2025/2052

24.11.2025

KOMISJONI MÄÄRUS (EL) 2025/2052,

13. oktoober 2025,

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

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 21. oktoobri 2009. aasta direktiivi 2009/125/EÜ, ([1]) mis käsitleb raamistiku kehtestamist energiamõjuga toodete ökodisaini nõuete sätestamiseks, eriti selle artikli 15 lõiget 1,

ning arvestades järgmist:

(1) Direktiivi 2009/125/EÜ artikli 15 kohaselt peab komisjon kehtestama ökodisaini nõuded energiamõjuga toodetele, mille müügi- ja kaubandusmaht liidus on märkimisväärne ning millel on märkimisväärne keskkonnamõju, mida on võimalik konstruktsiooni muutmisega ilma liigsete kuludeta oluliselt vähendada.

(2) Ökodisaini ja energiamärgistuse 2022.–2024. aasta tööplaanis, ([2]) mille koostas komisjon direktiivi 2009/125/EÜ artikli 16 lõike 1 kohaselt, on aastateks 2022–2024 kindlaks määratud ökodisaini ja energiamärgistuse raamistiku tähtsaimad töösuunad. Välistoiteallikad on üks tähtsamatest tooterühmadest, mis on loetletud ökodisaini ja energiamärgistuse tööplaanis aastateks 2022–2024.

(3) Ökodisaini ja energiamärgistuse 2022.–2024. aasta tööplaanis ette nähtud meetmete abil on 2030. aastaks hinnanguliselt võimalik hoida aastas lõppenergiat kokku üle 170 TWh. See vastab kasvuhoonegaaside heite vähendamisele 2030. aastaks ligikaudu 24 miljoni tonni võrra aastas.

(4) Komisjoni määrusega (EL) 2019/1782 ([3]) kehtestati välistoiteallikate ökodisaini nõuded. Selle artikli 7 kohaselt peab komisjon kõnealuse määruse läbi vaatama, et võtta arvesse tehnika arengut.

(5) Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2024/1781 ([4]) artikli 79 lõike 1 punkti a alapunktile i viiakse määruse (EL) 2019/1782 läbivaatamine lõpule direktiivi 2009/125/EÜ raamistiku alusel.

(6) Komisjon korraldas läbivaatamise ning analüüsis välistoiteallikate tehnilisi, keskkonnaalaseid ja majanduslikke aspekte. Läbivaatamine toimus tihedas koostöös liidu ja kolmandate riikide sidusrühmade ja huvitatud isikutega. Läbivaatamise tulemused avalikustati ja esitati direktiivi 2009/125/EÜ artikli 18 alusel asutatud nõuandefoorumile.

([1]) ELT L 285, 31.10.2009, lk 10), ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj.
([2]) Komisjoni teatis „Ökodisaini ja energiamärgistuse tööplaan aastateks 2022–2024“ (ELT C 182, 4.5.2022, lk 1, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/ALL/?uri=CELEX:52022XC0504(01)).
([3]) Komisjoni 1. oktoobri 2019. aasta määrus (EL) 2019/1782, millega kehtestatakse välistoiteallikate ökodisaini nõuded vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2009/125/EÜ ning tunnistatakse kehtetuks komisjoni määrus (EÜ) nr 278/2009 (ELT L 272, 25.10.2019, lk 95, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1782/oj).
([4]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 13. juuni 2024. aasta määrus (EL) 2024/1781, millega kehtestatakse kestlike toodete ökodisainiõuete sätestamise raamistik, muudetakse direktiivi (EL) 2020/1828 ja määrust (EL) 2023/1542 ning tunnistatakse kehtetuks direktiiv 2009/125/EÜ (ELT L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

(7) Läbivaatamine kinnitab, et välistoiteallikate müük jätkub eeldatavasti suures mahus. Välistoiteallikatega seotud keskkonnaaspektid, mis loetakse direktiivi 2009/125/EÜ artikli 15 kohaldamisel oluliseks, on energiatarbimine kasutusetapis, jäätmete teke olelusringi lõpus ning õhkuheide tootmis- ja kasutusetapis.

(8) Määruse (EL) 2019/1782 kohaldamisalasse kuuluvate välistoiteallikate aastane energia kogutarbimine oli liidus 2020. aastal hinnanguliselt 69 PJ (petadžauli). Praeguste suundumuste jätkumise stsenaariumi korral peaks kõnealune energiatarbimine tulenevalt välistoiteallikate arvu kasvust suurenema 2030. aastaks tasemele 75 PJ aastas ja 2040. aastaks tasemele 84 PJ aastas.

(9) Liidu ringmajanduse tegevuskavas ([5]) ning ökodisaini ja energiamärgistuse tööplaanis aastateks 2022–2024 rõhutatakse, kui oluline on kasutada ökodisaini raamistikku, et toetada üleminekut ressursitõhusamale ringmajandusele. Hinnangu kohaselt vähendab välistoiteallikate kasutusiga asjaolu, et nende toitel töötavate lõppkasutustoodete kasutusiga on välistoiteallikate omast lühem. Seega tuleks käesolevas määruses sätestada asjakohased nõuded, mis aitavad saavutada ringmajanduse eesmärke, eelkõige muutes võimalikult paljud ühe või mitme eraldi tarbijale mõeldud tootega kasutatavad välistoiteallikad koostalitlevaks.

(10) Põhjenduses 5 osutatud läbivaatamisel tehti kindlaks, et välistoiteallikate tööseisundi energiatõhusus erineb ligikaudu 5 protsendipunkti vahemikus. Samuti varieerub energiatõhusus 10 % koormuse juures. Need erinevused tähendavad seda, et energiatõhususe miinimumkünnist võiks tõsta ja et võiks kehtestada minimaalse energiatõhususe nõude 10 % koormuse juures, võttes arvesse olelusringi kulu. Kui kehtivaid ökodisaininõudeid ajakohastataks, nii et turult kõrvaldataks väikese energiatõhususega välistoiteallikad, võiks 2035. aastaks saavutatav elektrienergia sääst olla ligikaudu 0,7 TWh aastas.

(11) Käesoleva määruse kohaldamisalasse on asjakohane lisada juhtmevabad laadijad, juhtmevabad laadimisalused ja Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruses (EL) 2023/1542 ([6]) määratletud üldkasutatavate kantavate akude laadijaid, et nende toiteallikana kasutatav komponent oleks tavaliselt väline ning seega kuuluks tõhususe ja koostalitlusvõime nõuete kohaldamisalasse. Juhtmevabade laadijate ja juhtmevabade laadimisaluste suhtes tuleks ka kohaldada ooteseisundi energiatarbimise piiranguid. Lisaks tuleks kohaldada ökodisaininõudeid USB Type-C kaablite suhtes, tagamaks, et nende energiakadu jääb asjakohaste USB-standarditega kehtestatud piiridesse ja et nende pistikühendustele tehakse märge, mis teavitab tarbijaid maksimaalsest toetatavast võimsusest.

(12) Välistoiteallikate määratlus ei tohiks enam piirduda ainult nende seadmetega, mille väljundvõimsus on alla 250 W ja mida kasutatakse vaid väheste kodumasinate ja kontoriseadmete puhul. See tuleks viia kooskõlla rahvusvaheliste standardite ja eeskirjadega, laiendades määruse kohaldamisala näiteks seoses välistoiteallikatega, mis tagavad toite suuremale valikule, sealhulgas suurema võimsusega kodumasinatele ja kontoriseadmetele. Samuti tuleks määratluses selgitada, et eraldiseisvate toodetena müüdavate välistoiteallikate suhtes kohaldatakse ökodisaininõudeid.

(13) Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2014/53/EL ([7]) kohaselt tuleb teatavatesse kategooriatesse kuuluvate raadioseadmete, sealhulgas nutitelefonide, tahvelarvutite ja sülearvutite puhul kasutada ühtset, USB Type-C laadimispistikupesa. See tähendab, et nende toodete toiteks kasutatavast välistoiteallikast saab *de facto* USB Type-C välistoiteallikas. Koostalitlusvõime maksimeerimiseks on asjakohane kehtestada otsene ja selge nõue selle muutuse toetamiseks ning samuti laiendada selle nõude kohaldamisala välistoiteallikatele, mille toitel töötab rohkem tooteid kui need, mis on hõlmatud direktiiviga 2014/53/EL.

([5]) Komisjoni teatis Euroopa Parlamendile, nõukogule, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteele ning Regioonide Komiteele „Uus ringmajanduse tegevuskava. Puhtama ja konkurentsivõimelisema Euroopa nimel“ ((COM(2020) 98 final) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN).

([6]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 12. juuli 2023. aasta määrus (EL) 2023/1542, mis käsitleb patareisid ja akusid ning patarei- ja akujäätmeid, millega muudetakse direktiivi 2008/98/EÜ ja määrust (EL) 2019/1020 ning tunnistatakse kehtetuks direktiiv 2006/66/EÜ (ELT L 191, 28.7.2023, lk 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj).

([7]) 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).

(14) Teave asjakohase koostalitlusvõime spetsifikatsiooni kohta tuleks esitada ühtse laadija logo kasutades. Logo tuleks panna vastavale välistoiteallikale, et tarbija teaks, et see on koostalitlev ja et sama välistoiteallikat saab kasutada mitme eri seadmega või sama seadme eri tootepõlvkondade puhul. Sellega vähendataks vajaminevate välistoiteallikate arvu ja hõlbustataks nende asendamist, parandades seeläbi toote keskkonnaaspekte. Välistoiteallikate ühtse laadija logo peaks täiendama direktiivi 2014/53/EL kohaselt elektritoitel töötavate toodete puhul nõutavat märgist, mis annab lõppkasutajale vajaliku teabe sobiva välistoiteallika valimiseks.

(15) Koostalitlevate välistoiteallikate väljundliideste juures peaks olema toetatavat maksimumvõimsust tähistav märgis ning need ei tohiks olla varustatud jäikühendusega USB Type-C kaablitega, et välistoiteallikat ei peaks kaablikahjustuse tõttu enneaegselt ära viskama.

(16) Telekommunikatsioonirakendustes, näiteks juhtmevabade ruuterite puhul kasutatavad välistoiteallikad on tavaliselt projekteeritud nii, et neil oleks tugev ülepingekaitse, mis peaks võimaldama neil toimida ka näiteks pikselöögi järel. Koostalitlevatel välistoiteallikal peaks olema selline kaitse, et neid saaks kasutada selliste rakendustega ja et tagada üldiselt parem vastupanuvõime ülepinge olukorras.

(17) Teatavad välistoiteallikad tuleks käesoleva määruse koostalitlusvõime aspektide nõuete kohaldamisalast eelkõige ohutusega seotud põhjustel välja jätta, kui kehtestatud on valdkondlikel õigusaktidel põhinevad erinõuded (näiteks märjas keskkonnas kasutatavad välistoiteallikad, muude erinõuete kohaldamisalasse kuuluvad tooted, näiteks mänguasjad, ja välistoiteallikad, mida käitatakse eritingimustes, näiteks elektrostaatilise lahenduse kõrge taseme juures). Lisaks tuleks koostalitlusvõime nõuete kohaldamisalast välja jätta tooted, mis paigaldatakse jäädavalt kindlasse kohta hoones, näiteks elektrirulood, juhtmevaba interneti pääsupunktid lagedel või seintel või seinale paigaldatavad juhtpaneelid, tulenevalt nende toitekaablite paigaldamisega seotud võimalikest piirangutest.

(18) Ökodisaini raamistikku käsitlevate õigusaktide kohaldamisalast jäävad välja tooted, mis on funktsionaalselt integreeritud ja loodud kasutamiseks üksnes inimeste või kaupade veoks ette nähtud transpordivahenditega. Seega on asjakohane sõnaselgelt märkida, et käesolevas määruses sätestatud ökodisainiõudeid ei tuleks kohaldada nende välistoiteallikate suhtes, mis on loodud kasutamiseks üksnes inimeste ja kaupade veoks ette nähtud transpordivahenditega. Käesolevat määrust määruse (EL) 2024/1781 raamistiku alusel läbi vaadates tuleks siiski hinnata, kas oleks asjakohane kehtestada nõuded ka nende välistoiteallikate suhtes, mida kasutatakse kergtranspordivahenditega, nagu elektrijalgrattad ja elektritõukerattad.

(19) Asjakohaste tootenäitajate mõõtmiseks tuleks kasutada usaldusväärseid, täpseid ja korratavaid meetodeid. Neid meetodeid tuleks ajakohastada, võttes arvesse üldtunnustatult parimaid mõõtmismeetodeid, sealhulgas võimaluse korral harmoneeritud standardeid, mille on vastu võtnud Euroopa standardiorganisatsioonid, mis on loetletud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) nr 1025/2012 ([8]) I lisas.

(20) Välistoiteallikad muutuvad üha keerukamaks, eelkõige seoses adaptiivsete seadmetega, millel on üks mitme pingega pistikliides, ja seadmetega, millel on mitu sellist pistikliidest. Katsemenetlusi tuleks vastavalt ajakohastada ja need tuleks viia kooskõlla rahvusvaheliste parimate meetoditega, eelkõige ja võimaluste piires Ameerika Ühendriikide Energeetikaministeeriumi katsemenetlusega, mis on sätestatud föderaaleeskirjade koodeksi 10. jaotise II peatüki D alapeatüki 430. osa B alajao Z liites (87 FR 51221), nimelt selle 19. augustil 2022 kehtinud versioonis. Seega tuleks kõnealune katsemenetlus hõlmata käesolevasse määrusesse ajutise katsemeetodina, mida kasutatakse seni, kuni muutuvad kättesaadavaks vastavad harmoneeritud standardid.

([8]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 25. oktoobri 2012. aasta määrus (EL) nr 1025/2012, mis käsitleb Euroopa standardimist ning millega muudetakse nõukogu direktiive 89/686/EMÜ ja 93/15/EMÜ ning Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiive 94/9/EÜ, 94/25/EÜ, 95/16/EÜ, 97/23/EÜ, 98/34/EÜ, 2004/22/EÜ, 2007/23/EÜ, 2009/23/EÜ ja 2009/105/EÜ ning millega tunnistatakse kehtetuks nõukogu otsus 87/95/EMÜ ning Euroopa Parlamendi ja nõukogu otsus nr 1673/2006/EÜ (ELT L 316, 14.11.2012, lk 12, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1025/oj).

(21) USB Type-C välistoiteallikad on koostalitlevad ja neid saab kasutada erinevate omadustega USB-kaablitega, mis mõjutavad nende üldist energiatõhusust erineval määral. Seega on oluline tagada nende välistoiteallikate jaoks võrdsed tingimused ja kaaluda selleks kindlaksmääratud näitajatega standarditud ja üldkasutatava katsekaabli kasutamist. Kui ilma kaablita tehtud katsete tulemuste suhtes kohaldatakse parandustegurit, kaob vajadus kasutada katses sellist USB-kaablit füüsiliselt ja seega väheneb mõõtemääramatus.

(22) Selleks et tagada kasutajale usaldusväärne teave ja et mitte mõjutada elektritoitel töötava tarbijale mõeldud toote toimimist, peaks välistoiteallikas suutma tööseisundis pidevalt tagada kindlaksmääratud nimiväljundvoolu, ilma et vastav nimiväljundpinge märkimisväärselt langeks.

(23) Teatavad välistoiteallikad, mida nimetatakse dünaamilisteks toiteallikateks, võivad olla konstrueeritud nii, et need suudavad tagada maksimumvõimsuse ainult lühikeseks ajaks, nii umbes mõneks minutiks, millele järgneb väiksem pidevvõimsus, mida nimetatakse ka tagatud võimsuseks. Selliseid välistoiteallikaid tuleks katsetada tingimustel, mis põhinevad ainult tagatud võimsusel, ning teabenõuete puhul tuleks viidata tagatud võimsusele, eriti kuna välistoiteallikat võidakse kasutada ka pidevalt.

(24) Koostalitlusvõime nõuete puhul tuleks arvesse võtta väljakujunenud tööstustavasid ja terminoloogiat, mida kasutatakse järgmistes standardikogumites: USB-PD Specification, USB Cable and Connector Specification, ITU-T Recommendations K.21 and K.44, EN IEC 55035, IEC 60335-1, IEC 61140 ja EN 50160.

(25) Kooskõlas direktiivi 2009/125/EÜ artikli 8 lõikega 2 tuleks käesolevas määruses täpsustada kohaldatavaid vastavushindamise menetlusi.

(26) Vastavuskontrolli hõlbustamiseks peaksid tootjad, importijad või volitatud esindajad esitama direktiivi 2009/125/EÜ IV ja V lisas osutatud tehnilistes dokumentides ka teavet, mis on seotud käesolevas määruses sätestatud nõuetega.

(27) Kooskõlas direktiivi 2009/125/EÜ I lisa 3. osa punktiga 2 tuleks kindlaks teha parimate võimalike tehniliste lahenduste soovituslikud võrdlusandmed, et teha teave käesoleva määruse kohaldamisalasse kuuluvate toodete olelusringi keskkonnatoime kohta laialdaselt ja kergesti kättesaadavaks.

(28) Käesolev määrus tuleks läbi vaadata, et hinnata selle sätete asjakohasust ja tulemuslikkust määruse eesmärkide saavutamisel. Läbivaatamine tuleks teha pärast piisava aja möödumist, et kõik sätted oleksid rakendatud ja turule mõju avaldanud, võttes samal ajal arvesse asjaomase tehnoloogia arengut.

(29) Määrus (EL) 2019/1782 tuleks tunnistada alates 14. detsembrist 2028 kehtetuks, välja arvatud selle I, II ja III lisa, mida tuleks kohaldada edasi viie aasta jooksul pärast käesoleva määruse kohaldamise alguskuupäeva. See võimaldab ajutiselt turule lasta asendusvälistoiteallika, mis võimaldab jätkata enne käesoleva määruse kohaldamise algust turule lastud elektritoitel seadme kasutamist. Asendusvälistoiteallikas peaks sellisel juhul vastama ökodisaininõuetele, mida kohaldati algse välistoiteallika turule laskmise ajal. Lisaks peaks tehnoloogilist uudsust silmas pidades olema kahe aasta jooksul alates käesoleva määruse kohaldamise alguskuupäevast võimalik lasta turule laiendatud võimsusvahemikuga üle 100 W USB-PD välistoiteallikaid, mis vastavad käesoleva määruse energiatõhususe nõuete asemel määruse (EL) 2019/1782 energiatõhususe nõuetele.

(30) Selleks et võimaldada käesoleva määruse meetmete varasemat rakendamist ja vähendada varajaste kasutuselevõtjate halduskoormust, tuleks käesoleva määruse nõuetele vastav ning pärast selle jõustumise kuupäeva ja enne selle kohaldamise algust turule lastud välistoiteallikad lugeda automaatselt määrusele (EL) 2019/1782 vastavaks.

(31) Käesoleva määrusega ettenähtud meetmed on kooskõlas direktiivi 2009/125/EÜ artikli 19 lõike 1 alusel loodud komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

Artikkel 1

Reguleerimisese ja kohaldamisala

1. Käesoleva määrusega kehtestatakse ökodisainiнõuded välistoiteallikate, üldkasutatavate kantavate akude laadijate, juhtmevabade laadijate, juhtmevabade laadimisaluste ja USB Type-C kaablite turule laskmiseks või kasutuselevõtuks.

2. Käesolevat määrust ei kohaldata järgmise suhtes:

a) katkematu toite allikad ehk seadmed, mis automaatselt tagavad salvestatud varutoite, kui avaliku elektrivõrgu voolupinge langeb vastuvõetamatule tasemele;

b) komisjoni määruse (EL) 2019/2020 ([9]) artikli 2 esimese lõigu punktis 3 määratletud eraldiseisvad talitlusseadised, välja arvatud kõnealuse määruse III lisa punkti 2 alapunktis c osutatud eraldiseisvad talitlusseadised akutoitega toodetes, mis ei kuulu kõnealuse määruse III lisas osutatud muu erandi kohaldamisalasse;

c) komisjoni rakendusotsuse (EL) 2019/1956 ([10]) I lisas osutatud hädavalgustuse valgustitega kasutatavad eraldiseisvad talitlusseadised;

d) väikse valgusvooga valgusallikate eraldiseisvad talitlusseadised;

e) üksnes Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2017/745 ([11]) artikli 2 lõikes 1 määratletud meditsiiniseadmetega kasutamiseks konstrueeritud, katsetatud ja turustatud välistoiteallikad;

f) sõltumatute seadmete dokid ehk seadmed, millesse siirdub end laadima akutoitega masin, mis täidab selliseid ülesandeid, mille puhul ta peab liikuma ilma kasutaja sekkumiseta;

g) üksnes inimeste või kaupade veoks ette nähtud transpordivahenditega kasutamiseks konstrueeritud, katsetatud ja turustatud välistoiteallikad;

h) tarbijale mõeldud tooted, mille puhul nendes toodetes endis muundatud pinge normaalkoormus ei kandu üle eraldi lõppkasutustootele.

Artikkel 2

Mõisted

Käesolevas määruses kasutatakse järgmisi mõisteid:

1) „välistoiteallikas“ – toode, mis ei ole akulaadija ega juhtmevaba laadija ning vastab kõigile järgmistele kriteeriumidele:

   a) see on ette nähtud avalikust elektrivõrgust saadava ühefaasilise sisendvahelduvvoolu muundamiseks üheks või mitmeks alalis- või vahelduvvoolu väljundvõimsuseks;

   b) seda saab kasutada ühe või mitme eraldiseisva tarbijale mõeldud tootega, mis kujutab endast esmatarvitit;

([9]) Komisjoni 1. oktoobri 2019. aasta määrus (EL) 2019/2020, millega kehtestatakse valgusallikate ja eraldiseisvate talitlusseadiste ökodisaini nõuded vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2009/125/EÜ ning tunnistatakse kehtetuks komisjoni määrused (EÜ) nr 244/2009, (EÜ) nr 245/2009 ja (EL) nr 1194/2012 (ELT L 315, 5.12.2019, lk 209, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/2020/oj).

([10]) Komisjoni 26. novembri 2019. aasta rakendusotsus (EL) 2019/1956 Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2014/35/EL toetuseks koostatud teatavates pingevahemikes kasutatavaid elektriseadmeid käsitlevate harmoneeritud standardite kohta (ELT L 306, 27.11.2019, lk 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/1956/oj).

([11]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 5. aprilli 2017. aasta määrus (EL) 2017/745, milles käsitletakse meditsiiniseadmeid, millega muudetakse direktiivi 2001/83/EÜ, määrust (EÜ) nr 178/2002 ja määrust (EÜ) nr 1223/2009 ning millega tunnistatakse kehtetuks nõukogu direktiivid 90/385/EMÜ ja 93/42/EMÜ (ELT L 117, 5.5.2017, lk 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/745/oj).

c) see on füüsiliselt ümbritsetud korpusega, mis on eraldi esmatarvitina toimiva(te)st tarbijale mõeldud tootest (toodetest);

d) see on ette nähtud esmatarvitina toimiva(te) tarbijale mõeldud tootega (toodetega) ühendamiseks eemaldatava elektriühenduspistikuga, jäikühendusega kaablite või muu juhtmestikuga;

e) selle nimiväljundpinge ei ületa alalisvoolu puhul 60 V või vahelduvvoolu pingetippu 42,4 V;

f) see lastakse turule tarbijale mõeldud elektritoitel tootega koos või sellest eraldi,

2) „aku“ – määruse (EL) 2023/1542 artikli 3 lõike 1 punktis 1 määratletud aku;

3) „akulaadija“ – tarbijale mõeldud toode, mida kasutatakse peamiselt tarbijale mõeldud toodete akude laadimiseks ja mis sisaldab eraldi vooluahelaid laadimisvoolu ja -pinge reguleerimiseks;

4) „üldkasutatav kantav aku“ – määruse (EL) 2023/1542 artikli 3 lõike 1 punktis 10 määratletud tüüpi aku;

5) „juhtmevaba laadija“ – tarbijale mõeldud toode, mis vastab kõikidele järgmistele kriteeriumidele:

a) see on konstrueeritud induktiivühenduse abil üle kandma kuni 50 W võimsust;

b) sellega samasse korpusesse on integreeritud toiteallikas;

c) seda saab kasutada ühe või mitme eraldiseisva tarbijale mõeldud tootega, mis kujutab endast esmatarvitit;

d) see on füüsiliselt ümbritsetud korpusega, mis on eraldi esmatarvitina toimiva(te)st seadme(te)st;

e) sellel ei ole muud elektrienergiaallikat peale vahelduvvoolusisendi,

6) „juhtmevaba laadimisalus“ – tarbijale mõeldud toode, mis vastab punkti 5 alapunktides a, c, d ja e sätestatud kriteeriumidele ja millega samasse korpusesse ei ole integreeritud toiteallikat;

7) „USB Type-C kaabel“ – kaablikoost, mille mõlemas otsas on USB Type-C pistikud ja valatud ümbrised ning mille võimsus on kas 60 W või 240 W ning mis vastab USB 3.0 Promoter Groupi ja Universal Serial Bus Implementers Forumi (edaspidi „USB-IF“) välja antud spetsifikaadi „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ nõuetele;

8) „USB Type-C pistik“ – pistik, mis vastab USB 3.0 Promoter Groupi ja USB-IFi välja antud spetsifikaadi „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ nõuetele;

9) „väikse valgusvooga valgusallika eraldiseisev talitlusseadis“ – määruse (EL) 2019/2020 artikli 2 esimese lõigu punktis 3 määratletud eraldiseisev talitlusseadis, mille valgusallikas ei vasta sama lõigu punkti 1 alapunktis c sätestatud nõudele ja selle valgusvoog on väiksem kui 60 luumenit;

10) „avalik elektrivõrk“ – standardne ELi elektrivarustusvõrk, nagu on sätestatud standardis EN 50160:2022 „Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks“ („Avalike elektrivõrkude pinge tunnussuurused“);

11) „väljund“ – välistoiteallika füüsiline väljundpesa, mille kaudu edastatakse sellega ühendatud tarvitile elektrienergiat või andmeid;

12) „toiteväljund“ – välistoiteallika väljundpesa, millega saab ühendada tarviti ja millest saab võtta toidet, erinevalt signaaliühendusest, mida kasutatakse andmeedastuseks andmeväljundi kaudu;

13) „tarbijale mõeldud toode“ – toode, mis töötab või on ette nähtud töötama elektrienergial ja mis lastakse turule, sealhulgas teenuse osutamise käigus, ning mis on mõeldud tarbijatele või mida tarbijad mõistlikult eeldatavates tingimustes tõenäoliselt kasutavad ka siis, kui see ei ole neile mõeldud;

14) „jäikühendusega kaabel“ – kaabel, mis on otse, ilma vaheühendusi kasutamata toote külge kinnitatud ja mis ei ole konstrueeritud lõppkasutaja poolt eemaldatavaks ja mille eemaldamist lõppkasutaja poolt pole ette nähtud;

15) „nimiväljundpinge“ – välistoiteallika väljundpinge, mis on esitatud välistoiteallika andmesildil vastavalt käesoleva määruse II lisa punkti 5 alapunktile a, või mis on esitatud sama lisa punkti 5 alapunkti g tabelis 7 „Tooteteave“;

16) „tööseisund“ – seisund, mille puhul välistoiteallika sisend on ühendatud avalikku elektrivõrku ja toiteväljund on ühendatud töötava esmatarvitiga;

17) „pistikliides“ – välistoiteallika füüsiline, elektriline ja digitaalne liides elektrienergia tarnimiseks ning andme- ja juhtimissignaalide vahetamiseks pistikupesa kaudu ning millel on üks vastav toiteväljund;

18) „nimiväljundvõimsus“ ($P_{väljund}$) – välistoiteallika väljundvõimsus, mis on esitatud välistoiteallika andmesildil vastavalt käesoleva määruse II lisa punkti 5 alapunktile a, või mis on esitatud sama lisa punkti 5 alapunkti g tabelis 7 „Tooteteave“;

19) „madalpinge välistoiteallikas“ – välistoiteallikas, mille nimiväljundpinge on alla 6 V ja nimiväljundvool on vähemalt 550 mA;

20) „mudelitähis“ – kood, mis on tavaliselt tähtnumbriline ja mis eristab konkreetset tootemudelit muudest sama kaubamärgiga või sama tootja, importija või volitatud esindaja nimega mudelitest;

21) „adaptiivne välistoiteallikas“ – vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas, mis saab tööseisundis olles muuta väljundpinget ühes oma pistikliideses, mida nimetatakse adaptiivseks pistikliideseks, tuginedes kehtestatud digitaalsele sideprotokollile lõppkasutusrakendusega, ilma et kasutaja selleks midagi tegema peaks;

22) „nimiväljundvool“ – välistoiteallika väljundvool, nagu on esitatud käesoleva määruse II lisa punkti 5 alapunkti g tabelis 7 „Tooteteave“;

23) „tööseisundi energiatõhusus“ – tööseisundis välistoiteallika toodetud energia ja selle tootmiseks kulunud sisendenergia suhe;

24) „pistikupesa“ – välistoiteallika komponent avausega väljapoole, mis võimaldab sellesse väljastpoolt paigaldada pistiku, ning mis tagab elektromehaanilise ühenduse pistiku ja välistoiteallika vahel;

25) „suurim summaarne väljundvõimsus“ – suurim võimsus, mida on võimalik tarnida välistoiteallika toiteväljundite mis tahes kombinatsiooni või alarühma puhul nende väljundite samaaegse käitamise korral;

26) „USB kiirlaadimis toiteliides (USB-PD liides)“ – adaptiivse välistoiteallika liides, mis vastab USB 3.0 Promoter Groupi ja USB-IFi välja antud spetsifikaatide „Universal Serial Bus Power Delivery Specification, Revision 3.2, Version 1.1, 2024-10“ ja „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ nõuetele;

27) „ühepinge välistoiteallikas“ – välistoiteallikas, mis on võimeline muundama vahelduvvoolu korraga ainult üheks väljundpingeks, mida kantakse üle ühe või mitme toiteväljundi kaudu;

28) „esitatud väärtused“ – väärtused, mille esitab tootja, importija või volitatud esindaja artikli 4 kohaselt esitatud, arvutatud või mõõdetud tehniliste näitajate kohta, et liikmesriigi ametiasutused saaksid kontrollida nende vastavust;

29) „ühtse laadija logo“ – logo, mis vastab käesoleva määruse III lisas sätestatud nõuetele;

30) „asendusvälistoiteallikas“ – välistoiteallikas, mis ei ole koostalitlev välistoiteallikas ja mis on ette nähtud üksnes sellise välistoiteallika asendamiseks, mis on turule lastud enne 14. detsember 2028.

Artikkel 3

Ökodisaini nõuded

Välistoiteallikad, juhtmevabad laadijad, juhtmevabad laadimisalused, üldkasutatavate kantavate akude laadijad ja USB Type-C kaablid peavad vastama käesoleva määruse II ja III lisas sätestatud ökodisainінõuetele.

Artikkel 4

Vastavushindamine

1. Direktiivi 2009/125/EÜ artikli 8 lõike 2 kohane vastavushindamise menetlus on kõnealuse direktiivi IV lisa kohane projekti või kavandi sisemise kontrolli süsteem või V lisas sätestatud juhtimissüsteem.

2. Direktiivi 2009/125/EÜ artikli 8 lõike 2 kohase vastavushindamise eesmärgil peavad tehnilised dokumendid sisaldama järgmist:

a) käesoleva määruse II lisa punktis 6 loetletud näitajate kohta esitatud väärtused;

b) sama lisa punktide 2, 3, 4, 5 ja 6 kohaselt esitatud tooteteave ning

c) käesoleva määruse IV lisa kohaselt tehtud arvutuste üksikasjad ja tulemused.

3. Kui tehnilistes dokumentides teatava mudeli kohta esitatud teave on saadud ühel järgmistest viisidest, peavad tehnilised dokumendid sisaldama arvutuse üksikasju, tootja poolt arvutuse täpsuse kontrollimiseks tehtud hindamist ning asjakohasel juhul kinnitust eri tootjate mudelite samasuse kohta:

a) mudeli põhjal, millel on samad esitamisele kuuluva tehnilise teabe seisukohast olulised tehnilised omadused, kuid mille on tootnud muu tootja, või

b) projekti järgi tehtud arvutustega või sama või teise tootja muu mudeli alusel tehtud ekstrapoleerimisega või mõlemal viisil.

4. Tehnilistes dokumentides tuleb esitada kõikide võrdväärsete mudelite loetelu, sealhulgas mudelitähised.

Artikkel 5

Turujärelevalve eesmärgil tehtav kontroll

Liikmesriikide ametiasutused kohaldavad Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruses (EL) 2019/1020 ([12]) osutatud turujärelevalvealaste kontrollide tegemisel käesoleva määruse V lisas sätestatud kontrollimenetlust.

([12]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. juuni 2019. aasta määrus (EL) 2019/1020 turujärelevalve ja toodete vastavuse kohta ning millega muudetakse direktiivi 2004/42/EÜ ja määruseid (EÜ) nr 765/2008 ja (EL) nr 305/2011 (ELT L 169, 25.6.2019, lk 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1020/oj).

Artikkel 6

Võrdlusandmed

Võrdlusandmed käesoleva määruse jõustumise ajal turul pakutavate parimate toodete ja tehnoloogiate jaoks on esitatud käesoleva määruse VI lisas.

Artikkel 7

Läbivaatamine

Komisjon vaatab käesoleva määruse tehnika arengut arvesse võttes läbi ja esitab läbivaatamise tulemused, sealhulgas vajaduse korral muudatusettepaneku eelnõu määruse (EL) 2024/1781 artiklis 19 osutatud ökodisaini nõuandefoorumile hiljemalt 14. detsember 2030.

Läbivaatamisel hinnatakse eelkõige järgmist:

a) määruse kohaldamisala ja eelkõige koostalitlusvõime nõuete kohaldamisala;

b) koostalitlusvõime nõuded, pidades silmas adaptiivsete toiteallikate arengut;

c) ühtse laadija logo kasutamine ja selle tulemuslikkus;

d) energiatõhususe nõuete piirnormid;

e) lubatud hälbed voolutugevuse kindlaksmääramisel;

f) täiendavate tõhususnõuete asjakohasus, võttes arvesse võimsusteguri korrigeerimist;

g) tehnilist teavet sisaldava välistoiteallikate andmebaasi loomise asjakohasus;

h) tööseisundi energiatõhususe nõude asjakohasus juhtmevabade laadijate ja juhtmevabade laadimisaluste puhul;

i) kas osade kokkusobivus on välistoiteallikate, juhtmevabade laadijate või juhtmevabade laadimisaluste puhul probleem;

j) ressursitõhususe nõuete, näiteks parandatavuse, osadeks võetavuse või ringlussevõetavuse nõude asjakohasus;

k) kriitiliste toorainetega seotud täiendavate teabenõuete asjakohasus;

l) vastupidavus- ja töökindlusnõuete asjakohasus, võttes arvesse näiteks kasutusiga ja keskmist tõrketut töövältust.

Artikkel 8

Kehtetuks tunnistamine

Määrus (EL) 2019/1782 tunnistatakse kehtetuks 14. detsembrist 2028, välja arvatud seoses käesoleva määruse artikli 9 sätetega.

Artikkel 9

Üleminekusätted

1. Asendusvälistoiteallikate suhtes kohaldatakse käesoleva määruse I, II, IV ja V lisas sätestatud nõuete asemel kuni 14. detsember 2033 edasi määruse (EL) 2019/1782 I, II ja III lisa tingimusel, et:

a) tootja, importija või volitatud esindaja pakutavate toodete valikus ei ole välistoiteallikat, mida saaks kasutada toidet vajava tootega ja mis vastaks käesolevale määrusele, kui arvata välja koostalitlusvõime nõuded, ja

b) tootja, importija või volitatud esindaja märgib pakendile ja vaba juurdepääsuga veebisaidile, millele on osutatud määruse (EL) 2019/1782 II lisa punkti 2 alapunktis b, selgelt viite „Välistoiteallikas, mida kasutatakse üksnes järgmise asendamiseks:“, asendatava välistoiteallika mudeli ja toidet vajava(d) toote(d), millega kasutamiseks toiteallikas on ette nähtud.

2. USB-PD liidesega üle 100 W nimiväljundvõimsusega välistoiteallikate suhtes kohaldatakse kuni 14. detsember 2030 käesoleva määruse II lisa punktis 1 sätestatud nõuete asemel edasi määruse (EL) 2019/1782 II lisa punkti 1.

3. Ajavahemikul 14. detsembrist 2025 14. detsember 2028 turule lastud välistoiteallikad, mis vastavad käesoleva määruse sätetele, loetakse määruse (EL) 2019/1782 nõuetele vastavaks.

Artikkel 10

Jõustumine ja kohaldamine

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Liidu Teatajas*.

Käesolevat määrust kohaldatakse alates 14. detsembrist 2028. Artikli 9 lõiget 3 kohaldatakse aga alates 14. detsembrist 2025.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.

Brüssel, 13. oktoober 2025

Komisjoni nimel
president
Ursula VON DER LEYEN

I LISA

Lisades kasutatud mõisted

1) „koormamata seisund“ – seisund, mille puhul välistoiteallika sisend on ühendatud avalikku elektrivõrku, kuid väljundisse ei ole ühendatud ühtegi esmatarvitit;

2) „põhipinge välistoiteallikas“ – välistoiteallikas, mis ei ole madalpinge välistoiteallikas;

3) „väikese koormuse energiatõhusus“ – tööseisundi energiatõhusus 10 % nimiväljundvõimsuse juures;

4) „tööseisundi keskmine energiatõhusus“ – 25 %, 50 %, 75 % ja 100 % nimiväljundvõimsuse juures mõõdetud tööseisundi energiatõhususe väärtuste keskmine;

5) „mitmikpinge välistoiteallikas“ – välistoiteallikas, mis suudab avalikust elektrivõrgust saadava vahelduvpinge muundada mitmeks väljundpingeks ja tagada neid samaaegselt mitmele toiteväljundile;

6) „paindlikud välistoiteallikad“ – välistoiteallikad, mis on konstrueeritud nii, et need suudavad tagada maksimumvõimsuse ainult lühikeseks ajaks, umbes mõneks minutiks, millele järgneb väiksem võimsus, mida saab tagada piiramatuks ajaks ja mida nimetatakse ka tagatud võimsuseks;

7) „tagatud võimsus“ – dünaamilisest toiteallikast saadav väiksem võimsus, mida saab tagada piiramatuks ajaks;

8) „valikpingetega välistoiteallikas“ – ühepinge välistoiteallikas, mis võimaldab kasutajatel valida mitu väljundpinget;

9) „ooteseisund“ – määruse (EL) 2023/826 ([1]) artikli 2 punktis 3 määratletud seisund;

10) „USB Type-C liides“ – välistoiteallika liides, mis vastab USB 3.0 Promoter Groupi ja USB-IFi välja antud spetsifikaadi „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ nõuetele;

11) „koostalitlev välistoiteallikas“ – vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas, mis vastab käesoleva määruse II lisa punkti 3 alapunktis b sätestatud nõuetele;

12) „elektrikilp“ – elektri- või elektroonikaseadmete kapp, mida kasutatakse, et ennetada elektrilööki lõppkasutajatele ja kaitsta sisu keskkonnamõju eest. Seadmed võivad olla näiteks kinnitatud standardsetele kandesiinidele. Hoone elektriväljundite, lülitite või muude sarnaste seadmete jaoks seintesse või samalaadsetesse ehitustarinditesse paigaldatud pistikupesakarpe käesoleva määruse kohaldamisel elektrikilbiks ei loeta;

13) „elektritööriist“ – Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2012/19/EL ([2]) II lisa punktis 6 sätestatud kategooriasse kuuluvad elektri- ja elektrontööriistad;

14) „laadimishoidik“ – tarbijale mõeldud toode, mis ühendub sellesse laadimiseks asetatud akutoitel tootega elektrijuhtivuse teel kas otsekontakti või hoidiku korpuse külge kinnitatud püsipistiku kaudu. Laadimishoidik, millega samasse üksusesse on integreeritud toiteallikas ja mis vastab käesoleva määruse artikli 2 punktis 1 sätestatud kriteeriumidele, on välistoiteallikas;

15) „Ethernet toite lisaja“ – välistoiteallikas, millel on vähemalt üks Etherneti sisendliides ja/või vähemalt üks Etherneti väljundliides ning mis suudab varustada toitega üht või mitut Etherneti väljundliidesesse (liidestesse) ühendatud tarbijale mõeldud toodet;

16) „tippvõimsustarve“ – maksimumvõimsus, mis on suurem kui nimiväljundvõimsus ja mida elektritoitel toode võib vajada välistoiteallikalt väga lühikest aega tavatalitluse käigus;

([1]) Komisjoni 17. aprilli 2023. aasta määrus (EL) 2023/826, millega kehtestatakse vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2009/125/EÜ ökodisainiõuded elektriliste ja elektrooniliste kodumasinate ja kontoriseadmete energiatarbimisele väljalülitatud seisundis, ooteseisundis ja võrguühendusega ooteseisundis ning tunnistatakse kehtetuks komisjoni määrused (EÜ) nr 1275/2008 ja (EÜ) nr 107/2009 (ELT L 103, 18.4.2023, lk 29, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/826/oj).

([2]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 4. juuli 2012. aasta direktiiv 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmetest tekkinud jäätmete (elektroonikaromude) kohta (ELT L 197, 24.7.2012, lk 38, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2012/19/oj).

17) „fikseeritud väljundpinged“ – adaptiivse välistoiteallika kindlaksmääratud standardsete väljundpingete kogum; USB-PD puhul on fikseeritud pinged 5 V, 9 V, 15 V, 20 V, 28 V, 36 V ja 48 V;

18) „USB Type-C pistikupesa“ – pistikupesa, mis vastab USB 3.0 Promoter Groupi ja USB-IFi välja antud spetsifikaadi „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ nõuetele;

19) „võimsust jaotavad liidesed“ – välistoiteallika toiteväljundid, mille eraldi kasutamise korral tagatavate nimiväljundvõimsuste summa on suurem kui nende samaaegsel kasutamisel saavutatav maksimaalne summaarne väljundvõimsus;

20) „I klassi koostalitlev välistoiteallikas“ – koostalitlev välistoiteallikas, millel on vähemalt üks põhikaitse ja ühendus kaitsva elektrijuhiga rikkekaitse tagamiseks kooskõlas rahvusvaheliste standarditega;

21) „II klassi koostalitlev välistoiteallikas“ – koostalitlev välistoiteallikas, millel on põhiisolatsioon põhikaitse tagamiseks ja täiendav isolatsioon rikkekaitse tagamiseks või mille puhul põhikaitse ja rikkekaitse tagatakse tugevdatud isolatsiooniga kooskõlas rahvusvaheliste standarditega;

22) „võimsust jaotavad USB-PD liidesed“ – võimsust jaotavad liidesed, mis vastavad USB 3.0 Promoter Groupi ja USB-IFi välja antud spetsifikaadi „Universal Serial Bus Power Delivery Specification, Revision 3.2, Version 1.1, 2024-10“ nõuetele;

23) „võrdväärne mudel“ – mudel, millel on esitamisele kuuluva tehnilise teabe kõigi aspektide seisukohast olulised samad tehnilised omadused kui mõnel teisel mudelil, kuid mille on sama tootja, importija või volitatud esindaja turule lasknud või kasutusele võtnud teistsuguse mudelitähisega muu mudelina.

II LISA

Artiklis 3 osutatud ökodisaini nõuded

1. **Energiatõhususe nõuded**

Kohaldada tuleb järgmisi energiatõhususe nõudeid.

a) Välistoiteallikate võimsustarbimine koormamata seisundis ei tohi olla suurem tabelis 1 esitatud väärtustest.

Tabel 1

Välistoiteallikate võimsustarbimine koormamata seisundis – piirnormid

Nimi-väljundvõimsus	Ühepinge vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas Madalpinge	Ühepinge vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallikas Madalpinge	Mitmikpinge välistoiteallikas, v.a adaptiivne välistoiteallikas	Mitmikpinge adaptiivne välistoiteallikas ([1])
$P_{väljund} \leq 49$ W	0,075 W	0,075 W	0,150 W	0,100 W	0,100 W	0,075 W + (*N*- 1) × 0,025 W
49 W < $P_{väljund} \leq 250$ W	0,150 W	0,150 W	0,150 W	0,210 W	0,150 W	0,150 W + (*N*- 1) × 0,025 W
$P_{väljund} > 250$ W	0,150 W	0,150 W	0,300 W	0,500 W	0,150 W	0,150 W + (*N*- 1) × 0,025 W

([1]) Mitmikpinge adaptiivse välistoiteallika puhul ei tohi võimsustarbimine koormamata seisundis ületada 0,300 W, olenemata adaptiivsete liideste arvust ja muude toiteväljundite kaudu tarnitavatest erinevatest fikseeritud väljundpingetest. *N* on adaptiivsete liideste arvu ja muude toiteväljundite kaudu tarnitavate erinevate fikseeritud väljundpingete arvu summa.

b) Üle 10 W nimiväljundvõimsusega välistoiteallikate (v.a adaptiivsed välistoiteallikad) väikese koormuse energiatõhusus ei tohi olla väiksem tabelis 2 esitatud väärtustest.

Tabel 2

Välistoiteallikate (v.a adaptiivsed välistoiteallikad) väikese koormuse energiatõhususe piirnormid

Nimi-väljundvõimsus	Ühepinge vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge välistoiteallikas Madalpinge	Mitmikpinge välistoiteallikas
10 W < $P_{väljund} \leq 49$ W	0,071 × ln($P_{väljund}$/1 W) – 0,00115 × $P_{väljund}$/1 W + 0,61	0,0582 × ln($P_{väljund}$/1 W) – 0,00104 × $P_{väljund}$/1 W + 0,667	0,0834 × ln($P_{väljund}$/1 W) – 0,0011 × $P_{väljund}$/1 W + 0,549	0,078 × ln($P_{väljund}$/1 W) – 0,0013 × $P_{väljund}$/1 W + 0,58
49 W < $P_{väljund}$	0,83	0,842	0,82	0,82

c) Üle 10 W nimiväljundvõimsusega adaptiivsete välistoiteallikate väikese koormuse energiatõhusus ei tohi olla väiksem tabelis 3 esitatud väärtustest.

Tabel 3

Adaptiivse välistoiteallika väikese koormuse energiatõhususe piirnormid

Nimi-väljundvõimsus	Ühepinge adaptiivne välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge adaptiivne välistoiteallikas Madalpinge	Mitmikpinge adaptiivne välistoiteallikas
$10\ W < P_{väljund} \leq 49\ W$	$0{,}071 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}00115 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}57$	$0{,}0834 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}0011 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}509$	$0{,}078 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}0013 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}54$
$49\ W < P_{väljund}$	0,79	0,78	0,78

d) Välistoiteallika tööseisundi keskmine energiatõhusus ei tohi olla väiksem tabelis 4 esitatud väärtustest.

Tabel 4

Välistoiteallika tööseisundi keskmine energiatõhusus – piirnormid

Nimi-väljundvõimsus	Ühepinge vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallikas Baaspinge	Ühepinge välistoiteallikas Madalpinge	Mitmikpinge välistoiteallikas
$P_{väljund} \leq 1\ W$	$0{,}5 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}169$	$0{,}5 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}169$	$0{,}517 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}091$	$0{,}497 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}067$
$1\ W < P_{väljund} \leq 49\ W$	$0{,}071 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}00115 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}67$	$0{,}0582 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}00104 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}727$	$0{,}0834 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}0011 \times P_{väljund}/1W + 0{,}609$	$0{,}078 \times \ln(P_{väljund}/1\ W) - 0{,}0013 \times P_{väljund}/1\ W + 0{,}64$
$49\ W < P_{väljund}$	0,89	0,902	0,88	0,88

e) Asjaomased koormusseisundid on esitatud tabelis 5.

Tabel 5

Välistoiteallikate koormusseisundid

Protsent võrdlusaluseks olevast väljundvoolust [1] [2]	
Koormusseisund 1	100 % ±2 protsendipunkti
Koormusseisund 2	75 % ±2 protsendipunkti
Koormusseisund 3	50 % ±2 protsendipunkti
Koormusseisund 4	25 % ±2 protsendipunkti
Koormusseisund 5 (väikese koormuse seisund)	10 % ±1 protsendipunkti
Koormusseisund 6 (koormamata seisund)	0 %

[1] Väljundvoolu võrdlusalus on nimiväljundvool, välja arvatud USB-PD liideste puhul, mis suudavad tagada madalaima väljundpinge juures voolutugevuse 3 A – siis on koormustingimuste 1–4 ja 6 puhul väljundvoolu võrdlusalus madalaima väljundpinge juures 2 A.

[2] Võimsust jaotavate liideste puhul vähendatakse väljundvoolu võrdlusalust proportsionaalse jaotamise meetodit kasutades.

f) Mitme toiteväljundiga välistoiteallikate puhul on nimiväljundvõimsus ($P_{väljund}$) kõigi toiteväljundite nimiväljundvõimsuste summa, kui toide tagatakse kindlaksmääratud koormusseisundites.

g) Paindliku välistoiteallika puhul on energiatõhususe nõuete kohaldamisel nimiväljundvõimsuseks ($P_{väljund}$) tagatud võimsus.

h) Adaptiivne välistoiteallikas, sealhulgas mitmikpinge adaptiivne välistoiteallikas peab vastama punktis a sätestatud koormamata seisundi võimsustarbimise piirnormidele ainult madalaima nimiväljundpinge puhul. Seetõttu on nimiväljundvõimsus ($P_{väljund}$) madalaima nimiväljundpinge juures saadav nimiväljundvõimsus, välja arvatud välistoiteallikate USB-PD liideste puhul, mis suudavad tagada selle pinge juures voolutugevuse 3 A ning mille puhul on $P_{väljund}$ selle pinge ja võrdlusalusena kasutatava väljundvoolu 2 A korrutis.

i) Adaptiivne välistoiteallikas, sealhulgas mitmikpinge adaptiivne välistoiteallikas, peab vastama punktides c ja d sätestatud väikese koormuse energiatõhususe ja tööseisundi keskmise energiatõhususe piirnormidele nii madalaima kui ka kõrgeima nimiväljundpinge puhul iga juhtumi korral. Tööseisundi keskmise energiatõhususe puhul on nimiväljundvõimsus ($P_{väljund}$) vastavalt madalaima ja kõrgeima nimiväljundpinge juures saadav nimiväljundvõimsus, välja arvatud välistoiteallikate USB-PD liideste puhul, mis suudavad tagada madalaima väljundpinge juures voolutugevuse 3 A ning mille puhul on $P_{väljund}$ selle pinge ja võrdlusalusena kasutatava väljundvoolu 2 A korrutis. Väikese koormuse energiatõhususe puhul on nimiväljundvõimsus ($P_{väljund}$) vastavalt madalaima ja kõrgeima nimiväljundpinge juures saadav nimiväljundvõimsus.

j) Mitmikpinge välistoiteallikas peab vastama mitmikpinge välistoiteallikate energiatõhususe nõuetele, olenemata sellest, kas mõni selle toiteväljund vastab mõne väljundpinge juures madal- või põhipinge välistoiteallika kriteeriumidele.

k) Kui ühepinge adaptiivne välistoiteallikas vastab madalaima väljundpinge juures madalpinge välistoiteallika kriteeriumidele, peab see selle seisundi puhul vastama madalpinge välistoiteallikate energiatõhususe nõuetele.

l) Kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikas peab vastama energiatõhususe nõuetele madalaima ja kõrgeima valitava väljundpinge juures. Kui see täidab madalaima väljundpinge juures madalpinge välistoiteallika kriteeriume, peab see selle seisundi puhul vastama madalpinge välistoiteallika energiatõhususe nõuetele, muidu aga põhipinge välistoiteallika energiatõhususe nõuetele. Kui see täidab kõrgeima väljundpinge juures madalpinge välistoiteallika kriteeriume, peab see selle seisundi puhul vastama madalpinge välistoiteallika energiatõhususe nõuetele, muidu aga põhipinge välistoiteallika energiatõhususe nõuetele.

m) Välistoiteallika puhul, mis täidab ka muid põhifunktsioone peale avaliku võrgu elektri muundamise alalisvooluks või vahelduvvooluks, võivad neid muid funktsioone täitvad komponendid olla lahti ühendatud või välja lülitatud, tingimusel et see ei mõjuta toote võimet muundada avaliku võrgu elektrit alalisvooluks või vahelduvvooluks.

n) Juhtmevabade laadimisaluste (välja arvatud juhtmevabad laadimisalused, mis on ühendatud välistoiteallikaga sellise alalisvoolukaabliga, mille mõlemas otsas on jäikühendus) võimsustarbimine ooteseisundis ei tohi alalisvoolu sisendi puhul olla suurem kui 0,50 W.

o) Selliste juhtmevabade laadijate puhul, millega samasse üksusesse on integreeritud toiteallikas, ja selliste juhtmevabade laadimisaluste puhul, mis on ühendatud välistoiteallikaga sellise alalisvoolukaabliga, mille mõlemas otsas on jäikühendus, ei tohi võimsustarbimine ooteseisundis vahelduvvoolusisendi puhul olla suurem kui 0,80 W.

p) Kui juhtmevaba laadija, millega samasse üksusesse on integreeritud toiteallikas, või juhtmevaba laadimisalus täidab peale induktiivühenduse abil elektrienergia ülekandmise ka muid põhifunktsioone, võib neid funktsioone täitvad toote komponendid enne katsetamist lahti ühendada või välja lülitada, nii et katsemõõtmisel ei läheks arvesse nende kasutatav täiendav võimsus, tingimusel et selliste komponentide lahtiühendamine või väljalülitamine ei mõjuta toote elektrienergia ülekandmise võimet.

2. **Toiteväljundi tulemuslikkusnõuded**

a) Välistoiteallika kohta esitatud väljundpinge, millele on osutatud tabelis 8, ei tohi olla üle 10 % väiksem vastavast nimiväljundpingest toiteväljundites (välja arvatud USB Type-C või USB-PD liides) mis tahes kohaldatava nimiväljundvoolu juures.

b) Tabelis 8 osutatud esitatud väljundpinge ei tohi olla üle 5 % väiksem vastavast nimiväljundpingest USB Type-C või USB-PD liidese toiteväljundites mis tahes kohaldatava nimiväljundvoolu juures.

c) Adaptiivsete toiteallikate puhul kohaldatakse punkte a ja b iga eraldiseisvalt käitatava pistikliidese fikseeritud väljundpinge suhtes. Võimsust jaotavate liideste puhul kohaldatakse neid ka 100 % koormusseisundi suhtes.

3. **Koostalitlusvõime nõuded**

a) Vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas on koostalitlev välistoiteallikas, mis vastab kõigile punktis b sätestatud nõuetele, välja arvatud juhul, kui see vastab punktis c sätestatud nõuetele.

b) Koostalitlev välistoiteallikas peab vastama kõigile järgmistele nõuetele:

1) sellel on vähemalt üks USB Type-C või USB-PD liides;

2) USB Type-C ja USB-PD liidesed ei ole sõltuvad ühestki toiteväljundist, välja arvatud juhul, kui need on võimsust jaotavad USB-PD liidesed, mis võivad üksteisest sõltuda;

3) USB Type-C või USB-PD liidesest peab saama ühe toiteväljundi maksimaalse nimiväljundvõimsuse;

4) selle USB Type-C või USB-PD liidesel ei ole jäikühendusega väljundkaablit.

c) Vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas ei pea olema koostalitlev välistoiteallikas, kui see vastab vähemalt ühele järgmistest tingimustest:

1) selle nimiväljundvõimsus on üle 100 W;

2) selle nimiväljundpinge on üle 48 V;

3) selle maksimaalne nimiväljundpinge on kuni 4,5 V;

4) selle nimiväljundpinge on üle 20 V ja samal ajal nimiväljundvõimsus alla 25 W;

5) see on kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikas;

6) see on Ethernet toite lisaja;

7) see on laadimishoidik;

8) seda konstrueeritakse, katsetatakse ja turustatakse üksnes selleks, et paigaldada see elektrikilpi, mis on alaliselt ühendatud avalikku vahelduvvooluvõrku ja mis ei ole loodud lõppkasutajate poolt juurdepääsetavaks ega eraldatavaks;

9) seda konstrueeritakse, katsetatakse ja turustatakse üksnes selleks, et kasutada seda mõne järgmise tarbijale mõeldud tootega:

i) tarbijale mõeldud tooted, mille tööks on vaja alalisvoolu-toitekaablit, mis on pikem kui 4 m;

ii) tarbijale mõeldud tooted, mida konstrueeritakse, katsetatakse ja turustatakse üksnes seina, lae või muude samalaadsete ehitustarindite sisse või külge paigaldamiseks;

iii) tarbijale mõeldud tooted, mis kasutavad toidet märjas keskkonnas, mille puhul on nõutav, et välistoiteallika vedeliku sissetungimise vastane kaitseklass on vähemalt IPX3, tulenevalt kohalduvatest ohutus-, tulemuslikkus- või töökindlusnõuetest või -standarditest;

iv) tarbijale mõeldud tooted, mille käitamisel kasutatav välistoiteallikas peab läbima elektrostaatilise lahenduse katse kõrgemal tasemel kui 8 kV kontaktlahenduse puhul ja 15 kV õhklahenduse korral, tulenevalt kohalduvatest ohutus-, tulemuslikkus- või töökindlusnõuetest või -standarditest;

v) Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2009/48/EÜ ([1]) kohaldamisalasse kuuluvad tarbijale mõeldud tooted, sealhulgas nende laadimishoidikud, või elektrilised mudelrongid ja nende tarvikud;

vi) elektritööriistad, sealhulgas nende laadimishoidikud või muud tarvikud, mis vastavad ühele järgmistest tingimustest:

— need töötavad eemaldatavate akude toitel;

— need töötavad selliste sisseehitatud akude toitel, mille nimipinge on üle 7,2 V;

— neid konstrueeritakse, katsetatakse ja turustatakse üksnes välitingimustes kasutamiseks,

vii) audioseadmed, mida kasutatakse peamiselt heli salvestamiseks, töötlemiseks või taasesitamiseks ja millel puudub sisemine aku laadimise vooluahel;

viii) tarbijale mõeldud tooted, mille tippvõimsustarve on üle 130 % nende nimiväljundvõimsusest rohkem kui 15 ms jooksul, tingimusel et nimiväljundvõimsust ja tippvõimsust ei saa USB-PD liidesest sama fikseeritud väljundpinge juures üle kanda;

ix) juhtmega telefonid või tugijaamad juhtmevabadele telefonidele, millel on analoogliiniühendus.

d) Välistoiteallika iga USB Type-C pistikupesa peab olema seotud USB Type-C või USB-PD liidesega.

e) Järgmised seadmed peavad toiteks kasutama koostalitlevat välistoiteallikat ja nende alalisvoolusisend peab olema varustatud USB Type-C pistikupesaga, mis on seotud USB Type-C või USB-PD liidesega, välja arvatud juhul, kui avaliku elektrivõrgu pistikupesasse sisestatavad pistikuharud on selle seadme põhikorpuse lahutamatu osa:

1) üldkasutatavate kantavate akude laadijad sisendvõimsusega kuni 100 W;

2) juhtmevabad laadijad ja juhtmevabad laadimisalused, mis ei ole ette nähtud kasutamiseks koos punkti 3 alapunkti c kohaldamisalasse kuuluvate seadmetega ning mis ei ole kinnitatud tugistruktuurile ega paikselt paigaldatud.

f) Mõlemast otsast USB Type-C pistikutega varustatuna turule lastavad kaablid on USB Type-C kaablid.

4. **Nõuded koostalitleva välistoiteallika vastupanuvõimele ülepinge olukorras**

a) I või II klassi koostalitlev välistoiteallikas peab pärast IV lisa punkti 3 alapunktis g sätestatud ülepingekatset vastama punktis b sätestatud toiteväljundi tulemuslikkusnõuetele.

b) Välistoiteallikas peab suutma tagada käesoleva lisa tabelis 8 osutatud väljundpinge mis tahes kohaldatava nimiväljundvoolu juures, võttes arvesse V lisa tabelis 9 sätestatud vastavaid kontrollimisel lubatud hälbeid. Adaptiivsete toiteallikate puhul kohaldub see iga eraldiseisvalt käitatava pistikliidese fikseeritud väljundpinge suhtes. Võimsust jaotavate liideste puhul kohaldatakse neid ka 100 % koormusseisundi suhtes.

([1]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 18. juuni 2009. aasta direktiiv 2009/48/EÜ mänguasjade ohutuse kohta (ELT L 170, 30.6.2009, lk 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/48/oj).

5. **Teabele esitatavad nõuded**

a) Välistoiteallika andmesildil peab olema esitatud tabelis 6 sätestatud kohaldatav teave.

Tabel 6

Välistoiteallikate andmesildi teabele esitatavad nõuded

Andmesildi teave	Väärtus ja täpsus (1)	Ühik	Märkused
Väljundvõimsus	XXX,X	W	Nimiväljundvõimsus arvutatakse, korrutades nimiväljundpinge ja vastava nimiväljundvoolu, mis on esitatud tabelis 7. Nimiväljundpinge või vajaduse korral nimiväljundpinge vahemik ja maksimaalne nimiväljundvõimsus esitatakse iga üksiku toiteväljundi kohta. Võimsust jaotavate liideste puhul esitatakse ka maksimaalne summaarne nimiväljundvõimsus. Esitada tuleb ka maksimaalne kogunimiväljundvõimsus. Paindliku välistoiteallika puhul tuleb esitada garanteeritud väljundvõimsusele vastavad näitajad ja need tuleb vastavalt tähistada. Vajaduse korral esitatakse andmesildil iga USB-PD liidese kohta esitatava teabe osana tekst „USB-PD“.
Väljundpinge vahelduvvoolu puhul või väljundpinge alalisvoolu puhul	XX,X	V	
Suurim summaarne väljundvõimsus	XXX,X	W	
Võimsust jaotavate väljundliideste maksimaalne summaarne väljundvõimsus (vajaduse korral)	XXX,X	W	
Paindliku välistoiteallika garanteeritud väljundvõimsus (vajaduse korral)	XXX,X	W	
Tekst „USB-PD“ iga USB-PD liidese kohta esitatava teabe osana (vajaduse korral)	–	–	

(1) Kui väärtus on 0, siis ei ole kümnendkoha kasutamine kohustuslik.

b) Koostalitleva välistoiteallika puhul lisatakse III lisa kohane ühtse laadija logo selle andmesildile või korpusele, pakendile ja kasutusjuhendisse. Logo kuvatakse nähtaval viisil ka tootja vaba juurdepääsuga veebisaidil, millele on osutatud punkti g alapunktis 2.

c) Ühtse laadija logo ei panda muudele toodetele ega kasutata seoses muude toodete turustamisega peale koostalitlevate välistoiteallikate, välja arvatud juhul, kui seda nõuab liidu õigus.

d) Koostalitleva välistoiteallika iga USB Type-C ja USB-PD liidese juurde märgitakse selle pordi maksimaalne väljundvõimsus. Võimsust jaotavate USB-PD liideste puhul peab olema ka graafiliselt näidatud nende jaotatav maksimaalne summaarne väljundvõimsus. Tähemärgi kõrgus peab olema vähemalt 2,56 mm.

e) USB Type-C kaablite kahe pistiku valatud ümbrisele märgitakse tekst „60 W“ või „240 W“ vastavalt maksimaalsele toetatavale võimsusele. Numbrite „60“ või „240“ puhul peab tähemärgi kõrgus olema vähemalt 1,2 mm ja tähe „W“ puhul vähemalt 0,6 mm.

f) Punktide a, b, d ja e kohaselt esitatud teave peab olema selgelt nähtav, loetav ja kulumiskindel.

g) Välistoiteallikate kohta avaldatakse tabelis 7 esitatud teave:

1) välistoiteallikaga kaasas olevas tehnilises teabelehes või kasutusjuhendis, välja arvatud juhul, kui välistoiteallikaga on kaasas internetilink või ruutkood, mis viitab punktis 2 osutatud vaba juurdepääsuga veebisaidile;

2) välistoiteallika tootja, tema volitatud esindaja või importija vaba juurdepääsuga veebisaidil vähemalt 10 aasta vältel pärast asjaomase mudeli viimase eksemplari turule laskmist.

Tabel 7

Välistoiteallika kohta esitatav tooteteave

Avaldatud teave	Väärtus ja täpsus ([1])	Ühik	Märkused
Tootja nimi või kaubamärk, äriregistri number ja aadress	–	–	–
Mudelitähis	–	–	–
Välistoiteallika tüüp	— koostalitlev välistoiteallikas — vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallikas — ühepinge välistoiteallikas — mitmikpinge välistoiteallikas — põhipinge välistoiteallikas — madalpinge välistoiteallikas — adaptiivne välistoiteallikas — võimsust jaotavate väljundliidestega välistoiteallikas — paindlik välistoiteallikas — kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikas — muud — vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallikas	–	Valida kõik asjakohased tüübid.
Toiteväljundite arv	XX	–	–
Sisendpinge	XXX	V	Väärtus või vahemik. Lisatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2014/35/EL ([2]) nõuete kohaselt esitatud asjaomased väärtused.
Sisendvahelduvvoolu sagedus	XX	Hz	
Nimiväljundpinge	XX,X	V	Kohalduvad tabelis 6 esitatud märkused. Lisaks tuleb vajaduse korral esitada nimiväljundvõimsuse, -pinge ja -voolu kombinatsioon iga üksiku toiteväljundi kohta iga fikseeritud väljundpinge juures. Iga võimsust jaotavate liideste komplekti kohta esitatakse maksimaalne summeeritud nimiväljundvõimsus ja ka vastav väljundpinge ja voolutugevus iga pistikliidese kohta.
Nimiväljundvool	XX,X	A	
Nimiväljundvõimsus	XXX,X	W	

Avaldatud teave	Väärtus ja täpsus (1)	Ühik	Märkused
Kiirlaadimise (PD) standard (vajaduse korral)	–	–	Kõigi toetatud standardite nimi ja versioon.
Adaptiivsete liideste arv (vajaduse korral)	XX	–	Adaptiivsete liideste arv.
Adaptiivse välistoiteallika mitteadaptiivsete liideste kaudu saadavate erinevate fikseeritud väljundpingete arv (vajaduse korral)	X	–	Erinevate fikseeritud väljundpingete arv ja väärtus.
Tööseisundi keskmine energiatõhusus	XX,X	%	Arvutatakse tabelis 5 esitatud koormusseisunditele 1–4 vastava tööseisundi energiatõhususe aritmeetilise keskmisena. Adaptiivsete välistoiteallikate ja kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul kohaldub see madalaima ja kõrgeima väljundpinge suhtes.
Väikese koormuse (10 %) energiatõhusus (vajaduse korral)	XX,X	%	Tabelis 5 esitatud koormusseisundile 5 vastav tööseisundi energiatõhusus. Adaptiivsete välistoiteallikate ja kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul kohaldub see madalaima ja kõrgeima väljundpinge suhtes. Välistoiteallikate puhul, mille nimiväljundvõimsus on kuni 10 W, selle rea nõuet ei kohaldata.
Võimsustarbimine koormamata seisundis	X,XXX	W	Tabelis 5 esitatud koormusseisundile 6 vastav väärtus. Adaptiivsete välistoiteallikate puhul kohaldub see madalaima väljundpinge suhtes. Kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul kohaldub see madalaima ja kõrgeima väljundpinge suhtes.
Sisendpinge harmoonikute kogumoonutus	X,X	%	Tabelis 5 esitatud koormusseisunditele 1, 3 ja 5 (vajaduse korral) vastavad indikatiivsed väärtused. Adaptiivsete välistoiteallikate ja kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul kohaldub see madalaima ja kõrgeima väljundpinge suhtes.
Tegelik võimsustegur	X,XX	–	
Sisendvoolu harmoonikute kogumoonutus	XXX	%	

(1) Kui väärtus on 0, siis ei ole kümnendkoha kasutamine kohustuslik.
(2) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 26. veebruari 2014. aasta direktiiv 2014/35/EL teatavates pingevahemikes kasutatavate elektriseadmete turul kättesaadavaks tegemist käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta (ELT L 96, 29.3.2014, lk 357, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2014/35/oj).

6. **Tehniline dokumentatsioon**

Artikli 4 kohase vastavushindamise tehniline dokumentatsioon peab sisaldama järgmist teavet:

a) viide kohaldatava(te) nõude (nõuete) vastavushindamisel kasutatud standardile (standarditele);

b) välistoiteallika puhul:

1)

Tabel 8

Välistoiteallika tehnilised dokumendid

Esitatavad näitajad	Märkused
Väljundvool (mA) ([1])	Esitatakse tabelis 5 välja toodud koormusseisundite 1–5 kohta välistoiteallikate puhul, mille nimiväljundvõimsus on üle 10 W, muul juhul tabelis 5 esitatud koormustingimuste 1–4 kohta ning vajaduse korral ka tabelite 6 ja 7 ning IV lisa nõuete kohaste täiendavate seisundite kohta.
Väljundpinge (V) ([1])	
Tööseisundi väljundvõimsus (W)	Esitatakse tabelis 5 välja toodud koormusseisundite 1–5 kohta välistoiteallikate puhul, mille nimiväljundvõimsus on üle 10 W, muul juhul tabelis 5 esitatud koormusseisundite 1–4 kohta ning vajaduse korral ka tabelite 6 ja 7 ning IV lisa nõuete kohaste täiendavate seisundite kohta. USB Type-C ja USB-PD liideste puhul lahutatakse igast mõõtetulemusest järgmine kaabliga seotud parandustegur: $R_{cable} \times I_{out}{}^2$ kus $I_{väljund}$ on väljundvool ja R_{kaabel} = 0,130 Ω, kui selle liidese maksimaalne nimiväljundvool ei ole suurem kui 3 A, muul juhul R_{kaabel} = 0,100 Ω. Vajaduse korral arvutatakse tööseisundi väljundvõimsus (W) kõigi toiteväljundite tööseisundi väljundvõimsuste summana.
Ruutkeskmine sisendvõimsus (W)	Esitatakse tabelis 5 välja toodud koormusseisundite 1–6 kohta välistoiteallikate puhul, mille nimiväljundvõimsus on üle 10 W, muul juhul tabelis 5 esitatud koormusseisundite 1–4 ja 6 kohta ning vajaduse korral ka tabelite 6 ja 7 ning IV lisa nõuete kohaste täiendavate seisundite kohta.
Ruutkeskmine sisendpinge (V)	
Tööseisundi energiatõhusus	Arvutamiseks jagatakse esitatud tööseisundi väljundvõimsus esitatud ruutkeskmise sisendvõimsusega tabelis 5 esitatud koormusseisundite 1–5 korral, kui välistoiteallika nimiväljundvõimsus on üle 10 W, muul juhul kasutatakse tabelis 5 esitatud koormusseisundeid 1–4.
Tööseisundi keskmine energiatõhusus	Arvutatakse koormusseisundite 1–4 kohta esitatud tööseisundi energiatõhususe aritmeetilise keskmisena.

([1]) Vahelduvvoolu väljundpinge puhul on tegemist ruutkeskmiste väärtustega.

Asjaomased koormusseisundid on esitatud tabelis 5.

Adaptiivsete välistoiteallikate ja kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul kohaldatakse tabelis 7 esitatud katsetingimusi.

Teave esitatakse sama täpsusega nagu vastavate näitajate puhul on nõutav tabeli 7 kohaselt.

2) katses kasutatava(te) kaabli(te) spetsifikatsioon, kui välistoiteallikas ei ole koostalitlev välistoiteallikas või kui see ei ole varustatud kaabliga,

c) adaptiivse välistoiteallika puhul: käesoleva määruse nõuete seisukohast oluliste toetatavate laadimisprotokollide spetsifikatsioon;

d) koostalitleva välistoiteallika puhul:

1) dokumendid, mis tõendavad vastavust punkti 3 alapunktis b sätestatud nõuetele;

2) dokumendid, mis tõendavad vastavust punktis 4 sätestatud nõuetele, mis käsitlevad vastupanuvõimet ülepinge olukorras,

e) välistoiteallikate puhul, mille suhtes koostalitlusvõime nõudeid punkti 3 alapunkti c alusel ei kohaldata:

1) viide punkti 3 alapunkti c asjakohasele alapunktile;

2) dokumendid, mis tõendavad, et nõuetest erandi tegemise tingimused on täidetud, vajaduse korral ka punkti 3 alapunkti c alapunktis 9 osutatud seonduva(te) tarbijale mõeldud toote (toodete) kohta,

f) välistoiteallika puhul, mis täidab ka muid põhifunktsioone peale avaliku võrgu elektri muundamise alalisvooluks või vahelduvvooluks: juhised, kuidas neid muid funktsioone täitvad komponendid lahti ühendada või välja lülitada, tingimusel et see ei mõjuta toote võimet muundada avaliku võrgu elektrit alalisvooluks või vahelduvvooluks;

g) juhtmevaba laadija puhul, millega samasse korpusesse on integreeritud toiteallikas:

1) tootja nimi või kaubamärk, äriregistri number ja aadress;

2) mudelitähis;

3) esitatud võimsustarbimine ooteseisundis (W),

h) juhtmevabade laadimisaluse puhul:

1) tootja nimi või kaubamärk, äriregistri number ja aadress;

2) mudelitähis;

3) sisendpinge (V) või sisendpinge vahemik (vajaduse korral);

4) toetatava laadimisprotokolli spetsifikatsioon (vajaduse korral);

5) katsetamisel kasutatud välistoiteallika mudelitähis (vajaduse korral);

6) esitatud võimsustarbimine ooteseisundis (W);

7) dokumendid, mis tõendavad vastavust punkti 3 alapunkti e alapunktile 2 (vajaduse korral),

i) üldkasutatavate kantavate akude laadijate puhul, mille suhtes kohaldatakse punkti 3 alapunkti e alapunktis 1 sätestatud nõudeid:

1) tootja nimi või kaubamärk, äriregistri number ja aadress;

2) mudelitähis;

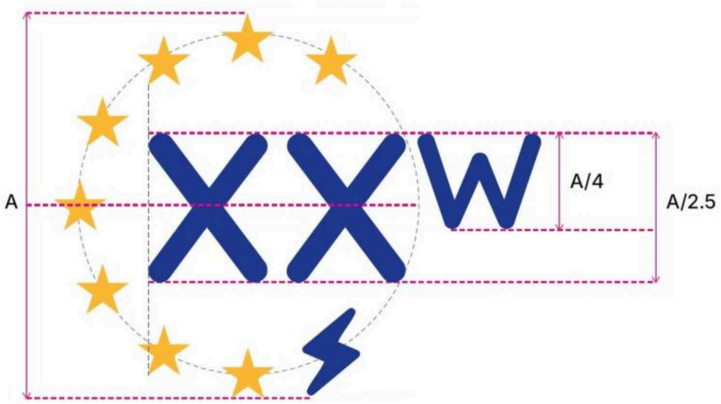
3) dokumendid, mis tõendavad vastavust punkti 3 alapunkti e alapunktile 1,

j) USB Type-C kaablite puhul: dokumendid, mis tõendavad vastavust punkti 3 alapunktis f sätestatud nõuetele.

III LISA

Ühtse laadija logo

1. **Logo kujundus**



Selgitus

1) Logo kõrgus (A) peab olema vähemalt 5 mm, kui see lisatakse andmesildile, või 7 mm, kui see lisatakse korpusele, pakendile või kasutusjuhendisse. Logo suurendamisel tuleb säilitada joonisel esitatud proportsioonid.

2) Logo etalonvärvid on sinine #25408f ja kollane #fdb933. Neljavärvitrüki (CMYK) kasutamisel on etalonvärvid sinine (100 % tsüaansinist + 90 % magentapunast + 10 % kollast + 0 % musta) ja kollane (0 % tsüaansinist + 30 % magentapunast + 90 % kollast + 0 % musta). RGB-värvipaleti kasutamisel on etalonvärvid sinine (punane 37 + roheline 64 + sinine 143) ja kollane (punane 253 + roheline 185 + sinine 51).

3) Logol kasutatakse kirjatüüpi Quicksand Bold.

4) Teksti „XX“ asemel esitatakse ühe USB Type-C või USB-PD liidese maksimaalne nimiväljundvõimsus. Paindliku välistoiteallika puhul on see väärtus garanteeritud väljundvõimsus.

5) Kui logo kasutatakse tumedal taustal, võib seda kasutada järgmises kujunduses, asendades sinise värvi tumeda taustaga sama värviga:



6) Logo puhul võib kasutada järgmisi mustvalgeid või sarnaseid monokromaatilisi kujunduslahendusi, kui toote andmesildil, korpusel, pakendil või kasutusjuhendis kasutatakse ainult osutatud värve.



IV LISA

Mõõtmised ja arvutused

1. Käesoleva määruse nõuetele vastavuse tagamiseks ja kontrollimiseks tehakse mõõtmised ja arvutused vastavalt ühtlustatud standarditele, mille viitenumbrid on sel eesmärgil avaldatud *Euroopa Liidu Teatajas*, või muude usaldusväärsete, täpsete ja korratavate tänapäevaste üldtunnustatud meetoditega.

2. Kui mõni näitaja on esitatud vastavalt artiklile 4, kasutab tootja, importija või volitatud esindaja käesolevas lisas esitatud arvutustes selle kohaselt esitatud väärtust.

3. Ilma et see piiraks käesoleva lisa punkti 1 kohaldamist, tehakse iga kasutatava usaldusväärse, täpse ja korratava meetodi osana mõõtmised ja arvutused vastavalt järgmistele sätetele.

   a) Välistoiteallika USB Type-C ja USB-PD liidese väljundinäitajate mõõtmised tehakse nende väljundpistikupesade kaudu, kasutades iga sellise liidese jaoks USB Type-C pistikuga katseseadet, olenemata sellest, kas välistoiteallikas on varustatud kaabliga või mitte. Kui selle pistikliidese maksimaalne nimiväljundvool ei ole suurem kui 3 A, kohaldatakse parandustegurit, mis arvestab energiatsükli kaabliga seotud takistust 0,130 Ω, vastasel juhul kohaldatakse parandustegurit, mis arvestab takistust 0,100 Ω. Parandustegurite puhul võetakse arvesse väljundpistikupesa ja katseseadme USB Type-C pistiku vahelist kontakttakistust.

   b) Välistoiteallika väljundinäitajate mõõtmised tehakse muude toiteväljundite kui USB Type-C või USB-PD liideste puhul selle väljundkaabli tarvitipoolsest otsast, millega tootja, volitatud esindaja või importija on välistoiteallika varustanud. Kui välistoiteallikas on varustatud mitme kaabliga, tuleb kasutada kõige pikemat väljundkaablit. Kui välistoiteallikas ei ole varustatud kaabliga, tuleb katses kasutada 1 m pikkust vasksoontega väljundjuhet või -kaablit, mille soone ristlõikepindala:

      i) on 0,519 mm^2 (AWG 20), kui I ≤ 3 A,

      ii) on 0,653 mm^2 (AWG 19), kui 3 A < I ≤ 5 A,

      iii) ei ole suurem kui $\frac{I}{7,5}$ mm^2, kui I > 5 A,

      kus *I* on maksimaalne nimiväljundvool (A) selles pistikliideses. Vahelduvvoolu-vahelduvvoolu-välistoiteallika puhul on *I* ruutkeskmine vool.

   c) Proportsionaalse jaotamise meetod on võimsust jaotavate liidestega välistoiteallikate jaoks kehtestatud selliste eeskirjade kogum, mille järgi määratakse konkreetsetes katsetingimustes kindlaks iga toiteväljundi koormusseisund, kui üksikute toiteväljundite nimiväljundvõimsuste summa on suurem kui nende tagatav maksimaalne summaarne väljundvõimsus nende samaaegsel käitamisel. Vähendustegur on võimsust jaotavate liideste maksimaalse summaarse väljundvõimsuse ja üksikute toiteväljundite nimiväljundvõimsuste summa suhe. Iga toiteväljundi vähendatud väljundvool on vähendusteguri ja selle nimiväljundvoolu korrutis.

   d) Kui välistoiteallikas täidab ka muid põhifunktsioone peale avaliku võrgu elektri muundamise alalisvooluks või vahelduvvooluks, võib neid funktsioone täitvad välistoiteallika komponendid enne katsetamist lahti ühendada või välja lülitada, nii et katsemõõtmistel ei läheks arvesse nende kasutatav täiendav võimsus, tingimusel et selliste komponentide lahtiühendamine või väljalülitamine ei mõjuta välistoiteallika elektrienergia ülekandmise võimet, ning juhul, kui välistoiteallika korpus enne katset suletakse.

   e) Paindlikku välistoiteallikat katsetatakse koormusseisundites, mis põhinevad ainult tagatud võimsusel.

   f) Olenemata vahelduvvooluallika tüübist ei tohi välistoiteallika toitepinge harmoonikute kogumoonutus ületada 2 % kuni 13. järgu harmoonikuni (kaasa arvatud).

g) Koostalitleva välistoiteallika ülepingekatse suhtes kehtib järgmine.

I klassi koostalitleva välistoiteallika puhul koosneb ülepingekatse 10 vahelduvast ± pingest, mida rakendatakse selle toiteallika avaliku vahelduvvooluvõrgu liin-liin-ühenduse ja liin-maandus-ühenduse suhtes kombineeritud lainekuju vormis, mille korral tõusu- ja hoideaeg Tr/Th on 1,2/50 µs avatud ahela pinge puhul ja 8/20 µs lühisvoolu puhul, kasutades katsetasemena 2,5 kV.

II klassi koostalitleva välistoiteallika puhul koosneb ülepingekatse 10 vahelduvast ± pingest, mida rakendatakse selle toiteallika avaliku vahelduvvooluvõrgu liin-liin-ühenduse suhtes kombineeritud lainekuju vormis, mille korral tõusu- ja hoideaeg Tr/Th on 1,2/50 µs avatud ahela pinge puhul ja 8/20 µs lühisvoolu puhul, kasutades katsetasemena 2,5 kV.

Katse loetakse läbituks, kui katseeksemplar vastab pärast katset II lisa punkti 4 nõuetele. Muul juhul loetakse katse mitteläbituks.

h) Selliste juhtmevabade laadijate puhul, millega samasse üksusesse on integreeritud toiteallikas, ja selliste juhtmevabade laadimisaluste puhul, mis on ühendatud välistoiteallikaga sellise alalisvoolukaabliga, mille mõlemas otsas on jäikühendus, tehakse ooteseisundi võimsustarbimise mõõtmised vastavalt elektriliste kodumasinate ooteseisundi(te) võimsustarbimise mõõtmise standardmeetoditele.

i) Selliste juhtmevabade laadimisaluste puhul, mis ei ole ühendatud välistoiteallikaga sellise alalisvoolukaabliga, mille mõlemas otsas on jäikühendus, tehakse ooteseisundi võimsustarbimise mõõtmised järgmiste nõuete järgi, olenemata sellest, kas need on varustatud välistoiteallikaga või mitte:

   i) seadet mõõdetakse lõppkasutajale tarnitavas olekus (tehaseseade), nii et sellele ei ole mingeid esemeid paigaldatud;

   ii) võimsustarbimine määratakse kindlaks alalisvoolusisendi kaudu. Sõltuvalt välistoiteallika ühendusest tehakse mõõtmine jäikühendusega toitekaabli pistikupesa või pistiku juures;

   iii) toiteallikas peab suutma tagada alalisvoolu sisendpinge ja -võimsuse, mis on juhtmevabade laadimisaluse puhul ette nähtud;

   iv) kui juhtmevabade laadimisalusele saab toite tagada adaptiivset välistoiteallikat kasutades erinevate alalisvoolupingete juures, siis tuleb selle toite tagamiseks kasutada osutatud välistoiteallikat, mis toetab kõiki kindlaksmääratud pingetasemeid. Mõõtmine tehakse juhtmevaba laadimisaluse määratud sisendpinge juures;

   v) ooteseisundi võimsustarbimine on vähemalt 10 minutilise ajavahemiku kohta määratud keskmine võimsustarbimine.

j) Kui juhtmevaba laadija, millega samasse üksusesse on integreeritud toiteallikas, või juhtmevaba laadimisalus täidab peale induktiivühenduse abil elektrienergia ülekandmise ka muid põhifunktsioone, võib neid funktsioone täitvad toote komponendid enne katsetamist lahti ühendada või välja lülitada, nii et katsemõõtmisel ei läheks arvesse nende kasutatav täiendav võimsus, tingimusel et selliste komponentide lahtiühendamine või väljalülitamine ei mõjuta toote elektrienergia ülekandmise võimet.

4. Kuni asjakohaste harmoneeritud standardite viidete avaldamiseni *Euroopa Liidu Teatajas* kasutatakse punktis 5 esitatud ajutisi katsemeetodeid või muid usaldusväärseid, täpseid ja korratavaid meetodeid, mille puhul võetakse arvesse üldtunnustatult parimaid meetodeid.

5. Adaptiivsete välistoiteallikate, mitme toiteväljundiga välistoiteallikate ja kasutaja valitava väljundpingega välistoiteallikate puhul võib ajutise katsemeetodina ja avaliku võrgu elektrit kasutades rakendada Ameerika Ühendriikide Energeetikaministeeriumi katsemenetlust, mis on sätestatud föderaaleeskirjade koodeksi 10. jaotise II peatüki D alapeatüki 430. osa B alajao Z liites (87 FR 51221), nimelt selle 19. augustil 2022 kehtinud versioonis.

V LISA

Artiklis 5 osutatud turujärelevalvealane kontrollimenetlus

1. Käesolevas lisas sätestatud kontrollimisel lubatud hälbeid kohaldatakse üksnes siis, kui esitatud väärtusi kontrollib liikmesriigi ametiasutus; tootja, importija ega volitatud esindaja ei tohi neid kasutada lubatud hälvetena, et saavutada tehnilises dokumentatsioonis esitatud väärtusi, samuti ei tohi ta neid kasutada nimetatud väärtuste tõlgendamisel, et saavutada toote vastavus nõuetele või esitada paremad tulemusnäitajad.

2. Kui mudel ei vasta määruse (EL) 2024/1781 artiklis 40 sätestatud nõuetele, loetakse see mudel ja kõik võrdväärsed mudelid nõuetele mittevastavaks.

3. Osana selle kontrollimisel, kas toote mudel vastab käesolevas määruses sätestatud nõuetele, järgivad liikmesriikide ametiasutused järgmist korda:

   a) liikmesriikide ametiasutused kontrollivad mudeli ühte eksemplari;

   b) mudel loetakse käesolevas määruses sätestatud nõuetele vastavaks, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

      1) direktiivi 2009/125/EÜ IV lisa punkti 2 kohaselt tehnilistes dokumentides esitatud väärtused ja vajaduse korral nende väärtuste arvutamiseks kasutatud väärtused ei ole tootja, importija ega volitatud esindaja jaoks soodsamad kui selle lisa punkti 2 alapunkti g kohaselt tehtud vastavate mõõtmiste tulemused;

      2) esitatud väärtused vastavad käesolevas määruses kindlaks määratud nõuetele ning tootja, importija või volitatud esindaja avaldatud mis tahes nõutav tooteteave ei sisalda väärtusi, mis on tootja, importija või volitatud esindaja jaoks soodsamad kui esitatud väärtused;

      3) kui liikmesriikide ametiasutused kontrollivad mudeli ühte eksemplari ning see vastab:

         i) käesoleva määruse II lisa punktis 3 osutatud koostalitlusvõime nõuetele ning

         ii) käesoleva määruse II lisa punktis 5 osutatud teabenõuetele,

      4) kui liikmesriikide ametiasutused katsetavad mudeli eksemplari, jäävad kindlaksmääratud väärtused (asjakohaste näitajate katsetamise käigus mõõdetud väärtused ja nende mõõtmistulemuste põhjal arvutatud väärtused) tabelis 9 esitatud vastavate kontrollimisel lubatud hälvete piiresse.

4. Kui punkti 3 alapunkti b alapunktides 1, 2 või 3 sätestatud tingimused ei ole täidetud, loetakse asjaomane mudel ja kõik võrdväärsed mudelid käesoleva määruse nõuetele mittevastavaks.

5. Kui punkti 3 alapunkti b alapunktis 4 osutatud tingimus ei ole täidetud, valib liikmesriigi asutus katsetamiseks veel kolm sama mudeli eksemplari, välja arvatud seoses nõudega, mis käsitleb vastupanuvõimet ülepinge olukorras. Teise võimalusena võib valida need kolm täiendavat eksemplari ühe või mitme samaväärse mudeli hulgast.

6. Mudel loetakse kohaldatavatele nõuetele vastavaks, kui punktis 5 osutatud kolme eksemplari puhul jääb kindlaksmääratud väärtuste aritmeetiline keskmine tabelis 9 esitatud vastavate kontrollimisel lubatud hälvete piiresse.

7. Kui punkti 3 alapunkti b alapunktis 4 osutatud tingimus ei ole täidetud seoses nõuetega, mis käsitlevad vastupanuvõimet ülepinge olukorras, valib liikmesriigi asutus katsetamiseks veel kolm sama mudeli või samaväärse mudeli eksemplari. Mudel ja kõik samaväärsed mudelid loetakse käesoleva määruse nõuetele mittevastavaks niipea, kui üks kolmest täiendavast eksemplarist katset ei läbi. Sel juhul ei ole teisi katsetamata eksemplare vaja katsetada. Mudel loetakse nõuetele vastavaks, kui testi läbivad kõik kolm täiendavat eksemplari.

8. Kui punktis 6 või 7 osutatud tingimused ei ole täidetud, loetakse see mudel ja kõik samaväärsed mudelid käesoleva määruse nõuetele mittevastavaks.

9. Liikmesriigi ametiasutused esitavad teiste liikmesriikide ametiasutustele ja komisjonile viivitamata kogu asjakohase teabe määruse (EL) 2019/1020 artiklis 34 osutatud info- ja teavitussüsteemi kaudu pärast seda, kui käesoleva lisa punkti 2, 4, või 8 kohaselt on otsustatud, et mudel ei vasta nõuetele.

10. Liikmesriigi ametiasutused kasutavad IV lisas kindlaksmääratud mõõtmis- ja arvutusmeetodeid.

11. Liikmesriikide ametiasutused kasutavad üksnes tabelis 9 esitatud kontrollimisel lubatud hälbeid. Nad kasutavad käesolevas lisas osutatud nõuetega seoses ainult käesolevas lisas kirjeldatud menetlust. Tabelis 9 esitatud näitajate puhul ei tohi kasutada muid lubatud hälbeid, nt harmoneeritud standarditega või muude mõõtmismeetoditega ettenähtud lubatud hälbeid.

12. Välistoiteallikate näitajate „sisendpinge“ ja „sisendvahelduvvoolu sagedus“ suhtes, mis on nõutavad käesoleva määruse II lisa tabeli 7 kohaselt, ei kohaldata käesoleva määruse kohast vastavuskontrolli. Sama lisa tabeli 8 kohaselt nõutavate välistoiteallikate näitajate „tööseisundi väljundvõimsus (W)“ ja „ruutkeskmine sisendvõimsus (W)“ ning sama lisa punkti 6 alapunkti h alapunkti 3 kohaselt nõutava juhtmevabade laadimisaluste näitaja „sisendpinge (V) või sisendpinge vahemik (vajaduse korral)“ kontrollimist ei ole ette nähtud.

Tabel 9

Kontrollimisel lubatud hälbed

Näitaja	Kontrollimisel lubatud hälve
Välistoiteallikas	
Väljundpinge (V) [1]	Määratud väärtus [2] ei tohi olla esitatud väärtusest üle 2 % väiksem.
Tööseisundi energiatõhusus igas kohaldatavas koormusseisundis	Määratud väärtus [2] ei tohi olla esitatud väärtusest rohkem kui 0,95 korda väiksem.
Võimsustarbimine (W) koormamata seisundis	Määratud väärtus [2] ei tohi olla esitatud väärtusest üle 0,01 W võrra suurem.
Juhtmevabad laadijad ja juhtmevabad laadimisalused	
Võimsustarbimine (W) ooteseisundis	Määratud väärtus [2] ei tohi olla esitatud väärtusest üle 0,01 W võrra suurem.

[1] Vahelduvvoolu väljundpinge puhul on tegemist ruutkeskmiste väärtustega.
[2] Punkti 5 kohaselt katsetatud kolme lisaeksemplari puhul on määratud väärtus nende kolme lisaeksemplari määratud väärtuste aritmeetiline keskmine.

VI LISA

Artiklis 6 osutatud võrdlusandmed

Käesoleva määruse jõustumise ajal on koormamata seisundi võimsustarbimise, väikese koormuse energiatõhususe ja tööseisundi keskmise energiatõhususe poolest parima võimaliku turul kättesaadava ühepinge vahelduvvoolu-alalisvoolu-välistoiteallika (parim võimalik tehnika, edaspidi „PVT“) näitajad järgmised:

a) koormamata seisund:
tootja esitatud väikseim välistoiteallika võimsustarbimine koormamata seisundis on:
0,02 W, kui $P_{väljund}$ ≤ 250 W;

b) väikese koormuse (10 %) energiatõhusus:

1) kui $P_{väljund}$ ≤ 49 W, suureneb PVT väikese koormuse energiatõhusus järk-järgult 89,6 %-le;

2) kui $P_{väljund}$ > 49 W, jõuab PVT väikese koormuse energiatõhusus 91,7 % tasemele;

c) tööseisundi keskmine energiatõhusus:

1) kui $P_{väljund}$ ≤ 49 W, suureneb PVT tööseisundi keskmine energiatõhusus järk-järgult 92,6 %-le;

2) kui $P_{väljund}$ > 49 W, jõuab PVT tööseisundi keskmine energiatõhusus 93,2 % tasemele.