoll komponenti ta' kejl u kontroll kwantistiċi speċifikati f'4A1901.

4E1902.b.3 ([56])

Maħruġ minn Franza ([57])

Informazzjoni addizzjonali:

Deskrizzjoni tal-oġġetti kkontrollati:

"Teknoloġija" fis-sens tan-Nota Ġenerali dwar it-Teknoloġija fl-Anness I tar-Regolament għall-"iżvilupp" jew il-"produzzjoni" tal-oġġetti speċifikati f' 4A1906.b jew 4A1906.c.

([52]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 4D901.b.3.

([53]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.

([54]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 4.E.901.

([55]) L-Anness III.5 tad-Digriet Irjali 679/2014 tal-1 ta' Awwissu 2014, li daħal fis-seħħ fis-7 ta' Ġunju 2023.

([56]) Kodiċi nazzjonali ekwivalenti: 4E901.b.3.

([57]) Id-Digriet tat-2 ta' Frar 2024 dwar l-esportazzjonijiet lejn pajjiżi terzi ta' oġġetti u teknoloġiji assoċjati ma' kompjuters kwantistiċi u t-teknoloġiji abilitanti tagħhom, u ta' tagħmir għad-disinn, l-iżvilupp, il-produzzjoni, l-ittestjar u l-ispezzjoni ta' komponenti elettroniċi avvanzati.