2024/1467

31.5.2024

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2024/1467,

annettu 27 päivänä toukokuuta 2024,

radiotaajuuksien yhdenmukaisesta käytöstä unionissa ultralaajakaistateknologiaa hyödyntävissä laitteissa annetun täytäntöönpanopäätöksen (EU) 2019/785 muuttamisesta

(tiedoksiannettu numerolla C(2024) 3377)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon Euroopan yhteisön radiotaajuuspolitiikan sääntelyjärjestelmästä 7 päivänä maaliskuuta 2002 tehdyn Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 676/2002/EY (radiotaajuuspäätös) ([1]) ja erityisesti sen 4 artiklan 3 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Komission täytäntöönpanopäätöksellä (EU) 2019/785 ([2]) yhdenmukaistetaan tekniset ehdot taajuuksien käytölle ultralaajakaistateknologiaa hyödyntävissä radiolaitteissa unionissa. Kyseisellä päätöksellä varmistetaan, että radiotaajuuksia on saatavilla koko unionin alueella yhdenmukaisin ehdoin, poistetaan esteitä ultralaajakaistateknologian käyttöönoton tieltä ja pyritään luomaan ultralaajakaistajärjestelmille toimivat sisämarkkinat, jotka tuovat merkittäviä mittakaavaetuja ja hyötyjä kuluttajille.

(2) Vaikka ultralaajakaistasignaalit ovat luonteenomaisesti erittäin pienitehoisia, ne voivat aiheuttaa haitallisia häiriöitä käytössä oleville radioviestintäpalveluille, ja tähän mahdollisuuteen on syytä puuttua. Sen vuoksi on tarpeen huolehtia siitä, että haitalliset häiriöt vältetään (mukaan lukien käytettäessä radiotaajuuksia radioastronomiassa, maantutkimuksen satelliittijärjestelmissä ja avaruustutkimusjärjestelmissä), ja tasapainottaa keskenään vakiintuneisiin palveluihin liittyvät intressit ja yleiseksi poliittiseksi tavoitteeksi asetettu pyrkimys luoda suotuisat edellytykset innovatiivisten teknologioiden käyttöönotolle, joka hyödyttää yhteiskuntaa.

(3) Päätöksen 676/2002/EY nojalla komissio antoi 16 päivänä maaliskuuta 2017 Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssille, jäljempänä 'CEPT', pysyvän toimeksiannon ultralaajakaistateknologiaan perustuvien radiosovellusten yhdenmukaistetun käyttöönoton teknisten ehtojen määrittämiseksi unionissa, jotta tällaisia sovelluksia koskevat tekniset ehdot olisivat ajan tasalla. Pysyvää toimeksiantoa muutettiin vuonna 2019 täytäntöönpanopäätöksen (EU) 2019/785 hyväksymisen ja komission päätöksen 2007/131/EY ([3]) kumoamisen jälkeen.

(4) Vastauksena tähän pysyvään toimeksiantoon CEPT hyväksyi 7 päivänä heinäkuuta 2023 raportin ([4]), jossa se ehdotti seuraavien käyttötapausten lisäämistä ultralaajakaistateknologian nykyiseen sääntelykehykseen 6–8,5 GHz:n taajuusalueella: kiinteät ulkotiloissa käytettävät paikannussovellukset, yleiset liikennevälineissä käytettävät sovellukset sekä suurempitehoiset pelkästään sisätiloissa käytettävät sovellukset.

(5) CEPT:n raportissa ehdotettiin myös sen selventämistä, että kiinteisiin ulkotiloissa oleviin sovelluksiin sekä käyttöön ilma-aluksissa, maantieajoneuvoissa ja raideliikennevälineissä ei sovelleta yleisen ultralaajakaistakäytön ehtoja. Siinä ehdotettiin myös parannuksia liitteen tiettyjen osien rakenteeseen ja käytettyyn terminologiaan.

([1]) EYVL L 108, 24.4.2002, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/785, annettu 14 päivänä toukokuuta 2019, radiotaajuuksien yhdenmukaisesta käytöstä unionissa ultralaajakaistateknologiaa hyödyntävissä laitteissa ja päätöksen 2007/131/EY kumoamisesta (EUVL L 127, 16.5.2019, s. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/785/oj).

([3]) Komission päätös 2007/131/EY, tehty 21 päivänä helmikuuta 2007, radiotaajuuksien yhdenmukaisesta käytöstä yhteisössä ultralaajakaistateknologiaa hyödyntävissä laitteissa (EUVL L 55, 23.2.2007, s. 33, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2007/131(1)/oj).

([4]) CEPT:n raportti 84 – Report from CEPT to the European Commission in response to the Permanent Mandate on UWB: "Ultra-Wideband technology review in view of a potential update of Commission Implementing Decision (EU) 2019/785", jonka sähköisen viestinnän komitea hyväksyi 7 päivänä heinäkuuta 2023.

(6) Tunnettuja ovat myös ultralaajakaistateknologian käyttömahdollisuudet apuvälineissä, esimerkiksi ympäristöohjaimissa henkilöille, joilla on fyysinen toimintarajoite, tai tukena sisätiloissa liikkumisessa aistivammaisille, kuten sokeille.

(7) On tarpeen tukea ultralaajakaistan sääntelykehyksen yleistä yhdenmukaistamista, jotta voidaan parantaa raja-arvojen ja häiriönlieventämistekniikoiden johdonmukaisuutta eri ultralaajakaistavaatimusten välillä ja mahdollistaa innovatiiviset ratkaisut ultralaajakaistateknologian alalla.

(8) On tarpeen vahvistaa sääntelylliset raja-arvot ja määrittää häiriönlieventämistekniikat, joilla varmistetaan taajuuksien tehokas käyttö ja samalla rinnakkaiskäyttö muiden taajuuksien käyttäjien kanssa. Teknologian kehitys voi tarjota muita ratkaisuja, joilla varmistetaan vähintään vastaava taajuuksien suojelun taso. Tästä syystä olisi sallittava vaihtoehtoiset häiriönlieventämistekniikat, muun muassa mahdollisissa tulevissa eurooppalaisten standardointijärjestöjen laatimissa yhdenmukaistetuissa standardeissa esitetyt ratkaisut, edellyttäen että niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojelun taso ja että ne todennettavasti vastaavat tässä sääntelykehyksessä vahvistettuja teknisiä vaatimuksia.

(9) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat radiotaajuuskomitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Muutetaan täytäntöönpanopäätös (EU) 2019/785 seuraavasti:

1) Korvataan 2 artiklan i alakohta seuraavasti:

”i) kokonaissäteilytehon spektritiheydellä’ (TRPsd) keskimääräisen säteilytehon spektritiheyksien keskiarvoa (EIRP) mitattuna 15 asteen resoluutiolla pallomaisesti ultralaajakaistalaitteen ympäriltä (yleinen käyttö tai käyttö liikennevälineissä) tai käyttötapaukseen liittyvän skenaarion ympäriltä (epäsuorana säteilynä ultralaajakaistateknologiaan perustuvien materiaalintunnistuslaitteiden osalta);”.

2) Korvataan 3 artikla seuraavasti:

”*3 artikla*

Jäsenvaltioiden on kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen voimaantulosta varattava ja asetettava saataville häiriöttömyyden ja suojaamattomuuden periaatteen mukaisesti radiotaajuudet ultralaajakaistateknologiaa hyödyntäville laitteille edellyttäen, että tällaiset laitteet täyttävät liitteessä säädetyt ehdot ja että niitä käytetään joko sisätiloissa tai – mikäli niitä käytetään ulkotiloissa – niin, että niitä ei ole liitetty kiinteään laitteistoon, kiinteään infrastruktuuriin tai kiinteään ulkoantenniin.

Ultralaajakaistateknologiaa hyödyntäviä laitteita, joka täyttävät liitteessä säädetyt ehdot, voidaan käyttää myös moottoriajoneuvoissa ja raideliikennevälineissä ja ne voidaan liittää kiinteään laitteistoon tai kiinteään infrastruktuuriin tai niitä voidaan käyttää kiinteän ulkoantennin kanssa, jos tämä nimenomaisesti sallitaan liitteessä.”.

3) Korvataan liite tämän päätöksen liitteessä olevalla tekstillä.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 27 päivänä toukokuuta 2024.

Komission puolesta
Thierry BRETON
Komission jäsen

LIITE

1. **YLEINEN ULTRALAAJAKAISTAN KÄYTTÖ**

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC ([1]) tai DAA ([2])	- 36 dBm tai 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC ([1]) tai DAA ([2])	- 40 dBm tai 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC ([1]) tai DAA ([2])	- 30 dBm tai 0 dBm
4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä DAA ([2])	- 25 dBm tai 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Taajuusalueella 3,1–4,8 GHz. LDC-häiriönlieventämistekniikka (”Low Duty Cycle”) ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.3.1, 4.5.3.2 ja 4.5.3.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2014/53/EU, annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014, radiolaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja direktiivin 1999/5/EY kumoamisesta (EUVL L 153, 22.5.2014, s. 62) vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([2]) Taajuusalueilla 3,1–4,8 GHz ja 8,5–9 GHz. DAA-häiriönlieventämistekniikka (”Detect and Avoid”) ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

Edellä olevassa taulukossa mainittuja teknisiä vaatimuksia ei sovelleta seuraaviin:

1) laitteet ja infrastruktuuri, joita käytetään ulkona olevassa kiinteässä sijaintipaikassa tai kiinteään ulkoantenniin yhdistettynä;

2) laitteet, jotka on asennettu lennokkeihin, ilma-aluksiin ja muihin ilmailujärjestelmiin;

3) maantieajoneuvoihin ja raideliikennevälineisiin asennetut laitteet.

2. **TYYPIN 1 PAIKANNUSJÄRJESTELMÄT (LT1)**

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä DAA (1)	- 25 dBm tai 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

(1) DAA-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–2 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

3. **MOOTTORIAJONEUVOIHIN JA RAIDELIIKENNEVÄLINEISIIN ASENNETUT ULTRALAAJAKAISTALAITTEET**

3.1 Yleiset tekniset vaatimukset

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC (1) + e.l. (4) tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä TPC (3) + DAA (2) + e.l. (4)	- 36 dBm tai ≤ 0 dBm tai ≤ 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC (1) + e.l. (4) tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä TPC (3) + DAA (2) + e.l. (4)	- 40 dBm tai ≤ 0 dBm tai ≤ 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC (1) + e.l. (4) tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä TPC (3) + DAA (2) + e.l. (4)	- 30 dBm tai ≤ 0 dBm tai ≤ 0 dBm

4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 53,3 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä LDC ([1]) + e.l. ([4]) tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä TPC ([3]) + e.l. ([4])	– 13,3 dBm tai ≤ 0 dBm tai ≤ 0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz tai – 41,3 dBm/MHz, kun käytössä TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	- 25 dBm tai ≤ 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) LDC-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–3 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.3.1, 4.5.3.2 ja 4.5.3.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([2]) DAA-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–3 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([3]) TPC-häiriönlieventämistekniikka (”Transmit Power Control”) ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–3 V2.1.1 lausekkeissa 4.7.1.1, 4.7.1,2 ja 4.7.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([4]) Vaaditaan ulkoinen raja-arvo (e.l., ”exterior limit”) ≤ –53,3 dBm/MHz. Ulkoinen raja-arvo esitetään ETSIn standardin EN 302 065–3 V2.1.1 lausekkeissa 4.3.4.1, 4.3.4.2 ja 4.3.4.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

3.2 **Erityiset tekniset vaatimukset ”trigger-before-transmit”-teknologiaa käyttäville ajoneuvojen lukituslaitteille**

Tekniset vaatimukset, joita on käytettävä taajuusalueilla 3,8–4,2 GHz ja 6–8,5 GHz ”trigger-before-transmit”-teknologiaa käyttävien ajoneuvojen lukituslaitteiden osalta, esitetään seuraavassa taulukossa.

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	– 41,3 dBm/MHz, kun trigger-before-transmit on toiminnassa, ja LDC ≤ 0,5 % (1h:ssa)	0 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz, kun trigger-before-transmit on toiminnassa, ja LDC ≤ 0,5 % (1h:ssa) tai TPC	0 dBm

”Trigger-before-transmit”-häiriönlievennyksellä tarkoitetaan sitä, että ultralaajakaistalähetys käynnistyy vain tarvittaessa ja vain silloin, kun järjestelmä havaitsee lähellä olevan ultralaajakaistalaitteen. Viestinnän käynnistää joko käyttäjä tai ajoneuvo. Viestintää voidaan tämän jälkeen pitää ”käynnistyneenä” (”triggered”). Tällöin sovelletaan olemassa olevaa LDC-häiriönlievennystä (tai vaihtoehtoisesti TPC:tä taajuusalueella 6–8,5 GHz). Ulkoisen raja-arvon vaatimusta ei saa soveltaa käytettäessä ”trigger-before-transmit”-tekniikkaa ajoneuvojen lukitusjärjestelmissä.

Ajoneuvojen lukitusjärjestelmissä on käytettävä ”trigger-before-transmit”-tekniikoita, joilla saavutetaan riittävä suorituskyky direktiivin 2014/53/EU olennaisten vaatimusten täyttämiseksi. Jos asianmukaiset menetelmät on kuvattu yhdenmukaistetuissa standardeissa tai niiden osissa, joiden viitetiedot on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä* direktiivin 2014/53/EU mukaisesti, on varmistettava vähintään kyseisiä menetelmiä vastaava suorituskyky. Näiden menetelmien on oltava tämän päätöksen teknisten vaatimusten mukaisia.

3.3 **Tekniset vaatimukset muille liikennevälineissä käytettäville sovelluksille 6–8,5 GHz:n taajuusalueella, mukaan lukien sovellukset, joihin liittyy viestintä infrastruktuurista ajoneuvoon ja ajoneuvojen välillä**

Jäljempänä olevan taulukon teknisiä vaatimuksia sovelletaan 6–8,5 GHz:n taajuusalueella toimiviin liikennevälineissä käytettäviin sovelluksiin, mukaan lukien sovellukset, joihin liittyy viestintä infrastruktuurista ajoneuvoon ja ajoneuvojen välillä. Säteilyyn 6–8,5 GHz:n taajuusalueen ala- ja yläpuolella sovellettavat tekniset vaatimukset esitetään taulukossa olevassa 3.1 kohdassa ”Moottoriajoneuvoihin ja raideliikennevälineisiin asennetut ultralaajakaistalaitteet– Yleiset tekniset vaatimukset”.

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
6 < f ≤ 8,5 GHz ([1]) ([2])	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm

([1]) 6–8,5 GHz:n taajuusalueella. Seuraavia lisävaatimuksia sovelletaan kiinteisiin ulkotiloissa oleviin laitteistoihin, jotka tukevat viestintää maantieajoneuvoihin ja raideliikennevälineisiin asennettujen ultralaajakaistalaitteiden kanssa: Antennit ovat suuntaavia ja alaspäin kallistettuja ja ne on asennettu enintään 10 metrin korkeuteen. Käyttösuhde on rajoitettu enintään 5 prosenttiin/sekunti.

([2]) 6–8,5 GHz:n taajuusalueella. Seuraavia lisävaatimuksia sovelletaan maantieajoneuvoihin ja raideliikennevälineisiin asennettuihin ultralaajakaistalaitteisiin: Antennit on asennettu enintään 4 metrin korkeuteen. Käyttösuhde on rajoitettu enintään 1 prosenttiin/sekunti.

4. **ERITYISET SATELLIITTIPAIKANMÄÄRITYSTÄ, PAIKANNUSTA, JÄLJITYSTÄ JA TIEDONHANKINTAA PALVELEVAT SOVELLUKSET 6–8,5 GHz:n TAAJUUSALUEELLA**

4.1 **Erityiset sovellukset, joita tukevat kiinteät ulkotiloissa olevat laitteistot**

Jäljempänä olevan taulukon teknisiä vaatimuksia sovelletaan laitteisiin ja infrastruktuuriin, joita käytetään ulkotiloissa kiinteässä sijaintipaikassa tai kiinteään ulkoantenniin yhdistettynä ja jotka tukevat 6–8,5 GHz:n taajuusalueella toimivia satelliittipaikanmääritys-, paikannus-, jäljitys- tai tiedonhankintasovelluksia.

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
4,2 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz ([1]) ([2]) ([3])	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

(1) Taajuusalueella 6–8,5 GHz käyttösuhde on rajoitettu enintään 5 prosenttiin/sekunti ja antennit on asennettu enintään 10 metrin korkeuteen.
(2) Kun antennikorkeus on yli 2,5 m, kokonaissäteilytehon spektritiheyden (TRPsd) enimmäisarvo on –46,3 dBm/MHz ja antennin on oltava suuntaava ja alaspäin kallistettu.
(3) Antenneihin, joita käytetään tiedonhankintaan todentamisessa/kulunvalvonnassa (PACS), ei sovelleta viitteessä 2 esitettyjä antennin suuntaavuutta koskevia vaatimuksia.

4.2 **Erityiset sovellukset, joita tukevat suurempitehoiset sisätiloissa käytettävät laitteet**

Jäljempänä olevan taulukon teknisiä vaatimuksia sovelletaan sisätiloissa käytettäviin suurempitehoisiin laitteisiin, jotka tukevat 6–8,5 GHz:n taajuusalueella toimivia satelliittipaikanmääritys-, paikannus-, jäljitys- tai tiedonhankintasovelluksia. Säteilyyn 6–8,5 GHz:n taajuusalueen ala- ja yläpuolella sovellettavat tekniset vaatimukset esitetään taulukossa olevassa 2 kohdassa ”Tyypin 1 paikannusjärjestelmät (LT1)”.

Tekniset vaatimukset		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
6 < f ≤ 8,5 GHz (1)	– 31,3 dBm/MHz	10 dBm

(1) 6–8,5 GHz:n taajuusalueella käyttösuhde on rajoitettu enintään 5 prosenttiin/sekunti. Kannettavia laitteita voidaan käyttää keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa yli –41,3 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa yli 0 dBm määritettynä 50 MHz:n kaistanleveydellä ainoastaan tunnistettavassa, sisäinfrastruktuurin ylläpitämässä verkossa.

5. **ULTRALAAJAKAISTALAITTEIDEN KÄYTTÖ ILMA-ALUKSISSA**

Seuraavassa taulukossa mainitaan keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP) ja huipputehon enimmäisarvo (EIRP) ultralaajakaistateknologiaa hyödyntäville lyhyen kantaman laitteille, kun niitä käytetään joko häiriönlieventämistekniikoiden avulla tai niitä ilman.

Tekniset vaatimukset			
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)	Häiriönlieventämistekniikoita koskevat vaatimukset
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm	
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm	
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm	
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm	
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm	
6,0 < f ≤ 6,650 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm	
6,650 < f ≤ 6,6752 GHz	– 62,3 dBm/MHz	- 21 dBm	Käyttöön on otettava 21 dB:n asteväli, jotta saavutetaan taso – 62,3 dBm/MHz (1)
6,6752 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25–7,75 GHz (FSS- ja MetSat-suojaus (7,45–7,55 GHz)) (1) (2) 7,75–7,9 GHz (MetSat-suojaus) (1) (3)
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm	
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm	

(1) Vaihtoehtoiset häiriönlievennystekniikat, kuten umpinaiset aukot (”shielded portholes”), jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky.

(2) 7,25–7,75 GHz (FSS-suojaus, kiinteä satelliittiliikenne) ja 7,45–7,55 GHz (MetSat-suojaus, sääsatelliittiliikenne): −51,3–20*log10(10[km]/x[km])(dBm/MHz), kun korkeus maanpinnasta on yli 1 000 m, jolloin x on ilma-aluksen korkeus maanpinnasta kilometreinä, ja −71,3 dBm/MHz, kun korkeus maanpinnasta on 1 000 m tai sitä alempi.

(3) 7,75–7,9 GHz (sääsatelliittiliikenteen) suojaus: $-44{,}3-20*\log_{10}(10[km]/x[km])$(dBm/MHz), kun korkeus maanpinnasta on yli 1 000 m, jolloin x on ilma-aluksen korkeus maanpinnasta kilometreinä, ja −64,3 dBm/MHz, kun korkeus maanpinnasta on 1 000 m tai sitä alempi.

6. ULTRALAAJAKAISTATEKNOLOGIAA HYÖDYNTÄVÄT MATERIAALINTUNNISTUSLAITTEET

6.1 Johdanto

Ultralaajakaistateknologiaa hyödyntävät materiaalintunnistuslaitteet jaetaan kahteen luokkaan:

— Kontaktipohjaiset ultralaajakaistaa hyödyntävät materiaalintunnistuslaitteet, joissa ultralaajakaistalähetin on päällä ainoastaan silloin, kun se on suorassa kontaktissa tutkittavana olevan materiaalin kanssa;

— kontaktittomat ultralaajakaistaa hyödyntävät materiaalintunnistuslaitteet, joissa ultralaajakaistalähetin on päällä ainoastaan silloin, kun se on lähellä tutkittavana olevaa materiaalia ja suunnattu sitä kohti (esimerkiksi manuaalisesti käyttämällä läheisyysanturia tai mekaanisen rakenteen avulla).

Ultralaajakaistateknologiaan perustuvien materiaalintunnistuslaitteiden on täytettävä joko yleiset ultralaajakaistateknologiaa koskevat säännöt tämän liitteen 1 kohdassa määriteltyjen teknisten ehtojen mukaisesti tai 6.2 ja 6.3 kohdassa esitetyt materiaalintunnistuslaitteita koskevat erityiset raja-arvot.

Tämän liitteessä 1 kohdassa esitettyjä yleisiä ultralaajakaistateknologiaa koskevia sääntöjä ei sovelleta kiinteisiin ulkotiloissa oleviin laitteistoihin. Materiaalintunnistuslaitteen tuottama säteily ei saa ylittää 1 kohdassa täsmennettyjä yleistä ultralaajakaistan käyttöä koskevia raja-arvoja. Materiaalintunnistuslaitteiden on täytettävä häiriönlieventämistekniikoita koskevat vaatimukset, jotka vahvistetaan yleistä ultralaajakaistan käyttöä varten tämän liitteen 1 kohdassa.

Materiaalintunnistuslaitteita koskevat erityiset raja-arvot, mukaan lukien häiriönlieventämistekniikat, esitetään seuraavissa taulukoissa. Tämän päätöksen mukaisesti hyväksyttävä materiaalintunnistuslaitteiden säteily on pidettävä mahdollisimman alhaisena, eikä se saa missään tapauksessa ylittää seuraavissa taulukoissa mainittuja säteilyn raja-arvoja. Erityisten raja-arvojen noudattaminen on varmistettava, kun laite on tutkittavaa materiaalia edustavan rakenteen pinnalla. Seuraavissa taulukoissa mainittuja erityisiä raja-arvoja sovelletaan materiaalintunnistuslaitteiden kaikkiin ympäristöihin lukuun ottamatta niitä, joihin sovelletaan näiden taulukoiden viitettä 5, jossa suljetaan pois kiinteät ulkotiloissa olevat laitteistot tietyillä sovellettavilla taajuusalueilla.

6.2 Kontaktipohjaiset materiaalintunnistuslaitteet

Erityiset raja-arvot keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvona (EIRP) ja huipputehon enimmäisarvona (EIRP) kontaktipohjaisille ultralaajakaistateknologiaa käyttäville materiaalintunnistuslaitteille esitetään seuraavassa taulukossa.

Tekniset vaatimukset ultralaajakaistateknologiaan perustuville kontaktipohjaisille materiaalintunnistuslaitteille

Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,73 GHz	- 85 dBm/MHz (1)	- 45 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	- 65 dBm/MHz (1) (2)	- 25 dBm
2,69< f ≤ 2,7 GHz (4)	- 55 dBm/MHz (3)	- 15 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	- 70 dBm/MHz (1)	- 30 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz (1), (6), (7)	- 30 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz (4)	- 50 dBm/MHz (2), (6), (7)	- 10 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 50 dBm/MHz (6), (7)	- 10 dBm

4,8 < f ≤ 5,0 GHz ([4])	- 55 dBm/MHz ([2]), ([3])	- 15 dBm
5,0 < f ≤ 5,25 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,25 <f ≤ 5,35 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,35 <f ≤ 5,6 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,6 <f ≤ 5,65 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,65 <f≤ 5,725 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,725 <f≤ 6,0 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
6,0 <f≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz ([5])	0 dBm
8,5 <f≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ([7])	- 25 dBm
9,0 <f≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Laitteita, joissa käytetään LBT-mekanismia (”Listen Before Talk”), voidaan käyttää taajuusalueella 1,215–1,73 GHz keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa -70 dBm/MHz ja taajuusalueilla 2,5–2,69 GHz ja 2,7–3,4 GHz keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa -50 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa -10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismi esitetään ETSIn standardin EN 302 065–4 V1.1.1 lausekkeissa 4.5.2.1, 4.5.2.2 ja 4.5.2.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([2]) Radiopalvelujen suojaamiseksi ei-kiinteiden laitteistojen on täytettävä seuraava kokonaissäteilytehon spektritiheyttä koskeva vaatimus:

a) Taajuusalueilla 2,5–2,69 GHz ja 4,8–5 GHz kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava 10 dB alle EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon.

b) Taajuusalueella 3,4–3,8 GHz kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava 5 dB alle EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon.

([3]) Radioastronomialiikenteen (RAS) käyttämien kaistojen 2,69–2,7 GHz ja 4,8–5 GHz suojaamiseksi kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava alle - 65 dBm/MHz.

([4]) Käyttösuhteen rajoittaminen 10 prosenttiin/sekunti.

([5]) Kiinteät ulkotiloissa olevat laitteistot eivät ole sallittuja.

([6]) Taajuusalueella 3,1–4,8 GHz LDC-häiriönlieventämistekniikkaa käyttävien laitteiden toiminta sallitaan keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa –41,3 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa 0 dBm määritettynä 50 MHz:n kaistanleveydellä. LDC-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.3.1, 4.5.3.2 ja 4.5.3.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi. LDC:tä käytettäessä sovelletaan viitettä 5.

([7]) Taajuusalueilla 3,1–4,8 GHz ja 8,5–9 GHz DAA-häiriönlieventämistekniikkaa käyttävien laitteiden toiminta sallitaan keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa –41,3 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa 0 dBm määritettynä 50 MHz:n kaistanleveydellä. DAA-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi. DAA:ta käytettäessä sovelletaan viitettä 5.

6.3 **Kontaktittomat materiaalintunnistuslaitteet**

Erityiset raja-arvot keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvona (EIRP) ja huipputehon enimmäisarvona (EIRP) kontaktittomille ultralaajakaistateknologiaa käyttäville materiaalintunnistuslaitteille esitetään seuraavassa taulukossa.

Tekniset vaatimukset ultralaajakaistateknologiaan perustuville kontaktittomille materiaalintunnistuslaitteille		
Taajuusalue	Keskimääräisen tehon spektritiheyden enimmäisarvo (EIRP)	Huipputehon enimmäisarvo (EIRP) (50 MHz:n kaistanleveydellä)
f ≤ 1,73 GHz	- 85 dBm/MHz ([1])	- 60 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	- 70 dBm/MHz	- 45 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm

2,5 < f ≤ 2,69 GHz	- 65 dBm/MHz ([1]), ([2])	- 40 dBm
2,69< f ≤ 2,7 GHz ([4])	- 70 dBm/MHz ([3])	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	- 70 dBm/MHz ([1])	- 45 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz ([1]), ([6]), ([7])	- 45 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz ([4])	- 70 dBm/MHz ([2]), ([6]), ([7])	- 45 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 50 dBm/MHz ([6]), ([7])	- 25 dBm
4,8 < f ≤ 5,0 GHz ([4])	- 55 dBm/MHz ([2]), ([3])	- 30 dBm
5,0 < f ≤ 5,25 GHz	- 55 dBm/MHz	- 30 dBm
5,25 <f ≤ 5,35 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,35 <f ≤ 5,6 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,6 <f ≤ 5,65 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,65 <f≤ 5,725 GHz	- 65 dBm/MHz	- 40 dBm
5,725 <f≤ 6,0 GHz	- 60 dBm/MHz	- 35 dBm
6,0 <f≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz ([5])	0 dBm
8,5 <f≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ([7])	- 25 dBm
9,0 <f≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Laitteita, joissa käytetään LBT-mekanismia, voidaan käyttää taajuusalueella 1,215–1,73 GHz keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa -70 dBm/MHz ja taajuusalueilla 2,5–2,69 GHz ja 2,7–3,4 GHz keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa -50 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa -10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismi esitetään ETSIn standardin EN 302 065–4 V1.1.1 lausekkeissa 4.5.2.1, 4.5.2.2 ja 4.5.2..3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi.

([2]) Radiopalvelujen suojaamiseksi ei-kiinteiden laitteistojen on täytettävä seuraava kokonaissäteilytehon spektritiheyttä koskeva vaatimus:

a) Taajuusalueilla 2,5–2,69 GHz ja 4,8–5 GHz kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava 10 dB alle EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon.

b) Taajuusalueella 3,4–3,8 GHz kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava 5 dB alle EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon.

([3]) Radioastronomialiikenteen (RAS) käyttämien kaistojen 2,69–2,7 GHz ja 4,8–5 GHz suojaamiseksi kokonaissäteilytehon spektritiheyden on oltava alle -65 dBm/MHz.

([4]) Käyttösuhteen rajoittaminen 10 prosenttiin/sekunti.

([5]) Kiinteät ulkotiloissa olevat laitteistot eivät ole sallittuja.

([6]) Taajuusalueella 3,1–4,8 GHz LDC-häiriönlieventämistekniikkaa käyttävien laitteiden toiminta sallitaan keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa –41,3 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa 0 dBm määritettynä 50 MHz:n kaistanleveydellä. LDC-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.3.1, 4.5.3.2 ja 4.5.3.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi. LDC:tä käytettäessä sovelletaan viitettä 5.

([7]) Taajuusalueilla 3,1–4,8 GHz ja 8,5–9 GHz DAA-häiriönlieventämistekniikkaa käyttävien laitteiden toiminta sallitaan keskimääräisen EIRP:n spektritiheyden enimmäisarvon ollessa –41,3 dBm/MHz ja EIRP:n huipputiheyden enimmäisarvon ollessa 0 dBm määritettynä 50 MHz:n kaistanleveydellä. DAA-häiriönlieventämistekniikka ja sen raja-arvot esitetään ETSIn standardin EN 302 065–1 V2.1.1 lausekkeissa 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Vaihtoehtoisia häiriönlieventämistekniikoita voidaan käyttää, jos niillä varmistetaan vähintään vastaava suorituskyky ja taajuuksien suojan taso direktiivin 2014/53/EU vastaavien olennaisten vaatimusten täyttämiseksi ja tämän päätöksen teknisten vaatimusten noudattamiseksi. DAA:ta käytettäessä sovelletaan viitettä 5.

Seuraavassa taulukossa esitetään LBT-mekanismia koskevat huipputehon kynnysarvot, joilla varmistetaan jäljempänä lueteltujen radiopalvelujen suojaaminen.

LBT-mekanismin tekniset vaatimukset materiaalintunnistuslaitteille		
Taajuusalue	Havaittava radiopalvelu	Huipputehon kynnysarvo
1,215 <f ≤ 1,4 GHz	Satelliittipaikanmääritys	+ 8 dBm/MHz
1,61 <f ≤ 1,66 GHz	Siirtyvä satelliittiliikenne	- 43 dBm/MHz
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	Siirtyvä maaradioliikenne	- 50 dBm/MHz
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	Satelliittipaikanmääritys	- 7dBm/MHz

Tutkahavainnointia koskevat lisävaatimukset: jatkuva kuuntelu ja automaattinen kytkeytyminen pois päältä 10 ms:ssa vastaavan taajuusalueen osalta, jos kynnysarvo ylittyy (LBT-mekanismia koskeva taulukko). Vaatimuksena on vähintään 12 sekunnin hiljaisuus jatkuvassa kuuntelussa ennen kuin lähetin voidaan kytkeä uudestaan päälle. Tämä hiljaisuus, jonka aikana aktivoituna on ainoastaan LBT-vastaanotin, on varmistettava myös sen jälkeen, kun laite kytketään pois päältä.