



EURÓPAI
BIZOTTSÁG

Brüsszel, 2026.6.3.
COM(2026) 504 final

ANNEXES 1 to 7

MELLÉKLETEK

a következőhöz:

Javaslat

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS RENDELETE

**az Unió félvezető-ökoszisztémájának megerősítését célzó intézkedési keretről és az
(EU) 2023/1781 rendelet hatályon kívül helyezéséről (csiprendelet 2.0)**

{SEC(2026) 504 final} - {SWD(2026) 504 final} - {SWD(2026) 505 final}

I. MELLÉKLET Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 intézkedései

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 technikai leírása: az intézkedések köre

Adott esetben az Európai Csipkezdeményezés 2.0 által támogatott intézkedéseket a következő technikai leírásoknak megfelelően kell végrehajtani:

1. Az integrált félvezető-technológiák tervezési kapacitásai

Háttér

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 a félvezető-technológiák tekintetében nagyszabású innovatív tervezési kapacitásokat támogat egy Unió-szerte elérhető, felhőalapú tervezési platformon keresztül. A tervezési platform kibővített könyvtárakkal és eszköztárral rendelkező innovatív tervezési létesítményekből áll, amelyek számos meglévő és új technológiát integrálnak, ideértve az olyan kialakulóban lévő technológiákat, mint az integrált fotonika, a kvantum- és a mesterséges intelligencia / neuromorf technológia. A meglévő elektronikus tervezési automatizálási eszközökkel együtt lehetővé teszi innovatív komponensek és új rendszerkonceptiók kidolgozását, valamint olyan kulcsfontosságú funkciók demonstrálására ad lehetőséget, mint a nagy teljesítményű, alacsony energiaigényű, biztonsági, új 3D-s és heterogén rendszer-architektúrákkal kapcsolatos új megközelítések.

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 stratégiai gerincét képezve a platform egyablakos ügyintézési pontot biztosít, amely a tervezéstől a prototípus-készítésem át a gyártásig iránymutatást nyújt a felhasználóknak, és egyesíti a kutatást, az oktatást és az ipart. Végző célja a gyártókapacitás nélküli uniós induló vállalkozások új generációjának előmozdítása. Ezek a vállalatok hozzájárulnak az innovatív csipek fejlesztéséhez az uniós felhasználói iparágak számára, a félvezető-értékláncban a legnagyobb értéket képesek megragadni, az innováció motorjaként szolgálnak a gyorsan növekvő piacokon, és csökkentik az Unió külföldi tervezési ökoszisztémáktól való függőségét.

Állapot

2026 májusában a szereplők széles köre vett részt ilyen tevékenységekben, többek között a platformkoordinációs csoport (PCT)¹, a tervezést támogató csoportok², a felhőszolgáltatók, az elektronikus tervezési automatizálás (EDA) értékesítői és a szellemi tulajdon-szolgáltatók. A tervezési platformot adott sorrendben kell megvalósítani: először egy platformkoordinációs csoportot választottak ki és állítottak fel a platform működtetésére, a központi felhőinfrastruktúra fogadására és a felhasználatámogatási szolgáltatások koordinálására. A tervezést támogató csoportokat is kiválasztották, amelyek testre szabott, végponttól végpontig terjedő támogatást nyújtanak a felhasználóknak a csipfejlesztési folyamat egésze során. Kiválasztottak egy vállalkozót a központi felhőinfrastruktúra működtetésére, amely a

¹ A platformkoordinációs csoport a tervezési platform virtuális infrastruktúrájának és központi szolgáltatásainak üzemeltető szervezeteként működik, koordinálja az eszközök és szolgáltatások széles köréhez való hozzáférést, és segíti a Csipekkel Foglalkozó Közös Vállalkozást a felhőplatform beszerzésében.

² A tervezést támogató csoportok segítik a felhasználókat a tervezési környezetek és folyamatok kialakításában és testre szabásában, valamint az EDA-eszközök felhőbe telepítésében.

szellemi tulajdonnak, a kísérleti gyártósori folyamattervezési készleteknek és a nyílt forráskódú EDA-eszközöknek fog otthont adni.

Folyamatban vannak a tárgyalások az EDA-eszközök főbb szolgáltatóinak kiválasztásáról és bevonásáról. Ezek a tárgyalások várhatóan 2026 őszére zárulnak le. Az első teljes körűen működő létesítmények várhatóan 2026 végére kezdik meg működésüket.

A tervezési platformot egyéb intézkedésekkel kell kiegészíteni a tervezéssel kapcsolatos kompetenciák Unión belüli fejlesztése érdekében. Ez magában foglalja a platformot használó induló vállalkozásoknak és kkv-knak nyújtott támogatások kezelését, a nyílt forráskódú EDA-eszközök fejlesztésének támogatását, valamint az EuroPractice-szolgáltatások támogatását, amelyek képzés céljából több mint 600 európai egyetem számára biztosítanak hozzáférést EDA-eszközökhöz névleges költségek mellett, valamint a vezető üzemekben való gyártáshoz való hozzáférést.

Jövőbeli kilátások

A tervezési platformot folyamatosan korszerűsíteni kell új tervezési képességekkel, ahogyan folyamatosan egyre több technológiát és kialakítást integrál. Ez magában foglalhat új nyílt forráskódú processzorarchitektúrákat és más innovatív architektúrákat, minicsipeket, programozható csipeket, új típusú memóriákat, processzorokat, gyorsítókat és alacsony teljesítményű csipeket.

A platform integrálja a fotonikával és a kvantumcsipekkel kapcsolatos szellemi tulajdont, a könyvtárakat és a tervezési automatizálási eszközöket egy teljesen integrált rendszerszemléletben (lásd még az alábbi 3. és 5. pontot). Integrálja továbbá az Európai Csipkezdeményezés 2.0 fő kísérleti gyártósorainak folyamattervezési készleteit (PDK-k), valamint az ipari gyártólétesítmények PDK-it (előzetes megállapodásuktól függően) annak érdekében, hogy megkönnyítse az ilyen kísérleti gyártósorokon és ipari létesítményekben való gyártásra kész csipek tervezését.

A platform szolgáltatásait a felhőn keresztül fogja kínálni, így az egész közösség számára maximális hozzáférést és nyitottságot biztosít a tagállamok meglévő és új tervezőközpontjainak hálózatba szervezése révén. A platform különösen az induló innovatív vállalkozásoknak, a növekvő innovatív vállalkozásoknak és a kkv-knak nyújt támogatást. Kibővíti az Unió félvezető-ökoszisztémáját azáltal, hogy integrálja a különböző piaci ágazatokat, például az egészségügyet, a mobilitást, az energiaügyet, a telekommunikációt, a biztonságot, a védelmet és az űrkutatást. Nagyobb figyelmet kell fordítani a platformon tervezett és a vezető ágazatokban bevezetett innovatív alkotóelemek iparosítására.

2. Kísérleti gyártósorok az innovatív gyártás, tesztelés és validálás előkészítésére

Háttér

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 olyan gyártási, tesztelési és validálási kísérleti gyártósorokat támogat, amelyek a laboratóriumi kidolgozás és gyártás közötti szakadék áthidalására szolgálnak a fejlett félvezető-technológiák, így például a teljesítményelektronikához szükséges architektúrák és anyagok, a neuromorf és beágyazott MI-vel működő csipek, az integrált fotonika, a grafénon és más 2D anyagokon alapuló technológiák, az elektronika és a mikrofluidika heterogén rendszerekben való integrálása tekintetében.

Állapot

2026 májusában öt kísérleti gyártósor működött különböző mértékben, amelyek további berendezésekkel, gépekkel és eszközökkel bővülnek a kísérleti gyártósorok képességeinek és kapacitásának növelése érdekében. A kísérleti gyártósorok technológiai területeit az Unió legkritikusabb félvezetőhiányainak megszüntetését szem előtt tartva választották ki, a meglévő erősségekre építve, biztosítva a hosszú távú versenyképességet, az ellátás biztonságát és az ipari rezilienciát. Az öt kísérleti gyártósor a következő:

- *a 2 nm alatti logika* megerősíti az Unió helyzetét az MI-t, a HPC-t, az adatközpontokat és a következő generációs kommunikációt működtető fejlett csomópontok terén,
- *a teljesen kiürített szilícium-szigetelőre épülő tranzisztortechnológia (FD-SOI)* olyan területet aknáz ki, ahol az Unió már most is élen jár, és alacsony energiaigényű, nagy megbízhatóságú csipeket biztosít a gépjárműipar, a mobilitás, az ipari automatizálás és a dolgok internete számára,
- *a fejlett tokozás és a heterogén integráció* azt a megfigyelést követi, hogy a jövőbeli teljesítménynövekedés a rendszerszintű integrációtól függ, az Unió stratégiai gyengeséggel néz szembe a tokozás terén, ugyanakkor nagy lehetőség kínálkozik arra, hogy vezető szerepet töltsön be a minicsipek, a 3D-s rétegzés, valamint a logika, a memória, az érzékelés és a konnektivitás együttes integrációja terén,
- *a széles sávú félvezető anyagok* (például a szilícium-karbid és a gallium-nitrid) jól illeszkednek az Unió teljesítményelektronika terén meglévő erősségeihez, és létfontosságúak az energetikai átállás, az elektromos mobilitás, a megújulóenergia-infrastruktúra és a nagy hatásfokú ipari rendszerek szempontjából, és
- *a fotonikus integrált áramkörök*, amelyek egyre fontosabbak a nagy sávszélesség, az alacsony energiaigényű adatátvitel, az érzékelés és a fejlett számítástechnikai architektúrák szempontjából a telekommunikáció és az adatközpontok terén.

Emellett a laboratóriumi kutatástól a gyártásig szükséges idő lerövidítését szolgáló akceleratorok célja, hogy az uniós ipar gyorsan átvegye a kísérleti gyártósorok keretében kifejlesztett technológiákat, különösen a fejlett tokozással és a heterogén integrációval kapcsolatos technológiákat.

Jövőbeli kilátások

A kísérleti gyártósoroknak továbbra is támogatniuk kell az IP-blokkok, virtuális prototípusok, új tervezési opciók és új integrált heterogén rendszerek teljesítményének nyílt és hozzáférhető módon történő kikísérletezését, tesztelését és validálását, többek között a folyamattervezési készletek (PDK-k) révén. PDK-ikat integrálni kell a tervezési platformba a tervezési és (virtuális) prototípus-készítési projektekhez való hozzáférés lehetővé tétele érdekében.

A jelenlegi kísérleti gyártósoroknak egyre inkább az iparosításra és a kísérletigyártósor-technológiák hasznosítására kell összpontosítaniuk az Unió félvezető-ökoszisztémájának támogatása érdekében.

Új vagy korszerűsített kísérleti gyártósorok is támogathatók az újonnan felmerülő kihívások tekintetében, így például: energiahatékony MI-csipek; élvonalbeli technológiák, például CFET-eszközök és monolitikus 3D integrált áramkörök a nagyobb teljesítmény és az alacsonyabb energiafogyasztás érdekében; ultragyors és nagyon alacsony energiaigényű működést lehetővé tevő ferroelektromos, rezisztív és töltésalapú tárolók.

Ezenkívül új vagy korszerűsített kísérleti tesztkörnyezetek is támogathatók, amennyiben különböző innovatív technológiákat vagy termékeket kombinálnak és integrálnak új eszközök kifejlesztése és validálása céljából kulcsfontosságú alkalmazásokban és felhasználói iparágakban. Példa erre az okosszemüvegekhez kapcsolódó miniatürizálási, fejlett optikai és lézeres vetítési technológiák tesztelését szolgáló környezet. A kísérleti tesztkörnyezeteknek elő kell segíteniük a kockázatok azonosítását, a teljesítmény validálását és a megvalósíthatóság valós körülmények közötti biztosítását a teljes ipari léptékű bevezetés előtt.

3. A kvantumcsipekhez szükséges fejlett technológiai és mérnöki kapacitások

Háttér

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 támogatja a kvantumcsipek és a kapcsolódó technológiák fejlesztését, beleértve a félvezető anyagokon alapuló vagy fotonikával integrált technológiákat is. A célzott intézkedések közé tartoznak a kvantumcsipek tervezési könyvtárai, a kvantumcsipek építésére szolgáló kísérleti gyártósorok, valamint a kísérleti gyártósorok által előállított kvantumcsipek tesztelésére és validálására szolgáló létesítmények. A cél megbízható hozzáférést biztosítani az uniós kutatók, induló innovatív vállalkozások és az ipar számára a fő kvantumcsip-technológiák előállítására és validálására alkalmas létesítményekhez.

Állapot

2026 májusáig hat kísérleti kvantumcsipgyártósort hoztak létre, egyet-egyet a vezető uniós technológiai platformok mindegyikéhez: szupravezető, spinen, fotonikán, gyémánton, semleges atomokon és befogott ionokon alapuló csipek. A projektek a stabil kísérleti léptékű gyártási folyamatok létrehozására, a tesztelési és kísérleti létesítmények integrálására, a korai iparosítási ütemtervek kidolgozására, valamint a jövőbeli skálázás alapjainak lefektetésére összpontosítanak.

Kísérleti gyártósor	Név	Koordinátor
Szupravezető	SUPREME	VTT (FI)
Spin	SPINS	IMEC (BE)
Fotonika	P4Q	Twentei Egyetem (NL)
Gyémánt	DIREQT	CNR (IT)
Semleges atomok	Q-PLANET	PASCAL (FR)
Befogott ion	CHAMP-ION	SAL (AT)

Emellett olyan tevékenységekkel is foglalkozni kell, amelyek támogatják a kvantumcsipek tervezésével, szimulációjával, valamint ellenőrzési könyvtáraival és eszközeivel foglalkozó páneurópai kvantumtervezési közösség kialakulását. Végezetül támogatni kell az alaptechnológiákat, beleértve az elektronikai, kriogén, tokozási és interfészrendszereket,

amelyek alapvető kvantumeszközöket készítenek elő, védenek, irányítanak, kapcsolnak össze és olvasnak ki.

Jövőbeli kilátások

Folytatni és fokozni kell a kvantumcsipekre vonatkozó fejlett technológiai és mérnöki kapacitások kiépítését. Ez magában foglalja a tervezési képességeket, a kvantumcsipek tervezési könyvtárait, a kísérleti gyártósorokat, a tesztelési és kísérleti létesítményeket, valamint az alaptechnológiákat. Támogatást kell nyújtani a legérettebb fejlesztések első iparosítási erőfeszítéseire is. A támogatást differenciáltan kell nyújtani a különböző technológiai platformok esetében. A kvantumcsip-technológiák érésének fokozott iparosításhoz kell vezetnie.

4. Félvezetőkkel foglalkozó kompetencia-központok hálózata és készségfejlesztés

Háttér

Az Európai Csipkezdemenyezés 2.0 támogatja a félvezetőkkel foglalkozó kompetencia-központok hálózatának működését. Ezek a központok strukturált hozzáférést biztosítanak a műszaki szakértelemhez, a tesztelési létesítményekhez és a tanácsadási szolgáltatásokhoz, és lehetővé teszik a vállalatok (különösen a kkv-k és az induló innovatív vállalkozások) számára tervezési képességeik megerősítését, az új technológiákkal való kísérletezést és a speciális készségek fejlesztését. A kompetencia-központok kulcsszerepet játszanak az Unió félvezető-technológiákkal kapcsolatos készséghiányának kezelésében.

Állapot

2026 májusáig valamennyi tagállamban, valamint Norvégiában is létrejöttek kompetencia-központok. Emellett támogatási intézkedést határoztak meg a nemzeti kompetencia-központok létrehozására és munkájuk koordinálására. A támogatási intézkedés a képzéssel és készségfejlesztéssel foglalkozó fókuszcsoporthoz indított, amely ösztönzi a kompetencia-központok közötti együttműködést az oktatási és továbbképzési kezdeményezések bevezetése, a képzési koncepciók kidolgozása, illetve speciális képzés, valamint a tervezési platformhoz és a kísérleti gyártósorokhoz való hozzáférés biztosítása érdekében.

Jövőbeli kilátások

A félvezetőkkel foglalkozó kompetencia-központokat továbbra is támogatni kell. Meg kell vizsgálni új központok létrehozásának vagy a meglévő központok újrafókuszálásának lehetőségét a piaci és technológiai fejleményektől függően. Lehetőség szerint meg kell erősíteni a kompetencia-központok közötti együttműködést a teljes hálózaton belül. Fokozni kell továbbá a kompetencia-központok által a készségfejlesztéshez nyújtott támogatást, többek között a felsőoktatási és szakképzési szolgáltatókkal való együttműködés előmozdítása, a készségfejlesztési paktummal és az ipari szövetség készségekkel foglalkozó munkacsoportjával való szoros együttműködés, valamint a félvezető-ágazat láthatóságának és vonzerejének növelése révén.

5. Fejlett tervezési, prototípus-készítési és ipari hasznosítási kapacitások a fotonikus integrált áramköri technológiákhoz

Háttér

Az Európai Csipkezdeményezés ezen új komponense a fotonikus integrált áramkörök és a kapcsolódó technológiák fejlesztését támogatja. Az intézkedések közé tartozik a fotonikus integrált áramkörök tervezési könyvtárainak és tervezési automatizálási eszközeinek fejlesztése, valamint a fotonikus integrált áramkörök prototípus-készítésére és gyártására szolgáló meglévő kísérleti gyártósorok fejlesztése és/vagy új kísérleti gyártósorok létrehozása. Meg kell erősíteni a gyártási technológiákkal kapcsolatos képességeket, beleértve a közös tokozást és az elektronikus csipekkel való heterogén integrációt, a gyártóberendezéseket és a fotonikus integrált áramkörök anyagalapú platformjait.

Állapot

2026 májusáig egy fotonikus integrált áramkörökkel foglalkozó kísérleti gyártósort nyitottak meg. Ez a kísérleti gyártósor nyílt hozzáférésű gyártási szolgáltatásokat kínál 14 helyszínen, amelyek a szilíciumtól és a szilícium-nitridtől az indium-foszfidig számos fotonikai anyagon alapuló technológiai platformot lefednek. A szolgáltatások közé tartozik a csiptervek gyártósoron való lefuttatása, a hibrid integráció, a tokozás, a tesztelés és a megbízhatósági minősítés. A tervek között technológiai demonstrátorok is szerepelnek: többek között közös tokozású optika az MI-adatközpontok számára, LiDAR-érzékelők, az AR-/VR-alkalmazásokhoz látható fénytartományú fényforrások, valamint programozható fotonikus processzorok. Ezenkívül a kísérleti gyártósoron kívül a fejlett fotonikai technológiák tekintetében ipari felhasználásra alkalmas demonstrátorok készülnek, amelyeknek bizonyítaniuk kell a méretezhetőséget, a megbízhatóságot és az integrációra való készenlétet.

Jövőbeli kilátások

A fotonikus integrált áramköröket és a kapcsolódó technológiákat továbbra is támogatni kell. Ez magában foglalja a tervezési eszközöket, a tervezési könyvtárakat, a kísérleti gyártósorokat, a demonstrátorokat és a képzési szolgáltatásokat. Különös figyelmet kell fordítani az Európai Csipkezdeményezés 2.0 ezen komponense keretében kifejlesztett technológiák átadására és ipari elterjedésére.

6. A Csipfinanszírozási Alap keretébe tartozó, az induló innovatív vállalkozások, a növekvő innovatív vállalkozások és a kkv-k tőkéhez való hozzáférését célzó tevékenységek

Háttér

Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 támogatja egy virágzó félvezető- és kvantuminnovációs ökoszisztéma létrehozását azáltal, hogy segíti az induló innovatív vállalkozások, a növekvő innovatív vállalkozások és a kkv-k kockázati tőkéhez való hozzáférését üzleti tevékenységük és piaci jelenlétük fenntartható módon történő növelése érdekében.

Állapot

2026 májusában a Csipfinanszírozási Alap végrehajtása két tematikus beruházási eszközön keresztül történt: az Európai Innovációs Tanács akceleratorprogramja, amelynek keretében a Horizont Európa vegyes támogatást és saját tőkét biztosít a magas kockázatú, mélytechnológiás induló vállalkozások számára; valamint az Európai Beruházási Alap által kezelt, a Digitális Európa program garanciájával működő InvestEU Alap, amely közvetített tőkeberuházásokat nyújt a magvető szakasztól a növekedési szakaszig. Az akceleratorprogram rendelkezésére álló 300 millió EUR összegű költségvetést mindössze két év alatt teljes mértékben felhasználták, és a 24 rendkívül innovatív induló vállalkozást támogat összesen

62 millió EUR vissza nem térítendő támogatással és 238 millió EUR ajánlott tőkebefektetéssel. A Csipfinanszírozási Alap InvestEU ágát illetően négy pénzügyi partnert választottak ki, és 68 millió EUR összegű finanszírozást írtak alá velük vagy hagytak jóvá számukra, aminek eredményeként eddig 31 vállalat részesült 116 millió EUR összegű tőkebefektetésben a korai szakasztól a növekedési szakaszig.

Jövőbeli kilátások

Miközben továbbra is figyelmet kell fordítani az induló innovatív vállalkozásokra, nagyobb hangsúlyt kell fektetni a növekvő innovatív vállalkozásokra és a későbbi szakaszban történő finanszírozásra. A Növekvő Európa Alapból a mélytechnológiás növekvő vállalkozások számára rendelkezésre álló jelentős finanszírozást egyre nagyobb mértékben fel kell használni, további kockázati magántőkét mozgósítva.

7. Nagy kihívások

Háttér

Az Európai Csipkezdemenyezés 2.0 ezen új komponense támogatja az Unió számára stratégiai fontosságú jelentős technológiai és ipari kihívások (a továbbiakban: nagy kihívások) kezelésére irányuló nagyszabású, ágazatközi kezdeményezéseket, amelyek potenciálisan különböző ökoszisztémákat érintenek. A nagy kihívások várhatóan technológiai fejlődést eredményeznek a hagyományos és élvonalbeli technológiák, a teljes termékfejlesztési életcikluson keresztül megvalósuló, végpontok közötti termékintegráció és a kereskedelmi hasznosítást megelőző iparosítás terén.

Állapot

2026 májusáig a kezdeményezés keretében nem került sor korábbi tevékenységekre „nagy kihívások” címszó alatt.

Jövőbeli kilátások

A potenciálisan megcélozható nagy kihívások közé tartozhat a drasztikus (pl. ezerszeres) energiacsökkenést elérő új számítástechnikai technológiák kifejlesztése. A nagy kihívás energiahatékony, biztonságos és elosztott MI-infrastruktúrákat eredményezne, amelyek lehetővé tennék a nagy teljesítményű MI-gyorsítók (HBM-osztályú memória, egymásra helyezett logikai csipek, optikai/rádiófrekvenciás összeköttetések), az ügynökszerű/beágyazott MI-rendszereket, a kontextuális peremhálózati mesterséges intelligenciát és a biztonságos, alacsony energiaigényű infrastruktúrákat. Az energiahatékony csipek, köztük az MI-csipek fejlesztésének támogatnia kell „az energia- és erőforrás-hatékony számítási infrastruktúra előmozdítása azok nagy léptékű fenntarthatóságának fokozása céljából” nagy kihívást is, a felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendeletben meghatározottak szerint³. A két egymást kiegészítő kihívás kezelése érdekében szoros kapcsolatot kell kialakítani a K+I tevékenységek között, beleértve az esetleges összehangolt pályázati felhívásokat is.

További nagy kihívás az EU-ban tervezett és adott esetben gyártott olyan processzorok és gyorsítók fejlesztése, amelyek felhő- és MI-technológiai csomag részévé válnának. Ennek a nagy kihívásnak is szorosan kapcsolódnia kell a felhőszolgáltatások és mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendelettel kapcsolatos egyik nagy kihíváshoz – nevezetesen az „autonómia elérése a felhő- és az MI-technológiai csomag egészében a kritikus technológiáktól való függőségek megszüntetése érdekében” kihíváshoz –, és hozzá kell

³ Lásd a felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendelet 4. cikkét.

járulnia ahhoz⁴. A nagy kihívás különösen a jövőbeli induló innovatív vállalkozások által kifejlesztett megoldásokra irányulhat, és magában foglalhatja az innovatív megoldásokra irányuló közbeszerzés alkalmazását is. A két egymást kiegészítő kihívás kezelése érdekében itt is szoros kapcsolatot kell kialakítani a K+I tevékenységek között, beleértve az esetleges összehangolt pályázati felhívásokat is.

A harmadik nagy kihívás a fizikai mesterséges intelligencia területére irányulhat, és biztosíthatja azokat az alaptechnológiákat, amelyek lehetővé teszik a jövőbeli alkalmazások, szolgáltatások és autonóm rendszerek széles körét, például a humanoid és ipari robotokat, valamint azok bevezetését, különösen az orvostechnológiában és az egészségügyben, a gyártásban, az űrrepülésben és a védelemben. A fizikai mesterséges intelligenciával kapcsolatos K+I-nek fejlődést kell eredményeznie az olyan hagyományos technológiák terén, mint a teljesítményelektronikai félvezetők, a mikrovezérlők, valamint az analóg/vegyes jel- és érzékelőtechnológiák. A K+I-t a beágyazott fejlett mesterséges intelligencia autonóm gépekbe, robotokba, széles sávú hálózatokba és új generációs csatlakoztatott eszközökbe történő ipari gyártásának és kereskedelmi hasznosításának kell követnie.

A negyedik nagy kihívás az okosszemüvegekkel és virtuális világokkal kapcsolatos lehet. Egy közelmúltbeli bizottsági közlemény ismerteti a virtuális világokkal és a web 4.0-ával⁵ kapcsolatos stratégiát és javasolt intézkedéseket. Ebben az összefüggésben az optika, a fotonika és a félvezető-technológiák elengedhetetlenek a virtuális világok alkalmazásait támogató érzékelő és vizualizációs eszközök, például az okosszemüveg megvalósításához. A K+I jelentősen javítja a virtuális világokkal kapcsolatos tartalmak feldolgozásának és kommunikációjának minőségét, teljesítményét és hatékonyságát. Az okosszemüvegekkel kapcsolatos nagy kihívásnak arra kell irányulnia, hogy a működő prototípusokba és demonstrátorokba integrálja a releváns rendkívül alacsony teljesítményű alkatrészeket, például a teljesítményelektronikát, az érzékelőket, a kamerákat, az audioeszközöket, a lézereket, a speciális üvegeket, a kijelzőket, a neuromorf vagy MI-csipeket.

A nagy kihívások piaci célokra is irányulhatnak, például 2035-ig 100 gyártókapacitás nélküli induló vállalkozás – köztük 10 unikornis – csipjeinek gyártásra készre tétele. A nagy kihívások egy másik típusa a vezető piacokra és a keresletösztönzésre irányulhat, például gépjárműipari hardverplatformok vagy az MI-(giga)gyárak teljes technológiai csomagjának kifejlesztésével. A nagy kihívások új félvezetőgyártási technológiákkal is foglalkozhatnak, például az újrafeldolgozás növelésével és az anyagok körforgásos jellegének fokozásával, vagy fejlett félvezetőhűtési technológiák fejlesztésével.

Az új technológiák iparosításának a nagy kihívások alapvető részét kell képeznie.

⁴ Lásd a felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló rendelet 5. cikkét.

⁵ A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – A web 4.0-áról és a virtuális világokról szóló uniós kezdeményezés: kezdeti versenyelőny a következő technológiai átmenetben, COM(2023) 442 final, 2023. július 11.

II. MELLÉKLET A stratégiai projektekhez kapcsolódó kiemelt területek

A stratégiai projektekhez kapcsolódó lehetséges kiemelt területek technikai leírása: az intézkedések köre

1. Fejlett félvezetők európai gyártása⁶

Megerősített fellépésre van szükség annak érdekében, hogy az EU fejlett technológiai ökoszisztémájának fejlesztése révén tartós keresletet teremtsen a fejlett félvezetők iránt. Az EU szuverenitása és ellátásbiztonsága a fejlett csipek gyártása és innovációja terén elengedhetetlen a virágzó és versenyképes uniós félvezető-ökoszisztéma előmozdításához, amely kevésbé támaszkodik a külföldi ellátási láncokra. Ez különösen fontos a mesterséges intelligencia és a felhőinfrastruktúra iránti megnövekedett kereslet kielégítése szempontjából. Emellett a fejlett csipek elengedhetetlenek az olyan stratégiai ipari ágazatok számára, mint a védelem, az egészségügy, az űrkutatás, a robotika, az egészségügyi ellátás, a biztonságos kommunikáció, a drónok és az önvezető járművek. Emellett kritikus inputot jelentenek az olyan feltörekvő és nagy értékű területek számára, mint a fotonika és a kvantumcsipek.

E stratégiai projekt célja egy olyan uniós félvezetőgyár létrehozása, amely ötvözi az élvonalbeli csomóponti csipek gyártását a minicsipek integrációjával és a 2,5D/3D tokozással. Szilárd kutatási alapokra épül, amelyeket a csiprendelet szerinti Európai Csipkezdeményezés keretében validáltak. A gyártólétesítménynek tiszteletben kell tartania az európai értékeket, beleértve a csipek bizalmas jellegére, integritására és nyomonkövethetőségére vonatkozó garanciákat, különösen az érzékeny és stratégiai alkalmazások és infrastruktúra tekintetében. Az európai vállalatok segíthetnek a kereslet megteremtésében azáltal, hogy növekedési ösztönzőket kínálnak a gyártókapacitással nem rendelkező vállalatok által készített csipekhez és a mesterséges intelligencián alapuló rendszertervezéshez. A választott alternatívától függően a köz- és magánberuházások becsült összege 20–40 milliárd EUR. A következő többéves pénzügyi keretből, a tagállamoktól, valamint az érintett iparágaktól és magánbefektetőktől származó finanszírozás révén 3–4 milliárd EUR összegű köz- és magánberuházást lehetne mozgósítani a gyártókapacitás nélküli csiptervező vállalatok növekedésének Unió-szerte történő előmozdítása érdekében.

Ez a belföldi és nemzetközi érdekelt felekkel, köztük hiteles technológiai és gyártási partnerekkel szoros együttműködésben kidolgozandó projekt lehetővé teszi olyan élvonalbeli kapacitások létrehozását, amelyek csökkentik a nem uniós beszállítóktól való strukturális függőséget, növelik az ellátásbiztonságot az olyan ágazatokban, mint a mesterséges intelligencia, a védelem, az űrkutatás, az egészségügy, a telekommunikáció és a gépjárműipar, és megerősítik az EU technológiai szuverenitását.

Első lépésként informális pályázati felhívást lehet közzétenni. A benyújtott pályázatok elemzését követően pályázati felhívásra kerülhet sor.

2. MI-csipek és -rendszerek az uniós számítási infrastruktúrához

Az Unió jelenleg külföldi MI-csipektől és integrált rendszerektől függ, ami jelentős tőkeáramlást eredményez a kritikus külföldi MI-technológiák behozatala miatt. Az Unió technológiai szuverenitásának megerősítéséhez ezért versenyképes, saját fejlesztésű kapacitás kiépítésére van szükség a csipek szintjén és a teljes számítási stack mentén.

⁶ Ez a rész a 19. cikk lehetséges végrehajtását fejt ki.

E stratégiai projekt célja a fejlett európai technológiákon alapuló MI-csipek és számítási rendszerek tervezése, fejlesztése, prototípusának elkészítése és gyártásra készre tétele. Az MI-csipek tervezésének olyan demonstrátorok és prototípusok kifejlesztését kell eredményeznie, amelyek egyértelmű referenciaértékek alapján, közös tesztkörnyezetben értékelhetők. Ki kell fejleszteni teljes körűen integrált MI-rendszerprototípusokat, amelyek magukban foglalják az MI-gyorsítókat, a nagy sávszélességű memóriát, a kártyákat, a nagyon alacsony késleltetésű hálózati összeköttetéseket és a teljes szoftvertechnológiai csomagot, és azokat a megállapodás szerinti munkaterhelés összehasonlító értékelése céljából rendelkezésre kell bocsátani. A teljes körűen integrált rendszerprototípusokat közös uniós tesztkörnyezetben kell demonstrálni. A végső tesztelés és pontozás során valamely semleges létesítmény által működtetett közös uniós tesztkörnyezetekre vonatkozó egyértelmű fő teljesítménymutatókat kell alkalmazni.

Ennek a stratégiai projektnek csökkentenie kell a nem uniós beszállítóktól való függőséget, és növelnie kell a technológiai szuverenitást a teljes MI-technológiai csomagban. Meg kell erősítenie a nagy teljesítményű MI-rendszerek tervezésére, integrálására és optimalizálására szolgáló uniós ökoszisztémát úgy, hogy a K+F tevékenységek, az adatkezelés és a tesztelés az Unióban legyen végrehajtva, ezáltal megszilárdítva a készségeket, a know-how-t és az ellátási láncokat Európában. Az MI-rendszerek elterjedése további keresletet teremt, ami indokolja az európai gyártásba történő további beruházásokat.

Első lépésként informális pályázati felhívást lehet közzétenni. A benyújtott pályázatok elemzését követően pályázati felhívásra kerülhet sor.

3. Gépjárműipari alkalmazásprocesszor önvezető járművekhez

A gépjárműipar jelenleg kulcsfontosságú átalakuláson megy keresztül, amelyet elsősorban az elektromos, összekapcsolt, önvezető járművek megjelenése vezérel. Ez az átállás központosítottabb, integráltabb és rugalmasabb elektromos/elektronikus architektúrát tesz szükségessé az autonóm vezetési rendszerek fejlett számítástechnikai igényeinek kielégítése, a járművek zökkenőmentes konnektivitásának biztosítása, az elektromos járművek energiagazdálkodásának támogatása és az új mobilitási szolgáltatások lehetővé tétele érdekében. Az európai eredetiberendezés-gyártók jelenleg nem európai beszállítókra támaszkodnak az önvezető járműveket támogató alkalmazásprocesszorok tekintetében, ami függőségeket, kihasználható lehetséges sebezhetőségeket, valamint potenciális biztonsági kockázatokat teremt.

E stratégiai projekt célja a nagy teljesítményű RISC-V-alapú gépjárműipari alkalmazásprocesszorok tervezése, fejlesztése, prototípusának elkészítése és gyártásra készre tétele. Ezeknek a processzoroknak fejlett számítástechnikai architektúratechnikákat, többmagos konfigurációkat kell magukban foglalniuk, és támogatniuk kell a nagy sávszélességű memóriainterfészeket, kielégítve az önvezető járműrendszerek összetett számítástechnikai igényeit. Emellett a hatékony adatintenzív számítások érdekében speciális utasításkészlet-architektúrával (ISA) bővített MI- és ML-gyorsítókat kell kifejleszteni. Ezeket a gyorsítókat gépjárműipari alkalmazásokra kell optimalizálni, támogatva a fejlett MI-modelleket, különös tekintettel az energiahatékonyságra, a csökkentett késleltetésre és a valós idejű feldolgozási képességekre. A végeredmény egy ipari minőségű szilíciumgyártási adatkészlet, amely a memória, a gyorsítók és a fejlett tokozási technikák előnyeit kihasználó bármely más releváns szellemi tulajdon mellett egy versenyképes RISC-V alkalmazásprocesszort is magában foglal. A hardverfejlesztést kiforrott eszköztár kíséri. A gépjárműipari vállalatoknak képesnek kell lenniük arra, hogy az eredményeket minősített eszközként éles környezetben alkalmazzák.

A stratégiai projektnek foglalkoznia kell Európa technológiai szuverenítésével a gépjárműipari MI-feldolgozók és -gyorsítók terén. Csökkenti kell az európai eredetiberendezés-gyártók külföldi beszállítóktól való függőségét. Az alkalmazásprocesszorok és gyorsítók elterjedése további keresletet teremt, ami indokolja az európai gyártásba történő további beruházásokat.

Első lépésként informális pályázati felhívást lehet közzétenni. A benyújtott pályázatok elemzését követően pályázati felhívásra kerülhet sor.

4. Európai memóriagyártó létesítmény

A memóriacsipek, például a DRAM, a NAND és a kialakulóban lévő nem felejtő memóriák az adatközpontok, az MI-rendszerek, a gépjárműipari elektronika, a telekommunikációs berendezések, az ipari automatizálás és a védelmi alkalmazások alapvető alkotóelemei. A globális memóriapiac jelenleg erősen Ázsiában (Dél-Korea, Tajvan, Kína) és az Egyesült Államokban koncentrálódik. Az EU nem rendelkezik saját memóriagyártási kapacitással, ami rendkívül kiszolgáltatottá teszi a kritikus európai ellátási láncokat a geopolitikai sokkhatásokkal, a kereskedelmi vitákkal és a természeti katasztrófákkal szemben. Ez a függőség 2026-ban kritikusan nyilvánvalóvá vált, mivel a mesterséges intelligenciával kapcsolatos nagy sávszélességű memória (HBM) iránti növekvő kereslet arra készítette a gyártókat, hogy a termelési kapacitást a szabványos DRAM-ról és NAND-ról átcsoportosítsák, ami egyes szegmensekben áremelkedéseket váltott ki, és súlyos elosztási hiányt okozott az európai iparágak számára. Ezért az európai memóriagyár hiánya stratégiai sebezhetőséget jelent az EU digitális szuverenítése, gazdasági rezilienciája és védelmi készsége szempontjából. Az európai memóriagyárra vonatkozó stratégiai projekte nemcsak a kulcsfontosságú iparágak ellátásának biztosítása érdekében lenne szükség, hanem a fejlett gyártási know-how rögzítése, az innovációnak a félvezető-értéklánc egészében való ösztönzése, valamint az EU szélesebb körű célkitűzéseinek támogatása érdekében is az ipari, digitális és gazdasági biztonsági szakpolitikák terén.

Az európai memóriagyártó létesítmény létrehozására irányuló stratégiai projekt konzorciumalapú megközelítést igényel, amely az EU-tól és a részt vevő tagállamoktól származó közfinanszírozást jelentős, a modern memóriagyárak tökeintenzitására tekintettel valószínűleg 15–30 milliárd EUR-nyi magánberuházásokkal ötvözi. A megkülönböztetett pozíció kiépítése érdekében fontolóra lehetne venni egy európai vezetésű közös vállalkozást, például a beágyazott memória, az alacsony energiaigényű memória vagy a mesterséges intelligenciához és a pereminformatikához kapcsolódó kialakulóban lévő technológiák terén. A szakaszos megközelítés első lépése egy kísérleti/K+F gyártósor lehet a nagy volumenű gyártásra való áttérés, a kockázat csökkentése és a képességek fokozatos kiépítése előtt.

A részvételi szándék kifejezésére való felhívás felépíthető azon ipari partnerek, technológiaszolgáltatók és tagállami tárhelyszolgáltatók azonosítása céljából, amelyek készek elkötelezni magukat e stratégiai kezdeményezés mellett.

5. Élvonalbeli csipek tervezése

Bár a fizikai gyártólétesítmények építése létfontosságú, a félvezető-ellátási láncban a gazdasági érték, a haszonkulcsok és a technológiai ellenőrzés nagy része a csiptervezésben, az architektúrában és a szellemi tulajdonban rejlik. Európa jelentős erősségekkel rendelkezik a kutatás, a gépjárműipari félvezetők és a félvezető-berendezések terén; a legfejlettebb logikai csipek, különösen az élvonalbeli architektúrákon és technológiai csomópontokon alapuló csipek nagyléptékű tervezése terén azonban továbbra is viszonylag gyenge. Ennek

eredményeként az EU a fejlett számítási és MI-képességek tekintetében nagymértékben támaszkodik a nem európai vállalatokra. Saját élvonalbeli tervezési kapacitása nélkül fennáll annak a kockázata, hogy Európa továbbra is függ a külföldi architektúráktól, így a kritikus infrastruktúrákkal, a védelemmel és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos iparágak geopolitikai korlátozásoknak, ellátási függőségeknek és a beszállítótól való függésnek vannak kitéve. A csiptervezési képességek megerősítése nemcsak azt tenné lehetővé az EU számára, hogy több értéket ragadjon meg a félvezető-értékláncon belül, hanem azt is, hogy az olyan európai prioritásokat, mint a biztonság, az adatvédelem, a reziliencia és az energiahatékonyság, közvetlenül beépítse a fejlett hardverekbe.

Az élvonalbeli csipek tervezésére irányuló stratégiai projekt célja, hogy az EU-n belül szuverén, világszínvonalú kapacitást hozzon létre az élvonalbeli logikai csipek tervezésére, a gyártás helyett a szellemi tulajdonra, az architektúrára és az ellenőrzésre összpontosítva. A kiemelt területek a következőket foglalhatják magukban:

- fejlett MI-gyorsítók felhőalapú, pereminformatikai és ipari alkalmazásokhoz (beleértve a térinformatikai modellezést és a digitális ikermodelleket is),
- nagy teljesítményű processzorok szuperszámítógépekhez és adatközpontokhoz,
- biztonságos tervezésű csipek a kritikus infrastruktúrák, a védelem, a repüléstechnika és az űrkutatás számára,
- területspecifikus processzorok önvezető járművekhez, robotikához és ipari automatizáláshoz,
- alkalmazásspecifikus integrált áramkörök (ASIC-ek) és rendszercsipek (SoC-k) az 5G/6G telekommunikációhoz,
- RISC-V-alapú, nyílt architektúrára épülő processzorok az élvonalbeli csomópontoknál,
- fejlett minicsipplatformok a 2,5D/3D integrációhoz a gépjárműiparban, az űrrepülésben és a telekommunikációs alkalmazásokban.

A végrehajtás a köz- és magánszféra közötti nagyszabású partnerség formájában valósulhat meg, amely 8–12 milliárd EUR összegű kombinált uniós, tagállami és magánfinanszírozást mozgósít, gyártókapacitással nem rendelkező félvezetőipari cégek köré szerveződő konzorciumok köré épül, és magában foglalja az ASIC-tervező vállalatokat, az elektronikus tervezési automatizálási eszközök értékesítőit, a szellemi tulajdon-szolgáltatókat, a kutatóintézeteket és a végfelhasználói iparágakat (gépjárműipari és repüléstechnikai eredetiberek-gyártók, telekommunikációs szolgáltatók, védelmi termékek legfőbb gyártói). A beruházás magában foglalja a csiparchitektúrával és -tervezéssel foglalkozó csapatokat, a fejlett tervezési eszközöket és a szellemi tulajdon-könyvtárakat, a prototípus-készítést, az ellenőrzést, a szoftvertechnológiai csomagokat és az iparosítást. A projektnek a vezető üzemekkel vagy európai kísérleti gyártósorokkal való partnerségek révén garantált hozzáféréssel kell rendelkeznie a fejlett gyártáshoz 2 nm-en vagy az alatt. A szakaszos megközelítés a képességek feltérképezésével és a célalkalmazások kiválasztásával kezdődhet, amelyet tervezési és validálási programok, kísérleti gyártásra való előkészítés, ökoszisztéma-fejlesztés és kereskedelmi bevezetés követhet, a tehetségfejlesztésre és a világszínvonalú mérnöki szakértelem vonzására irányuló célzott intézkedések mellett.

A részvételi szándék kifejezésére való felhívás keretében ipari konzorciumok pályázhatnak egyértelmű stratégiai jelentőséggel bíró élvonalbeli csip-tervezési projektekre, a felhívás pedig felkérheti a pályázókat, hogy határozzák meg a megcélzott alkalmazási területet, a várható technológiai differenciálást, a szükséges beruházásokat, a tervezési és gyártási

infrastruktúrához való hozzáférést, a prototípus-készítésig és forgalmazásig eltelt időt, valamint Európa rezilienciájához és versenyképességéhez való hozzájárulást.

6. Az értéklánc kulcsfontosságú szegmenseinek megerősítése

Az Unió számos sebezhetőséggel szembesül a félvezető-értékláncban. E sebezhetőségek közül sok jól ismert, beleértve a fent említetteket is, míg mások kevésbé nyilvánvalóak és/vagy kevésbé kritikusnak tekinthetők. Utóbbi sebezhetőségek bizonyos események bekövetkezésekor felszínre kerülhetnek, feltárva azok teljes hatását és rávilágítva a függőségekre, amint az a Nexperia-ügy kapcsán kiderült (lásd a bizottsági szolgálati munkadokumentumot).

Az Unió számára nem lesz megvalósítható vagy praktikus a félvezető-értéklánc valamennyi lehetséges sebezhetőségének kezelése. Kíváncos lehet azonban, hogy az Uniónak lehetősége legyen egyes sebezhetőségek csökkentésére és az értéklánc kulcsfontosságú szegmenseinek megerősítésére, különösen akkor, ha a zavarok függőségeket mutattak ki, vagy ha ilyen zavarok valószínűleg bekövetkeznek.

Az ilyen típusú stratégiai projektek célja a félvezető-értéklánc egy adott kulcsfontosságú szegmensének megerősítése. Az ilyen beavatkozások nem korlátozódhatnak az értéklánc legfejlettebb részeire, és kiterjedhetnek például a hagyományos csipek gyártására, a back-end folyamatokra, a nyomtatott áramköri kártyák összeszerelésére, valamint az anyagokra és berendezésekre is. Lehetséges stratégiai projekt lehet például egy olyan OSAT-létesítmény⁷ létrehozása, amely elsősorban az európai felhasználó iparágakat szolgálná ki. Egy másik példa lehet egy fejlett tokozási létesítmény létrehozása, amely kiegészítené az (új) front-end gyárat. A stratégiai projektek fő résztvevői az Unióban székhellyel rendelkező vállalatok, és az elsődleges beruházásoknak jellemzően, de nem feltétlenül mindig az Unióban kell megvalósulniuk.

Az ilyen típusú stratégiai projekteknek foglalkozniuk kell a félvezető-értéklánc feltételezett és bizonyított sebezhetőségeivel. Az értéklánc kulcsfontosságú szegmenseinek megerősítésére irányuló célzott intézkedések alkalmazása növeli Európa technológiai szuverenitását, és csökkenti a külföldi szereplőktől való függőséget.

A félvezetőkkel foglalkozó európai területnek kulcsszerepet kell játszania az értéklánc azon területeinek kiválasztásában, ahol megerősítésre van szükség. Következő lépésként informális pályázati felhívást lehet közzétenni. A benyújtott pályázatok elemzését követően pályázati felhívásra kerülhet sor.

⁷ Az OSAT-ok (Outsourced Semiconductor Assembly and Test, azaz kiszervezett félvezető-összeszerelés és -teszt) olyan harmadik fél szolgáltatók, amelyek a csipgyártás végső, kritikus szakaszaira szakosodnak, azaz a félvezetőlapkák tokozására és funkcionálisának tesztelésére, mielőtt az eljutna a vevőkhöz.

III. MELLÉKLET Mérhető mutatók e rendelet végrehajtásának nyomon követéséhez és a célkitűzéseinek megvalósítása terén elért haladásra vonatkozó jelentéstételhez

A Bizottság felelős e rendelet végrehajtásának rendszeres nyomon követéséért, lehetőség szerint külső tanulmányok, valamint tagállami és piaci adatok segítségével. A Bizottság átfogó értékelést végez e rendelet eredményességéről, hatékonyságáról, koherenciájáról, arányosságáról és szubszidiaritásáról. A főbb megállapításokat tartalmazó **értékelő jelentést** e rendelet 60. cikkével összhangban benyújtja az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának. A Bizottság adott esetben e rendelet jobbá tételére vagy kiigazítására irányuló javaslatokat csatolhat e jelentéshez.

A Bizottság a tagállamokkal szoros együttműködésben rendszeresen nyomon követi a jogi rendelkezések végrehajtását és alkalmazását, különös tekintettel az elfogadott intézkedések eredményességére. A nyomonkövetési tevékenységek mennyiségi és minőségi mutatókra támaszkodnak, amelyek a félvezető-értéklánc érdekelt felei, a tagállamok és az érintett uniós szervek által szolgáltatott adatokon alapulnak.

A mérhető mutatóknak e rendelet két általános célkitűzésére kell épülniük.

Általános nyomonkövetési mutatók:

- a félvezetőkkel kapcsolatos teljes FDI-beáramlás az Unióba,
- szakképzett munkaerő a félvezetők és a fotonika területén, beleértve a csipekkel foglalkozó nemzeti kompetencia-központok kezdeményezésein keresztül képzett/átképzett munkaerőt is,
- az induló és a növekvő innovatív vállalkozások állami támogatása, és
- a finanszírozás bővítése magántőke és kockázati tőke révén.

Egyedi nyomonkövetési mutatók:

Első egyedi nyomonkövetési mutató az uniós félvezetőipar kapacitásának, ellátásbiztonságának és versenyképességének fokozására az értéklánc egészében, beleértve az élvonalbeli MI-csipeket is:

- A globális félvezetőipar értékéből való uniós részesedés (EUR-ban) az értéklánc különböző szegmenseiben:
 - tervezés, szellemi tulajdon, elektronikus tervezési automatizálás,
 - gyártás,
 - berendezésgyártás,
 - OSAT (tokozás),
 - anyagok/gázok,
- vezető uniós vállalkozások az értéklánc bármely szegmensében,
- telepített lapkagyártási kapacitás az Unióban (lapka/hó).

Második egyedi nyomonkövetési mutató a kulcsfontosságú ipari ágazatokon átívelő erős felhasználói piac kialakításához: Csipek felhasználása a kulcsfontosságú ágazatok

(gépjárműipar, energia, egészségügy, védelem, telekommunikáció, MI/adatközpontok/felhő) által, érték szerint (EUR).

Harmadik egyedi nyomonkövetési mutató a válsághelyzetekre való felkészülést és reagálást szolgáló információszerzési képességek növeléséhez: Az uniós félvezető-értéklánc azon hányada, amelyet a félvezető-ellátási lánc vállalkozások közötti platformja nyomon követ (%-ban).

IV. MELLÉKLET E rendelet más programokkal fennálló szinergiái

1. Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 és a **Digitális Európa program** 1–5. sz. egyedi célkitűzése közötti szinergiák biztosítják a következőket:
 - a) az Európai Csipkezdeményezés 2.0-nak a félvezető- és kvantumtechnológiákra irányuló célzott tematikus fókusza kiegészítő jellegű;
 - b) a Digitális Európa program 1–5. sz. egyedi célkitűzése támogatja a digitális kapacitásépítést a fejlett digitális technológiák terén, beleértve a nagy teljesítményű számítástechnikát, az MI-t és a kiberbiztonságot, és a fejlett digitális készségeket is;
 - c) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 az élvonalbeli félvezető-technológiák, következő generációs félvezető-technológiák és az élvonalbeli kvantumtechnológiák fejlett tervezési, gyártási és rendszerintegrációs képességeinek megerősítésére irányuló kapacitásépítésbe fog beruházni az innovatív vállalkozásfejlesztés, az uniós félvezető-ellátási és -értékláncok megerősítése, a kulcsfontosságú ipari ágazatok kiszolgálása és új piacok létrehozása érdekében.
2. A **Horizont Európával** fennálló szinergiák biztosítják a következőket:
 - a) bár az Európai Csipkezdeményezés 2.0 és a Horizont Európa által támogatott számos tematikus terület közel áll egymáshoz, a támogatandó intézkedések típusa, várható kimenete és beavatkozási logikája eltérő és egymást kiegészítő;
 - b) a Horizont Európa széles körű támogatást fog nyújtani a kutatás, a technológiai fejlesztés, a demonstráció, a kísérleti projektek, a koncepcióigazolás, a tesztelés és a prototípus-készítés számára, ideértve az innovatív digitális technológiák kereskedelmi hasznosítást megelőző alkalmazását is, különösen a következők révén:
 - i. a „Globális kihívások és európai ipari versenyképesség” pilléren belül a „Digitális gazdaság, ipar és világűr” klaszterre szánt célzott költségvetés az alaptermotechnológiák (MI és robotika, újgenerációs internet, nagy teljesítményű számítástechnika és big data, kulcsfontosságú digitális technológiák, beleértve a mikroelektronikát, a digitális technológiák más technológiákkal való kombinálása) fejlesztése céljából;
 - ii. kutatási infrastruktúrák támogatása a „Tudományos kiválóság” pillér keretében;
 - iii. a digitális technológiák integrálása valamennyi globális kihívás területén (egészségügy, biztonság, energia és mobilitás, éghajlat stb.); és
 - iv. támogatás az „Innovatív Európa” pillér keretébe tartozó, áttörést hozó innovációk térnyeréséhez (amelyek közül sok digitális és más technológiákat fog kombinálni);
 - c) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 kizárólag a félvezető- és kvantumtechnológiákkal kapcsolatos nagyszabású kapacitások Unió-szerte történő kiépítésére összpontosít. A kezdeményezés a következő területeken valósít meg beruházást:

- i. az innováció előmozdítása két egymással szorosan összefüggő technológiai kapacitás támogatásával, amelyek lehetővé teszik új rendszerkonceptiók kidolgozását, valamint kísérleti gyártósorok keretében történő tesztelését és validálását;
 - ii. célzott támogatás nyújtása a képzési kapacitás kiépítéséhez és az alkalmazott fejlett digitális kompetenciák és készségek fejlesztéséhez a félvezetők technológiafejlesztési és végfelhasználói iparágak általi fejlesztésének és alkalmazásának támogatása érdekében; és
 - iii. a nemzeti kompetencia-központok hálózata, amely központok megkönnyítik a hozzáférést, valamint szakértői és innovációs szolgáltatásokat nyújtanak a végfelhasználói közösségek és iparágak számára új termékek és alkalmazások kifejlesztése, valamint a piaci hiányosságok kezelése érdekében;
- d) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 technológiai kapacitásait a kutatási és innovációs közösség rendelkezésére bocsátják, többek között a Horizont Európa keretében támogatott intézkedések esetében is;
 - e) amint az új digitális technológiák fejlődése a félvezetők területén egyre előrehaladottabbá válik a Horizont Európa keretében, ezen technológiákat adott esetben az Európai Csipkezdeményezés 2.0 fokozatosan átveszi és bevezeti;
 - f) az (EU) 2021/695 rendelettel létrehozott Horizont Európa programok keretében a készségek és kompetenciák fejlesztését szolgáló képzések kialakítására indított programokat – ideértve az Európai Innovációs és Technológiai Intézet tudományos és innovációs társulásainak helymegosztási központjai által nyújtott fejlesztést is – kiegészíti az Európai Csipkezdeményezés 2.0 által támogatott, a fejlett alkalmazott digitális készségekre és a félvezető- és kvantumtechnológiákkal kapcsolatos kompetenciákra irányuló kapacitásfejlesztés;
 - g) a programozás és a végrehajtás terén erős koordinációs mechanizmusokat vezetnek be, a lehető legnagyobb mértékben összehangolva a Horizont Európa és az Európai Csipkezdeményezés 2.0 valamennyi eljárását; irányítási struktúráik a Bizottság valamennyi érintett szolgálatát magukban foglalják.

3. **A felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséről szóló javasolt rendelettel** való szinergiáknak hozzá kell járulniuk az Unió technológiai szuverenitásának megerősítésére irányuló koherens megközelítéshez azáltal, hogy kezelik a fejlett félvezető-technológiák kínálatát és keresletét, különösen az alábbiak révén:

- a) a felhőszolgáltatások és a mesterséges intelligencia fejlesztéséből eredő, félvezetők iránti kereslet kiaknázása: ez a rendelet támogatja az Unió azon képességét, hogy reagáljon a felhő- és MI-infrastruktúra – többek között az adatközpontok és nagy méretű számítástechnikai létesítmények – bővülése által generált, nagy teljesítményű és energiahatékony félvezetők iránti keresletre;
- b) az MI-gyárak és az MI-gigagyárak bevezetésének támogatása: ez a rendelet támogatja a nagy teljesítményű számítástechnikához és a mesterségesintelligencia-alkalmazásokhoz szükséges fejlett és speciális félvezetők rendelkezésre állását, ezáltal lehetővé téve az MI-gyárak és MI-gigagyárak bevezetését és bővítését az Unióban, és hozzájárulva az ipari léptékű MI-fejlesztéshez és a tudományos képességekhez;

- c) a biztonságos és reziliens digitális infrastruktúrák támogatása: ez a rendelet a félvezető-értékláncok rezilienciájának és biztonságának megerősítése révén hozzájárul a biztonságos és megbízható hardverösszetevőktől való függés növeléséhez szükséges kritikus felhasználási esetekben a megbízható és szuverén felhő- és MI-környezetek fejlesztéséhez szükséges alkotóelemek rendelkezésre állásának biztosításához;
 - d) az uniós technológiai képességeken alapuló digitális infrastruktúrák kiépítésének támogatása és a külső függőségeknek való kitettség csökkentése;
 - e) hozzájárulás a digitális infrastruktúra kiépítésére vonatkozó fenntarthatósági célkitűzésekhez: ez a rendelet támogatja az erőforrás- és energiahatékony félvezetők fejlesztését és gyártását az adatközpontok és a felhőinfrastruktúra növekvő kiépítésének kezelése érdekében, amely várhatóan növelni fogja az energiahatékony digitális technológiák iránti keresletet.
4. A megosztott irányítás alá tartozó uniós programokkal, többek között **az Európai Regionális Fejlesztési Alappal, az Európai Szociális Alap Plusszal, az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alappal és az Európai Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra-alappal** való szinergiák biztosítják a regionális és helyi innovációs ökoszisztémák fejlesztését és megerősítését, az ipari átalakulást, valamint a társadalom és a közigazgatás digitális transzformációját. Ez magában foglalja az ipar digitális transzformációjának és az eredmények elterjedésének támogatását, valamint az új technológiák és az innovatív megoldások bevezetését. Az Európai Csipkezdeményezés 2.0 kiegészíti és támogatja a transznacionális hálózatépítést és az általa támogatott kapacitások feltérképezését, és elérhetővé teszi azokat a kkv-k és a végfelhasználói iparágak számára az Unió valamennyi régiójában.
5. Az **Európai Hálózatfinanszírozási Eszközzel** fennálló szinergiák biztosítják a következőket:
- a) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 a félvezetők területén a széles körű digitális kapacitás- és infrastruktúra-építésre összpontosít, törekedve a kritikus meglévő vagy tesztelt innovatív digitális megoldásoknak egy uniós keretben, a közérdekű területeken vagy a piaci hiányosságok területén történő széles körű elterjedésére és telepítésére az egész Unióban. Az Európai Csipkezdeményezés 2.0-t elsősorban a tagállamokkal végzett koordinált és stratégiai beruházásokon keresztül kell végrehajtani a félvezető-technológiákkal kapcsolatos, Unió-szerte megosztandó digitális kapacitások kiépítése és az uniós szintű intézkedések révén. Ez különösen fontos a villamosítás és az önvezető járművek esetében, és a versenyképesebb végfelhasználói iparágak fejlődését szolgálja és segíti elő, különösen a mobilitási és a közlekedési ágazatban;
 - b) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 kapacitásait és infrastruktúráit rendelkezésre kell bocsátani a mobilitási és közlekedési ágazatban alkalmazható innovatív új technológiák és megoldások tesztelésére. Az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköznek támogatnia kell az új innovatív technológiák és megoldások bevezetését és telepítését a mobilitás és a közlekedés területén, valamint más területeken;
 - c) koordinációs mechanizmusokat kell létrehozni, különösen megfelelő irányítási struktúrák révén.
6. Az **InvestEU programmal** fennálló szinergiák biztosítják a következőket:

- a) az (EU) 2021/523 rendelet alapján kerül sor a piaci alapú finanszírozás útján történő támogatásra, többek között az Európai Csipkezdeményezés 2.0 szerinti szakpolitikai célkitűzések elérése érdekében; az ilyen piaci alapú finanszírozás vissza nem térítendő támogatással kombinálható;
 - b) az InvestEU Alap vegyes finanszírozási eszközét a Horizont Európa vagy a Digitális Európa program által vegyesfinanszírozási műveletek keretében pénzügyi eszközök formájában nyújtott finanszírozás támogatja.
7. Az **Erasmus+** programmal megvalósuló szinergiák biztosítják a következőket:
- a) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 támogatja az élvonalbeli félvezető-technológiák kifejlesztéséhez és bevezetéséhez szükséges fejlett digitális készségek fejlesztését és elsajátítását az érintett iparágakkal együttműködésben;
 - b) az Erasmus+ program fejlett készségekre vonatkozó része kiegészíti az Európai Csipkezdeményezés 2.0 beavatkozásait, mobilitási tapasztalatok révén segítve a készségek megszerzését valamennyi területen és valamennyi szinten.
8. Biztosítani kell a szinergiákat **a kompetenciákra és készségekre vonatkozó más uniós programokkal és kezdeményezésekkel.**
9. Az **uniós kiberbiztonsági jogszabályokkal** fennálló szinergiák biztosítják a következőket:
- a) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 keretében támogatott beruházások hozzájárulnak a félvezető-ellátási láncok biztonságának és rezilienciájának megerősítéséhez az Unióban;
 - b) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 kiegészíti a kiberrezilienciáról szóló rendelet és az uniós kiberbiztonsági jogszabály célkitűzéseit azáltal, hogy támogatja a megbízható félvezető-technológiák kifejlesztését és bevezetését;
 - c) biztosított az (EU) 2022/2555 irányelv (a hálózati és információs rendszerek biztonságáról szóló irányelv, NIS2) végrehajtásával való koordináció, beleértve adott esetben a megbízható csipek előmozdítását a kritikus ágazatokban.
10. A **közös európai érdeket szolgáló fontos projektekkel és a vonatkozó állami támogatási keretekkel** való szinergiák biztosítják a következőket:
- a) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 keretében támogatott intézkedések továbbra is összhangban vannak a meglévő állami támogatási és versenyszabályokkal, többek között a K+F+I keretrendszerrel és a közös európai érdeket szolgáló fontos projektekről szóló közleménnyel;
 - b) a közös európai érdeket szolgáló fontos projektek, beleértve a fejlett félvezető-technológiákkal foglalkozó lehetséges közös európai érdeket szolgáló fontos projektet is, hozzájárulhatnak a kutatási és innovációs tevékenységek ipari hasznosítással és gyártási kapacitásokkal való összekapcsolásához, ezáltal kiegészítve az Európai Csipkezdeményezés 2.0 célkitűzéseit;
 - c) az Európai Csipkezdeményezés 2.0 kezeli a maguk nemében első félvezetőgyártó létesítmények és a kapcsolódó technológiai kapacitások támogatására vonatkozó kiegészítő beruházási hiányokat.
11. A **nemzeti félvezető-stratégiákkal, ütemtervekkel és beruházási tervekkel** való szinergiák biztosítják a következőket:

- a) a tagállamok nemzeti félvezető-stratégiái és beruházási tervei összhangban vannak az Európai Csipkezdemenyezés 2.0 célkitűzéseivel;
- b) a nemzeti és uniós beruházások Unió-szerte hozzájárulnak a regionális és határokon átnyúló félvezető-ökoszisztémák megerősítéséhez;
- c) a koordinációs mechanizmusok támogatják a félvezető-kapacitások feltérképezését, és megkönnyítik a tagállamok közötti együttműködést az uniós félvezető-értékláncok rezilienciájának megerősítése és a beruházások szükségtelen megkettőzésének elkerülése érdekében.

V. MELLÉKLET Kritikus ágazatok

1. Energia
2. Közlekedés
3. Bankok
4. Pénzügyi piaci infrastruktúra
5. Egészségügy
6. Ivóvíz
7. Szennyvíz
8. Digitális infrastruktúra
9. Közigazgatás
10. Űrágazat
11. Élelmiszer-előállítás, -feldolgozás és -forgalmazás
12. Védelem
13. Biztonság

VI. MELLÉKLET A félvezetőket használó ipari ágazatok

1. Gépjárműipar
2. Adatközpontok, felhő és mesterséges intelligencia
3. Ipari automatizálás és robotika
4. Repüléstechnika
5. Űrkutatás, védelem és biztonság
6. Elektronikus hírközlési infrastruktúrák
7. Ipari felhasználásra alkalmas számítástechnika és a dolgok internete
8. Egészségügyi ellátás és orvostechikai eszközök
9. Elektronikai gyártási szolgáltatásokat nyújtó szolgáltatók és forgalmazók
10. Megújuló és alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek

VII. MELLÉKLET Megfelelési táblázat

(EU) 2023/1781 rendelet	Ez a rendelet
1. cikk	1. cikk
2. cikk	2. cikk
3. cikk	3. cikk
4. cikk	4. cikk
5. cikk	5. cikk
6. cikk	11. cikk
7. cikk	–
8. cikk	–
9. cikk	–
10. cikk	–
11. cikk	6. cikk
12. cikk	12. cikk
13–14. cikk	14. cikk
15. cikk	15. cikk
16. cikk	13. cikk
17. cikk	–
18. cikk	21. cikk
19. cikk	33. cikk
20. cikk	35. cikk

21. cikk	36. cikk
22. cikk	37. cikk
23. cikk	39. cikk
24. cikk	40. cikk
25. cikk	41. cikk
26. cikk	42. cikk
27. cikk	43. cikk
28. cikk	44. cikk
29. cikk	45. cikk
30. cikk	46. cikk
31. cikk	48. cikk
32. cikk	50. cikk
33. cikk	51. cikk
34. cikk	52. cikk
35. cikk	53. cikk
36. cikk	54. cikk
37. cikk	55. cikk
38. cikk	56. cikk
39. cikk	—
40. cikk	57. cikk
41. cikk	60. cikk

