



Brüssel, 30.6.2026
COM(2026) 329 final

KOMISJONI ARUANNE EUROOPA PARLAMENDILE JA NÕUKOGULE

**juhtmega laetavate raadioseadmete turu suundumuste ja killustatuse ning tehnoloogia
arengu kohta**

1 Sissejuhatus

Raadioseadmete direktiivis⁽¹⁾ on sätestatud olulised nõuded raadioseadmete teatavate selliste aspektide kohta, mis pakuvad ELis avalikku huvi. Raadioseadmete direktiivi muudeti direktiiviga (EL) 2022/2380⁽²⁾ (ühtse laadija direktiiv), millega kehtestati viis nn ühtse laadija nõuet:

- USB C-tüüpi (Type-C) laadimispiistikupesa seadmel;
- USB Power Delivery (USB PD) laadimisprotokoll seadmete jaoks, mille puhul nõutav võimsustase on üle 15 W;
- märgis, millega teavitatakse tarbijaid seadmete laadimisomadustest;
- laadijate ja seadmete eraldi müük ning
- piktogramm, mis näitab, kas laadija sisaldub pakendis.

Ühtse laadija nõudeid kohaldatakse alates 28. detsembrist 2024 mobiiltelefonide, tahvelarvutite, e-lugeri, nõõpkõrvaklappide, digikaamerate, kõrvaklappide, peakomplektide, käeshoitavate mängukonsoolide, kaasaskantavate kõlarite, klaviatuuride, hiirte ja kaasaskantavate navigatsioonisüsteemide suhtes⁽³⁾. Alates 28. aprillist 2026 on need kohaldatavad ka sülearvutite suhtes⁽⁴⁾.

Lisaks võttis Euroopa Komisjon vastu määruse, millega kehtestatakse uued välistoiteallikate ökodisaini nõuded⁽⁵⁾ ning mis täiendab raadioseadmete direktiivi. Seda hakatakse kohaldama 14. detsembrist 2028 ja sellega kehtestatakse järgmised koostalitlusvõime põhinõuded, et tagada ühtse laadija ulatuslik kasutamine:

- kõik ELi turul olevad raadioseadmete laadijad peavad olema ühtsed laadijad, st laadijad, millel on vähemalt üks USB Type-C liides;
- kõik ELi turul olevad ühtsed laadijad ja kaablid peavad vastama USB Type-C standarditele;
- ELi turule lastavad välistoiteallikad peavad vastama ühtse laadija nõuetele (sellega laiendatakse neid nõudeid lisaks raadioseadmetele laiemale tooteriingile, et tagada võimalikult suur koostalitlusvõime). Selle kohustuse puhul kehtivad mõningad erandid, näiteks selliste välistoiteallikate korral, mida kasutatakse märjas keskkonnas või tolmuimejatega, teatavate elektritööriistadega, mänguasjadega ja audioseadmetega;
- ühtsed laadijad peavad töötama üksnes lahtivõetavate kaablitega ja iga liidese juures peab olema märgitud toetatav võimsus;
- ühtsetele laadijatele tuleb kinnitada uus ELi ühtse laadija logo.

Nõukogu ja Euroopa Parlament on väljendanud märkimisväärset huvi võimaluse suhtes ühtse laadija nõuete kohaldamisala edaspidi laiendada. Seepärast on komisjon muudetud raadioseadmete direktiivi artikli 3

⁽¹⁾ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 16. aprilli 2014. aasta direktiiv 2014/53/EL raadioseadmete turul kättesaadavaks tegemist käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta ja millega tunnistatakse kehtetuks direktiiv 1999/5/EÜ (ELT L 153, 22.5.2014, lk 62, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj>).

⁽²⁾ Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2022/2380, 23. november 2022, millega muudetakse direktiivi 2014/53/EL raadioseadmete turul kättesaadavaks tegemist käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta (ELT L 315, 7.12.2022, lk 30–43, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2380/oj>).

⁽³⁾ Kui need on juhtmega laetavad.

⁽⁴⁾ Kui need on juhtmega laetavad.

⁽⁵⁾ Komisjoni 13. oktoobri 2025. aasta määrus (EL) 2025/2052, millega kehtestatakse välistoiteallikate, juhtmevabade laadijate, juhtmevabade laadimisaluste, üldkasutatavate kantavate akude laadijate ja USB Type-C kaablite ökodisaini nõuded vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2009/125/EÜ ning tunnistatakse kehtetuks komisjoni määrus (EL) 2019/1782 (ELT L, 2025/2052, 24.11.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2025/2052/oj>).

lõike 4 kohaselt kohustatud esitama korrapäraselt aruandeid raadioseadmete turu suundumuste, killustatuse ja tehnoloogia arengu kohta. Selle eesmärk on teha kindlaks uued raadioseadmete kategooriad või klassid, mida ühtse laadija nõuded võiksid hõlmata, et parandada kasutusmugavust tarbijate jaoks, vähendada keskkonnanähtmeid ja vältida turu killustatust. Kõnealuse aruandekohustuse järelmeetmena peab komisjon artikli 3 lõike 4 kohaselt samuti vastu võtma delegeeritud õigusakte, et muuta, lisada või välja jätta raadioseadmete kategooriaid või klasse. Aruandes esitatud analüüsi toetamiseks tellis komisjon uuringu⁽⁶⁾ (edaspidi „uuring“) ja kogus andmeid muudest allikatest (nt Statista).

Kooskõlas raadioseadmete direktiivi artikli 3 lõikega 4 analüüsitakse aruande 2. jaotises turusuundumusi, kusjuures kõigepealt esitatakse üldine turuanalüüs raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse kuuluva nelja peamise turusegmendi kohta. Seejärel selgitatakse kriteeriumeid, mille alusel valiti need võimalikud alamsegmentid või tootekategooriad, millele ühtse laadija nõudeid saaks laiendada, ning analüüsitakse kõnealuste turgude suurust ja müügimahtu. 3. jaotises käsitletakse turu killustatust ja tehnoloogia arengut ning hinnatakse, kas esineb tehnoloogilisi tõkkeid, mis võiksid takistada ühtse laadija nõuete laiendamist kõnealustele tootekategooriatele. 4. jaotises keskendutakse võimalikule keskkonnamõjule ja tarbijate kokkuhoiule. 5. jaotises loetletakse tootekategooriad, mille suhtes saaks ühtse laadija nõudeid selle analüüsi põhjal kohaldada.

2 Turu suundumused

2.1 Raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse kuuluvate peamiste turusegmentide areng

Raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse kuulub **neli peamist turusegmenti**:

- 1) tarbeelektronika;
- 2) nutiseadmed;
- 3) plastist ja muud mänguasjad ning
- 4) kantavad elektroonikaseadmed (ihunutikud).

Tarbeelektronika segment jaguneb omakorda järgmisteks alamsegmentideks: i) telefonside, sealhulgas kõik mobiiltelefonid; ii) televisioon, radio ja multimeedia, sealhulgas digikaamerad, e-lugeri, tahvelarvutid, kaasaskantavad kõlarid ja kõrvaseadmed (kõrvaklapid, peakomplektid, nõõpkõrvaklapid); iii) andmetöötlus, sealhulgas kõik IT-seadmed, nagu sülearvutid, klaviatuurid või hiired; iv) televisiooni välisseadmed, sealhulgas voogedastuseks kasutatavad nutiseadmed, nutipuldid ja videomängijad; v) droonid, sealhulgas isiklikuks otstarbeks kasutatavad mehitamata õhusõidukid või mehitamata õhusõidukisüsteemid; ning vi) mänguseadmed, sealhulgas liit-/virtuaalreaalsuse (AR/VR) peakomplektid, käeshoitavad mängukonsoolid ja videomängude kontrollid.

Kõigis turu alamsegmentides peale andmetöötluse on tulud alates 2019. aastast suurenenud ja see suundumus eeldatavasti jätkub (mõnes segmentis on kasvumäär 2030. aastani enam kui 5 %). Märkimisväärne osa tarbeelektronika segmentist – sealhulgas teatavad kõige kiiremini kasvavad alamsegmentid (nt mobiiltelefonid või tahvelarvutid) – on ühtse laadija nõuetega juba hõlmatud (vt joonis 1). Näiteks kõrvaseadmete puhul on eelduste kohaselt oodata ülemaailmse kaubanduse mahu

⁽⁶⁾ „Study analysing the possible application of common charger requirements to radio equipment not covered by the Directive – Final report“, Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/628130>.

järjepidevat kasvu – kui 2025. aastal oli see 360 miljonit ühikut, siis 2028. aastal peaks see jõudma tasemele 400 miljonit ühikut⁽⁷⁾.

Nutiseadmete segment hõlmab järgmisi seadmeid, mis on otseselt või kaudselt interneti teel juhitavad: i) suured nutikad kodumasinad, nagu külmikud, pesumasinad, nõudepesumasinad ja ahjud; ii) isikliku hügieeni seadmed ning iii) väikesed nutikad kodumasinad, nagu kohvimasinad, robot-tolmuimejad ja -niidukid ning mikrolaineahjud. Tulud on alates 2020. aastast stabiilselt kasvanud (2024. aastal ulatusid need ligikaudu 8 miljardi euroni) ja suurenevad ajavahemiku 2024–2029 lõikes eeldatavasti enam kui 50 % võrra⁽⁸⁾.

Plastist ja muude mänguasjade segment hõlmab järgmist: i) joonistamis- ja maalimiskomplektid⁽⁹⁾; ii) meisterdamiskomplektid⁽¹⁰⁾; iii) mänguväljakute varustus⁽¹¹⁾ ning iv) kaugjuhitavad mänguasjad⁽¹²⁾. Nii internetivälise kui ka internetimüügi tulud on alates 2022. aastast mõnevõrra vähenenud – 2022. aastal moodustasid need ligikaudu 5,3 miljardit eurot ja 2027. aastaks peaksid need langema tasemele ligikaudu 5 miljardit eurot, kuid alates 2028. aastast on oodata uut kasvu⁽¹³⁾.

Kantavate elektroonikaseadmete ehk ihunutikute segment hõlmab järgmist: i) nutikellad; ii) seisundimonitorid; iii) nutiprillid; iv) nutikäevõrud; v) nutirõivad ja vi) muud moodulseadmed⁽¹⁴⁾. Nutikellade (suur alamsegment) kaubaveomahtude puhul prognoositakse stabiilset kasvu – 164 miljonilt ühikult 2025. aastal 175 miljonile ühikule 2028. aastal; sama kehtib nutiprillide puhul (1,9 miljonilt ühikult 2025. aastal 2,4 miljonile ühikule 2028. aastal)⁽¹⁵⁾.

2.2 Ühtse laadija nõuetega hõlmamata turusegmentide hindamine

Selleks et teha kindlaks, millistele uutele raadioseadmete kategooriatele saaks ühtse laadija nõudeid laiendada, tehti põhjalik turuanalüüs⁽¹⁶⁾. Põhjaliku turuanalüüsi ulatus määrati kindlaks alljärgnevalt kirjeldatud lähenemisviisi põhjal (vt joonis 1). Esiteks peaksid vastavad raadioseadmed a) kuuluma raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse, b) olema varustatud eemaldatava või sisseehitatud akuga ning c) olema juhtmega laetavad. Teiseks peaksid olema täidetud kolm kumulatiivset põhikriteeriumi: 1) turu alamsegment peaks olema märkimisväärse suurusega, kusjuures müük peaks edaspidi püsima stabiilsena või kasvama; 2) raadioseadmete direktiivi kohaste funktsioonidega seadmed peaksid moodustama märkimisväärse osa alamsegmentist ning 3) seadmete puhul ei tohiks olla tehnilisi tingimusi, mis välistaksid ühtse laadija nõuete kohaldamise.

Põhjaliku analüüsi tulemusena tehti kindlaks üheksa raadioseadmete kategooriat (loetletud allpool), mis vastavad eespool osutatud kriteeriumidele ühtse laadija nõuete kohaldamiseks. Kõik ülejäänud analüüsitud kategooriad jäeti kõrvale, kuna nende puhul olid ühtse laadija nõuded juba kohaldatavad või need ei vastanud kahele eespool osutatud tingimusele. Näiteks jäeti nutikad kodumasinad välja seepärast, et need ei ole enamasti akutoitega, ning nutirõivad, moodulseadmed ja suurem osa isikliku hügieeni seadmeid jäeti

⁽⁷⁾ Komisjoni arvutused põhinevad Statista andmetel.

⁽⁸⁾ Samas.

⁽⁹⁾ Nt Crayola Inspiration Art Case ja Melissa & Doug Deluxe Art Set.

⁽¹⁰⁾ Nt Klutz Make Clay Charms Kit ja Alex Toys Simply Needlepoint Craft Kit.

⁽¹¹⁾ Nt kiiged, liumäed, batuudid, ronimispuud ja mängumajad.

⁽¹²⁾ Nt Maisto RC autod ja veoautod.

⁽¹³⁾ Komisjoni arvutused põhinevad Statista andmetel.

⁽¹⁴⁾ Moodulseadmed on kehal kantavad seadmed, mis koosnevad mitmest elemendist. Näitena võib tuua mitmeosalised käevõrud.

⁽¹⁵⁾ Komisjoni arvutused põhinevad Statista andmetel.

⁽¹⁶⁾ Uuring koos konsultatsioonidega (eksperdirühm, vestlused asjaomaste sidusrühmadega ja tarbijauuring).

välja turu väiksuse ja piiratud müügimahtude tõttu. Muud kui kaugjuhtimisega mänguasjad jäeti välja seetõttu, et nende puhul kasutatakse peamiselt AA-tüüpi akusid/patareisid (millest paljud on nikkelukud). Enamik elektroonilisi õppemänguasju ei kuulu raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse ja need, mis kuuluvad, on enamasti ühtse laadija nõuetega juba hõlmatud muude kategooriate raames, näiteks tahvelarvutid.

Tarbeelektronika <ul style="list-style-type: none"> • AR/VR-peakomplektid • Isiklikuks otstarbeks mõeldud droonid • Videomängude kontrollid 	Ihunutikud <ul style="list-style-type: none"> • Nutikellad • Seisundimonitorid • Nutiprillid • Nutikäevõrud
Nutiseadmed <ul style="list-style-type: none"> • Akutoitel elektrilised hambaharjad 	Plastist ja muud mänguasjad <ul style="list-style-type: none"> • Kaugjuhitavad mänguasjad

Edasises analüüsis keskenduti valitud raadioseadmekategooriate müügiga seotud suundumustele. Selle tulemusena tehti kindlaks järgmised peamised suundumused.

- 2022. aastal müüdi 20 ELi liikmesriigis ligikaudu 1,5 miljonit **AR/VR-peakomplekti**, kusjuures 2018. aastal oli see arv 0,8 miljonit ja 2020. aastal 0,7 miljonit. Müük kahekordistus pärast Meta VR-peakomplekti ja Oculus Quest 2 väljalaset. Internetis leiduva teabe kohaselt kasvab müük ka edaspidi⁽¹⁷⁾.
- 2020. aastal müüdi ELis 700 000 **isiklikuks otstarbeks mõeldud drooni** ja 2022. aastal 1 miljonit drooni. Müügimahud kasvavad arvatavasti veelgi ja ulatuvad 2028. aastal 1,2 miljonini. Teatavad droonid on juba ühtse laadija nõuetega hõlmatud oma põhifunktsioonist tulenevalt (nt kaamerad).
- **Juhtmeta videomängukontrollerite** müük kasvas 4,5 miljonilt ühikult 2020. aastal 4,6 miljonile ühikule 2022. aastal ning 2028. aastal tõuseb see eeldatavasti ligikaudu 4,8 miljonile ühikule.
- Raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse kuuluv **elektriliste hambaharjade** turg moodustas 2022. aastal hinnangute kohaselt 11,2 miljonit ühikut. Müük püsib eeldatavalt stabiilsena.
- **Kaugjuhitavate mänguasjade** turg moodustab hinnangute kohaselt ligikaudu 1,5 miljonit ühikut. Internetis leiduva teabe kohaselt on ka see turg pidevas kasvus⁽¹⁸⁾. Mis puudutab droone, siis on teatavad mänguasjad juba ühtse laadija nõuetega hõlmatud oma põhifunktsioonist tulenevalt (nt kaamerad, tahvelarvutid).
- 2022. aastal jõudis ELi üle 26 miljoni **ihunutiku**, kusjuures 2018. aastal oli see arv 14 miljonit ja 2020. aastal 24 miljonit. Pääaegu 80 % kaubaveosaadetistest moodustasid nutikellad, millele järgnesid nutikäevõrud, seisundimonitorid ja nutiprillid. Internetis avaldatud teabe⁽¹⁹⁾ ja tööstusharu sidusrühmadelt saadud tagasiside kohaselt on selle turu kõigis alamsegmentides järgmisel 5–10 aastal oodata kasvu, sest innovatsioon areneb kiiresti.

Kokkuvõttes kuuluvad kindlakstehtud kategooriate seadmed raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse, on varustatud laetava akuga ja on juhtmega laetavad. Peale selle moodustavad raadioseadmete direktiivi kohaldamisalasse kuuluvad seadmed märkimisväärse osa igast kategooriast, nende turu suurus on märkimisväärne, nende müügimahud püsivad eeldatavasti stabiilsena või kasvavad ning nende puhul ei täheldatud uuringus tehnilisi piiranguid, mis võiksid takistada ühtse laadija nõuete kohaldamist.

⁽¹⁷⁾ <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide#revenue>.

⁽¹⁸⁾ <https://www.datainsightsmarket.com/reports/remote-control-toys-1917195>.

⁽¹⁹⁾ <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>.

3 Turu killustatus ja tehnoloogia areng

Kolmandas etapis hindas komisjon turu killustatust ja tehnoloogia arengut. Hindamisel käsitleti raadioseadmete eri kategooriate puhul **võimalikke** USB Type-C kasutamist takistavaid **piiranguid**, **ohutusprobleeme ja kehtivaid kohaldatavaid õigusakte**. Arvesse võeti järgmisi elemente:

- USB Type-C laadimispistikupesa või teise võimalusena sellise laadimisaluse, -karbi või -boksi kasutamine, millel on lahtivõetamatu (püsi-)kaabel;
- USB PD kiirlaadimisprotokolli kasutamine ning
- laadija või laadimiskaabli eraldi müük.

Tulemused on kokku võetud tabelis 1.

Tabel 1. Turu killustatus seoses laadimisomaduste, pistikupesa, protokollide ja eraldi müügiga (allikas: uuring)

Seadmekategooria	Analüüsitud seadmete arv	Laadimisomadused	USB Type-C laadimispistikupesad	Püsikaabel juhtmevabal/ühendusklambidega laadimisala, -karbil või -boksil	USB PD laadimisprotokoll	Müüakse laadijaga	Müüakse laadimiskaabliga
Ihunutikud	63	I = 0,15...2 A U = 3,7...5 V P = 0,75...20 W	4 6 %	32 51 %	7 11 %	3 5 %	59 94 %
AR/VR-peakomplektid	20	I = 0,9...3 A U = 5...12 V P = 4,5...45 W	8 40 %	2 10 %	3 15 %	7 65 %	20 100 %
Droonid	17	I = 0,5...5 A U = 4,7...52,8 V P = 12,9...77 W	11 65 %	0 0 %	1 6 %	1 6 %	16 100 %
Videomängude kontrollerid	23	I = 0,48...2 A U = 3,65...5 V P = 2,4...10 W	18 65 %	0 0 %	1 4 %	2 9 %	23 100 %
Kaugjuhitavad mänguasjad	31	I = 0,1...2 A U = 3,2...11,1 V P = 0,45...10 W	0 0 %	0 0 %	0 0 %	6 19 %	31 100 %
Elektrilised hambaharjad	15	I = 0,7...3,9 A U = 3,6...5 V P = 2,5...3,5 W	1 7 %	9 60 %	0	10 19 %	15 100 %

3.1 Laadimis pistikupesa

Tabelist 1 nähtub, et 2023. aastal hinnatud toodete seas oli USB Type-C pistikupesa 65 %-l **droonidest ja videomängude kontrolleritest** ning 40 %-l **AR/VR-peakomplektidest**. See annab tunnistust sellest, et nende kategooriate puhul järgivad tootjad suuresti juba nõuet kasutada kõnealust pistikupesa ning et edasine laiendamine on tehnoloogiliselt teostatav toodete puhul, millel veel USB Type-C pistikupesa ei ole.

Elektriliste hambaharjade puhul oli USB Type-C kasutuselevõtu määr väike (2023. aastal 7 %). Tootjad selgitasid, et kuna hambaharju kasutatakse ja laetakse niiskes keskkonnas, ei ole katseetapis kunagi õnnestunud tõendada USB Type-C pistikupesade vastavust ohutus- ja toimivusnõuetele. Väikese suuruse tõttu asetsevad USB Type-C pistmiku ühendusklemmid väga lähestikku. Kui pistikupesasse satub vedelikke või niiskust, võib see tekitada klemmides lühise. Seega ei ole USB Type-C pistikupesad praegu sobivad märjas keskkonnas kasutamiseks.

2023. aastal olid 97 % **kaugjuhitavatest mänguasjadest** varustatud patentitud pistikupesaga. Ehkki analüüsis ei tuvastatud konkreetseid tehnoloogilisi tõkkeid, mis takistaksid USB Type-C kasutuselevõttu, märkisid tootjad, et mänguasjade pakkumine koos laadijaga tagab optimaalse laadimise ja vähendab ohutusega seotud riske (arvestades, et kasutajad on peamiselt lapsed) (punkt 3.3). Lisaks peavad mänguasjad kehtivate standardimisnõuete kohaselt olema varustatud laadijaga ja neil peavad olema konkreetsed tehnilised omadused.

Ihunutikute puhul oli USB Type-C kasutuselevõtu määr uuringu läbiviimise ajal väike (2023. aastal 6 %). See, et nende seadmete puhul kasutatakse patentitud pistmikke ja sihtotstarbelisi laadimisaluseid, -karpe või -bokse, võib olla tingitud seadmete väiksusest ja kujust. Hiljutisest teabevahetusest tööstusharu esindajatega on siiski nähtunud, et alates ühtse laadija direktiivi vastuvõtmisest 2022. aastal on tootjad hakanud laadimismeetodit kohandama. Peale selle selgus uuringust, et seadmete kohandamine USB Type-C pistikupesaga mõjutaks üksnes laadimisalust, -karpi või -boksi (nt on enamikul nutikelladel laadimisalus, mida tuleks kohandada), kusjuures uuringus ei tuvastatud mingeid tehnoloogilisi piiranguid ega ohutusprobleeme seoses kõnealuse muudatusega. Seda silmas pidades näib, et tehnoloogiline kohandamine oleks lihtsasti teostatav.

Videomängude kontrollerite puhul kehtib sama põhjenduskäik põhiseadme tarvikute kohta, nagu Nintendo Switchi Joy-Con kontrolleriid. Arvesse tuleb võtta, et need kontrolleriid kuuluvad vastava käeshoitava konsooli juurde. Seega kehtiksid ühtse laadija nõuded üksnes põhiseadme suhtes.

Tasub märkida, et isegi USB Type-C pistikupesaga juba varustatud toodete puhul võib siiski esineda probleeme koostalitlusvõime tagamisel ühtse laadijaga. See on seetõttu, et osa tooteid ei vasta täielikult USB spetsifikatsioonidele. Uuringu tulemusena selgus, et enam kui 60 %-l seadmeomanikest on vähemalt ühel korral esinenud raskusi seadme laadimisel muu kui komplektis oleva laadijaga.

Samuti tehti uuringus kindlaks, et tootjad kasutavad patentitud laadimislahendusi seadme suuruse (nt ihunutikud) või kasutuskeskkonna tõttu (nt elektrilised hambaharjad) või konkreetsetel õigusaktide ja standardimisega seotud kaalutlustel (nt mänguasjad), mitte niivõrd ärilistel põhjustel.

Mis puudutab tehnoloogia arengut kõnealuses valdkonnas, siis on USB Type-C spetsifikatsiooni mitu korda muudetud, et võtta arvesse USB PD spetsifikatsiooni täiendusi (vt allpool).

Analüüsi kohaselt ei ole **ühtse laadija nõudeid sobiv kohaldada elektriliste hambaharjade ega kaugjuhitavate mänguasjade puhul** (mis ühtlasi ei kuulu välistoiteallikaid käsitleva määru

kohaldamisalasse), võttes vastavalt arvesse ohutusprobleeme ja regulatiivseid nõudeid, mis suuresti põhinevad ohutusega seotud kaalutlustel.

3.2 Kiirlaadimine

Tabelist 1 nähtub, et USB PD protokoll toetavad vaid vähesed seadmed. Seda võib selgitada tõsiasi, et enamikku seadmeid (nt ihunutikud) laetakse madalal võimsustasemel ja seega ei vaja need USB PD-d. Lisaks on ühtse laadija nõuetega ette nähtud, et USB PD ei ole nõutav, kui võimsustase jääb alla 15 W. Uuringus tehti kindlaks, et nende seadmete tootjad, mille puhul USB PD nõue võidakse kehtestada (nt teatavad droonid või AR/VR-peakomplektid), juba kasutavad seda või peavad selle kasutamist tehniliselt võimalikuks.

Mis puudutab pistikupesa, siis ei pruugi USB PD-ga ühilduvaks tunnistatud tooted sellegipoolest olla ühtse laadijaga koostalitlusvõimelised, kui USB spetsifikatsioon ei kohaldata täies ulatuses.

Selles valdkonnas on toimunud teatav oluline tehnoloogia areng.

- 2022. aastal vaadati USB PD⁽²⁰⁾ spetsifikatsioon läbi – võimsus tõsteti tasemelt 100 W tasemele 240 W, samas kui pinge piirati 48 V-ga. USB PD toetab suurt võimsust ja võimaldab kiirlaadimist USB Type-C ühenduse kaudu. 2025. aastal ajakohastati spetsifikatsiooni uuesti, et veelgi ühtlustada 240 W maksimumvõimsuse ja reguleeritava pingega seotud tuge. USB PD väljundvõimsus on vähemalt 1 W (kuigi enamasti kasutatakse seda võimsustasemel üle 15 W).
- 2021. aastal avaldasid neli Hiina tootjat – Huawei, OPPO, Vivo ja Xiaomi – kiirlaadimisprotokoll Universal Fast Charging Specification (UFCS), mille puhul pinge on kuni 36 V ja väljundvõimsus 20–200 W. Uuringu käigus ei leitud tõendeid, et ELi turul oleks müüdud UFCS-toega seadmeid (aruandes analüüsitud seadmete hulgas). Siiski tuvastati üks Huawei⁽²¹⁾ valmistatud laadija. Sellel laadijal on nii USB Type-A kui ka USB Type-C pistikupesa ning see ühildub USB PD ja UFCS-iga.

3.3 Laadija eraldi müük

Tabelist 1 nähtub, et seadmekategooriate vahel esineb erinevusi. Näiteks müüakse enamikku ihunutikuid, droone ja videomängude kontrollereid laadijata, samal ajal kui AR/VR-peakomplekte müüakse tavaliselt koos laadijaga. Uuringu käigus märkisid mõningad tootjad, et teatavate sektorite (nt tööstuskaabad või kõrgema hinnaklassi tooted) lõppkasutajad soovivad osta toote tervikliku komplektina ning et laadija pakkumine koos tootega tagab optimaalse laadimise ja vähendab ohutusega seotud riske. See kehtib mänguasjade puhul, mida müüakse koos laadijaga selleks, et täita standardimisnõudeid (nt EN IEC 62115:2020, mis täiendab direktiivi 2009/48/EÜ mänguasjade ohutuse kohta).

4 Tasuvusega seotud kaalutlused

Eespool esitatud analüüsi kohaselt on mitme raadioseadmete kategooria puhul (droonid, videomängude kontrollid ja AR/VR-peakomplektid) üleminek USB Type-C pistikupesadele juba käimas, kusjuures uuringus ei tuvastatud tehnilisi piiranguid ega võimalikke ohutusprobleeme. Kuna paljud nende

⁽²⁰⁾ USB PD spetsifikatsioon on kindlaks määratud standardis EN IEC 62680-1-2 (millele on praegu viidatud ühtse laadija nõuetes).

⁽²¹⁾ SuperPower Wall Charger (maksimumvõimsus 88 W).

kategooriate seadmed juba vastavad kõigile või teatavatele ühtse laadija nõuetele, on tootjatepoolsed kohandamiskulud vähemalt osaliselt kaetud.

Mis puudutab ihunutikuid (sh nutikellad, mis moodustavad suurima alamsegmendi), siis on teatavate uuemate mudelite laadimisalustel, -karpidel või -boksidel USB Type-C pistikupesaga juba olemas. Paljud mudelid vajavad aga veel kohandamist. Samuti on mõistlik eeldada, et alates uuringust on teatavatele ühtse laadija nõuetele vastavate toodete osakaal suurenenud tänu raadioseadmete direktiivi muutmisega kaasnenud ülekanduvale mõjule, mis on omakorda vähendanud kohandamiskulusid. Kohandamiskulud võivad osaliselt väheneda ka tänu välistoiteallikate ökodisaini nõudeid käsitlevale määrusele, mis eeldatavasti soodustab kaudselt USB Type-C pistikupesade kasutuselevõttu analüüsitud seadmekategooriate puhul.

Tabelis 2 on iga kindlakstehtud seadmekategooria kohta kokkuvõtlikult välja toodud ühtse laadija nõuete kohaldamise mõju keskkonnale, tarbijatele ja ettevõtjatele.

Tabel 2. Ühtse laadija nõuete kohaldamise keskmine aastane mõju ajavahemikul 2026–2035 võrreldes lähtetasemega (allikas: uuring)

	Kasvuhoone gaaside heide [kt CO²]	Materjalika sutus [tonnides]	Elektroonik aromud [tonnides]	Tarbijate kulutused [nüüdispuh asväärtus, miljonites eurodes]	Tootjate kulud [nüüdispuh asväärtus, miljonites eurodes]
AR/VR-peakomplektid	-10	-149	-85	-23	10
Droonid	-0,3	-3	-2	-2	-1
Videomängude kontrollid	-0,5	-3	3	-1	1
Ihunutikud	8	233	116	-52	23
Lähtetase nutitelefonide, tahvelarvutite, kõrvaseadmete, digikaamerate, eraldiseisvate laadijate ja eespool osutatud nelja kategooria puhul⁽²²⁾	1 110	25 654	23 667	6 926	1 492

Kõigi kategooriate puhul peale ihunutikute on kindlaks tehtud positiivne keskkonnamõju. Kõnealune kasu tuleneb suuresti sellest, et laadijat müüakse eraldi. Ihunutikuid müüakse juba ilma laadijata, seega suurendaksid vajalikud tehnilised kohandused kasvuhoonegaaside heidet, materjalikasutust ja elektroonikaromude teket.

Kõnealuse nelja kategooria puhul tagaksid ühtse laadija nõuded rahalise kokkuhoiu tarbijatele. See kokkuvõtte kaalub üles tootjate rahalised kulud, eeskätt AR/VR-peakomplektide ja ihunutikute puhul.

⁽²²⁾ Uuring (toorandmed).

Kindlakstehtud kategooriatele ühtse laadija nõuete kohaldamisega kaasnev mõju (tabel 2) on piiratud ja moodustab vähem kui 1,5 % kasvuhoonegaaside koguheitest, materjalikasutusest, elektroonikaromude tekkest, tarbijate kulutustest ning nutitelefonide, tahvelarvutite, kõrvaseadmete, digikaamerate, eraldiseisvate laadijate ja nelja kindlakstehtud kategooria seadmete tootjate kuludest (ilma uue regulatiivse sekkumiseta).

Ühtse laadija nõuete kohustuslikuks muutmist eespool osutatud kategooriate puhul saaks lisaks oodatavale mõjule põhjendada ka järgmiste kaalutlustega.

- Kui seadusandlikke meetmeid ei võetaks, jääks kasutuselevõtt tootjate hea tahte hooleks, mis võib kasutuselevõttu aeglustada või isegi suurendada turu killustatust, kuna miski ei takistaks tootjaid tuginemast üksnes patentitud lahendustele.
- Ühtse laadija nõuete kohaldamine täiendaks välistoiteallikaid käsitlevat määrust ning aitaks tagada, et seadmetel kasutataks ainult USB Type-C pistikupesasid; see soodustab omakorda ühtse laadija lahenduse täielikku kasutuselevõttu.
- Kuigi osa tootjaid juba kasutab USB Type-C pistikupesa või USB PD kiirlaadimisprotokolli, ei pruugi nad tingimata rangelt kohaldada USB spetsifikatsioone (kuna need ei ole kohustuslikud), mistõttu ei pruugi nende tooted olla koostalitlusvõimelised ühtsete laadijatega.
- Vaatamata sellele, et teatavate kategooriate puhul juba müüakse laadijat eraldi, ei anta tarbijatele lihtsat ega ühtlustatud teavet seadme laadimisega seotud nõuete kohta, ehkki kõnealuse teabe esitamine on üks ühtse laadija nõuetest (vt 1. jaotis).

5 Järeldused

Selles aruandes hinnati mitut tootekategooriat, mis praegu ei ole hõlmatud raadioseadmete direktiivi muudetud versiooni artikli 3 lõike 4 kohaste ühtse laadija nõuetega. 2. jaotises kirjeldatud kaasamiskriteeriumide põhjal on aruandes kindlaks tehtud mitu juhtmega laetavate raadioseadmete tootekategooriat, mille kandmine raadioseadmete direktiivi Ia lisa I osasse võiks üldjoontes aidata parandada kasutusmugavust tarbijate jaoks ning suurendada kokkuhoidu ja keskkonnakasut.

Kõigi tootekategooriate puhul kaalub tarbijate kokkuhoid üles tootmiskulud ning kõigi kategooriate puhul peale ihunutikute on keskkonnamõju positiivne. Need kategooriad on järgmised.

Tarbeelektronika	Ihunutikud
<ul style="list-style-type: none"> • AR/VR-peakomplektid 	<ul style="list-style-type: none"> • nutikellad
<ul style="list-style-type: none"> • isiklikuks otstarbeks mõeldud droonid 	<ul style="list-style-type: none"> • seisundimonitorid
<ul style="list-style-type: none"> • videomängude kontrollerid, välja arvatud käeshoitavate konsoolide tarvikud 	<ul style="list-style-type: none"> • nutiprillid
	<ul style="list-style-type: none"> • nutikäevõrud

Nende kategooriate suhtes ühtse laadija nõuete kohaldamisega kaasnev mõju on piiratud, võttes arvesse kasvuhoonegaaside koguheidet, materjalikasutust, elektroonikaromude teket ning tarbijate ja turul tegutsevate tootjate kulusid⁽²³⁾ juhul, kui uusi regulatiivseid sekkumismeetmeid ei võeta.

⁽²³⁾ Samas.

Kõnealuste kategooriate turg on väiksem (63,1 miljonit ühikut) kui teatavate selliste kategooriate puhul, mis on ühtse laadija nõuetega juba hõlmatud (183,5 miljonit ühikut)⁽²⁴⁾. Kuna aga müüginahud on pidevalt kasvanud, on võimalik veelgi suurendada tarbijate kokkuhoidu ja kasutusmugavust, kui kohaldada nende kategooriate suhtes ühtse laadija nõudeid. Peale selle ei tuvastatud uuringus tehnoloogilisi takistusi ega ohutusprobleeme seoses ühtse laadija nõuete laiendamisega eespool osutatud kategooriatele.

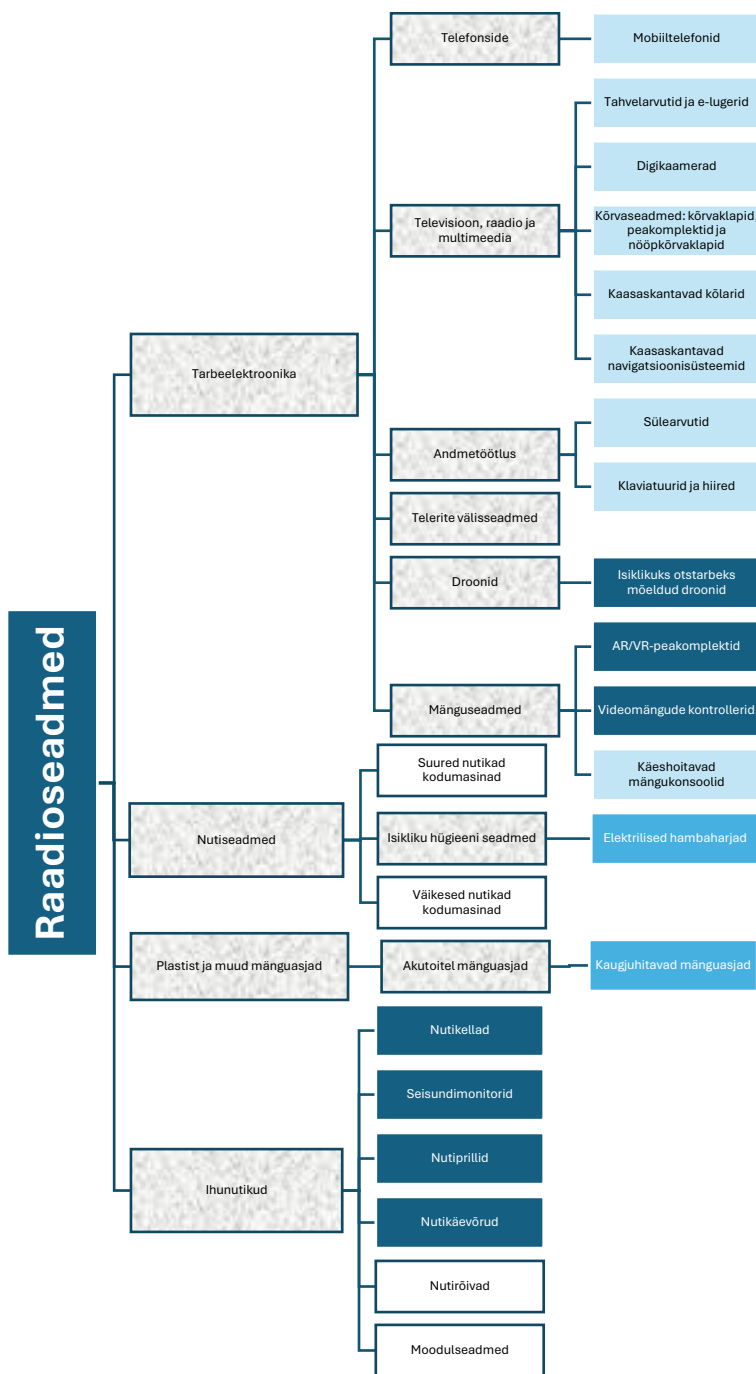
Ühtse laadija nõuete kohaldamisala laiendamine nendele kategooriatele kaotaks turu killustatuse, kusjuures tootjatele kaasnevad kohandamiskulud oleksid samal ajal piiratud. Samuti täiendaks see välisriikidele käsitleva määruse rakendamist, millega edendatakse ühtse laadija kasutamist USB Type-C pistikupesade kasutuselevõtu suurendamisega.

Üldises kontekstis tasub märkida, et ELi tarbijad enamjaolt toetavad ühtse laadija nõuete kohaldamisala võimalikku laiendamist. Toetava uuringu kohaselt suhtus 84 % eurooplastest ühtse laadija direktiivi positiivselt ja enamik vastanutest (55–65 %) oli nõus, et selle kohaldamisala tuleks ohutuse ja kuludega seotud põhjustel laiendada.

⁽²⁴⁾ Turu suurus 2022. aastal vastavalt nutitelefonide, tahvelarvutite, kõrvaseadmete, digikaamerate ja eraldiseisvate laadijate uuringule.

6 Lisa

Joonis 1. Võimalikud uued kategooriad ühtse laadija nõuete kohaldamiseks – graafiline esitus



- Ühtse laadija nõuetele juba hõlmatud kategooriad
- Kategooriad, mis ei vasta 1. ega 2. kriteeriumile
- Kategooriad, mis vastavad 1. ja 2. kriteeriumile, kuid ei sobi ühtse laadija nõuete kohaldamiseks
- Kategooriad, mis vastavad selles aruandes sätestatud kriteeriumidele