2024/1467

2024 5 31

KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS (ES) 2024/1467

2024 m. gegužės 27 d.

kuriuo iš dalies keičiamas Įgyvendinimo sprendimas (ES) 2019/785 dėl įrenginiams, kuriuose naudojama ultraplačiajuostė technologija, skirto radijo spektro suderinimo Sąjungoje

(pranešta dokumentu Nr. C(2024) 3377)

(Tekstas svarbus EEE)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į 2002 m. kovo 7 d. Europos Parlamento ir Tarybos sprendimą Nr. 676/2002/EB dėl radijo spektro politikos teisinio reguliavimo pagrindų Europos bendrijoje (Sprendimą dėl radijo spektro) ([1]), ypač į jo 4 straipsnio 3 dalį,

kadangi:

(1) Komisijos įgyvendinimo sprendimu (ES) 2019/785 ([2]) suderinamos radijo spektro, skirto radijo ryšio įrenginiams, kuriuose naudojama ultraplačiajuostė (toliau – UWB) technologija, naudojimo Sąjungoje techninės sąlygos. Tuo sprendimu užtikrinama, kad radijo spektras visoje Sąjungoje būtų prieinamas suderintomis sąlygomis, šalinamos UWB technologijos įsisavinimo kliūtys ir siekiama kurti veiksmingą didelės masto ekonomijos ir naudos vartotojams bendrąją UWB sistemų rinką;

(2) ultraplačiajuosčiai signalai paprastai būna ypač mažos galios, tačiau išlieka žalingųjų trukdžių kitoms radijo ryšio tarnyboms tikimybė, todėl juos reikia valdyti. Žalingųjų trukdžių (be kita ko, galinčių kilti astronomijos tarnybos, palydovinės Žemės tyrimo tarnybos ir kosmoso tyrimo tarnybos sistemoms naudojantis radijo spektru) būtina išvengti ir turėtų būti siekiama suderinti spektrą naudojančių tarnybų poreikius su bendrosios politikos tikslu sudaryti palankias sąlygas diegti visuomenei naudingas naujas technologijas;

(3) 2017 m. kovo 16 d. pagal Sprendimą Nr. 676/2002/EB Komisija Europos pašto ir telekomunikacijų administracijų konferencijai (CEPT) suteikė nuolatinį įgaliojimą nustatyti UWB technologija pagrįstų radijo prietaikų suderinto diegimo Sąjungoje technines sąlygas, kad būtų galima atnaujinti tokių prietaikų technines sąlygas. Tas nuolatinis įgaliojimas 2019 m. buvo iš dalies pakeistas priėmus Įgyvendinimo sprendimą (ES) 2019/785 ir panaikinus Komisijos sprendimą 2007/131/EB ([3]);

(4) naudodamasi nuolatiniu įgaliojimu, 2023 m. liepos 7 d. CEPT priėmė ataskaitą ([4]), kurioje pasiūlė į esamą UWB 6–8,5 GHz dažnių juostos reguliavimo sistemą įtraukti šiuos naudojimo atvejus: stacionarios lauko prietaikos, skirtos buvimo vietai sekti, bendros transporto priemonių prietaikos ir tik patalpose naudojamos didesnės galios prietaikos;

(5) be to, ataskaitoje CEPT pasiūlė išaiškinti, kad stacionarios lauko prietaikos, taip pat orlaivių ir kelių bei geležinkelių transporto priemonių prietaikos nepatenka į bendro UWB naudojimo aprėptį, ir patobulinti kai kurių priedo skyrių sandarą ir vartojamą terminiją;

([1]) OL L 108, 2002 4 24, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) 2019 m. gegužės 14 d. Komisijos įgyvendinimo sprendimas (ES) 2019/785 dėl įrenginiams, kuriuose naudojama ultraplačiajuostė technologija, skirto radijo spektro suderinimo Sąjungoje, kuriuo panaikinamas Sprendimas 2007/131/EB (OL L 127, 2019 5 16, p. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/785/oj).

([3]) 2007 m. vasario 21 d. Komisijos sprendimas 2007/131/EB dėl radijo spektro, skirto įrenginiams, pagrįstiems ultraplačiajuoste ryšio technologija, suderinto naudojimo Bendrijoje (OL L 55, 2007 2 23, p. 33, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2007/131(1)/oj).

([4]) CEPT 84-oji ataskaita. Europos Komisijai pagal nuolatinį įgaliojimą dėl UWB Europos pašto ir telekomunikacijų administracijų konferencijos pateikta ataskaita „Ultraplačiajuostės technologijos (UWB) peržiūra, atsižvelgiant į galimą Komisijos įgyvendinimo sprendimo (ES) 2019/785 atnaujinimą“, kurią 2023 m. liepos 7 d. patvirtino Elektroninių ryšių komitetas.

(6) yra žinoma ir apie galimybę UWB pritaikyti pagalbiniuose prietaisuose, pavyzdžiui, aplinkos valdikliuose, skirtuose asmenims su fizinių funkcijų sutrikimais, arba priemonėse, padedančiose patalpoje judėti asmenims, turintiems juslių, kaip antai regos, sutrikimų;

(7) būtina remti visišką UWB reguliavimo sistemos suderinimą, siekiant padidinti skirtingų UWB taisyklėse nustatytų ribų ir radijo trukdžių mažinimo priemonių nuoseklumą ir užtikrinti galimybę taikyti naujoviškus sprendimus UWB technologijos srityje;

(8) būtina nustatyti reguliavimo apribojimus ir nurodyti radijo trukdžių mažinimo priemones, siekiant užtikrinti veiksmingą spektro naudojimą, kartu užtikrinant sambūvį su kitais spektro naudotojais. Vykstant technologijų raidai gali rastis kitų sprendimų, užtikrinančių bent lygiavertį spektro apsaugos lygį. Dėl šios priežasties turėtų būti leidžiama naudoti alternatyvias radijo trukdžių mažinimo priemones, kaip antai sprendimus, kurie gali būti rasti Europos standartizacijos organizacijos ateityje parengtinuose darniuosiuose standartuose, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis ir įrodoma, kad laikomasi šioje reguliavimo sistemoje nustatytų techninių reikalavimų;

(9) šiame sprendime numatytos priemonės atitinka Radijo spektro komiteto nuomonę,

PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:

1 straipsnis

Įgyvendinimo sprendimas (ES) 2019/785 iš dalies keičiamas taip:

1) 2 straipsnio i punktas pakeičiamas taip:

„i) bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis (TRPsd) – vidutinės spinduliuotės galios spektrinio tankio (e.i.r.p.) verčių vidurkis, kai tos vertės su 15 laipsnių skyra išmatuotos sferoje aplink (bendrojo naudojimo arba transporto priemonės) UWB įrenginį arba scenarijaus, susijusio su naudojimo atveju, aplinkoje kaip netiesioginė UWB medžiagų atpažinimo įrenginių spinduliuotė;“;

2) 3 straipsnis pakeičiamas taip:

„*3 straipsnis*

Per šešis mėnesius nuo šio sprendimo įsigaliojimo valstybės narės paskiria radijo spektrą ir užtikrina galimybę jį naudoti įrenginiuose, kuriuose naudojama ultraplačiajuostė technologija, nekeliant radijo trukdžių ir be apsaugos, jei tokie įrenginiai atitinka priede nustatytas sąlygas ir yra naudojami patalpoje arba, jei naudojami lauke, nejungiami prie stacionarios įrangos, stacionarios infrastruktūros arba stacionarios lauko antenos.

Priede nustatytas sąlygas atitinkančius įrenginius, kuriuose naudojama ultraplačiajuostė technologija, taip pat leidžiama naudoti motorinėse ir geležinkelių transporto priemonėse arba juos leidžiama pritvirtinti prie stacionaraus įrenginio ar stacionarios infrastruktūros arba naudoti su stacionaria lauko antena, jei tai aiškiai leista priede.“;

3) priedas pakeičiamas šio sprendimo priede pateiktu tekstu.

2 straipsnis

Šis sprendimas skirtas valstybėms narėms.

Priimta Briuselyje 2024 m. gegužės 27 d.

Komisijos vardu
Thierry BRETON
Komisijos narys

PRIEDAS

1. **BENDRASIS ULTRAPLAČIAJUOSTĖS (UWB) TECHNOLOGIJOS NAUDOJIMAS**

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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 arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) arba DAA ([2])	– 36 dBm arba 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	– 80 dBm/MHz arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) arba DAA ([2])	– 40 dBm arba 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	– 70 dBm/MHz arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) arba DAA ([2])	– 30 dBm arba 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 arba – 41,3 dBm/MHz naudojant DAA ([2])	– 25 dBm arba 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
f > 10,6 GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

([1]) 3,1–4,8 GHz juostoje. Radijo trukdžių mažinimo priemonė LDC (angl. *Low Duty Cycle*, trumpasis veikimo ciklas), jos ribos apibrėžtos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.3.1, 4.5.3.2 ir 4.5.3.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų 2014 m. balandžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2014/53/ES dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su radijo įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo, kuria panaikinama Direktyva 1999/5/EB (OL L 153, 2014 5 22, p. 62), esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([2]) 3,1–4,8 GHz ir 8,5–9 GHz juostose. Radijo trukdžių mažinimo priemonė DAA (angl. *Detect and Avoid*, aptikti ir vengti), jos ribos apibrėžtos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.1.1, 4.5.1.2 ir 4.5.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

Pirmiau pateiktoje lentelėje nurodyti techniniai reikalavimai netaikomi:

1) stacionariems lauke naudojamiems arba prie stacionarios lauko antenos prijungtiems įrenginiams ir infrastruktūrai;

2) į skraidančius modelius, orlaivius ir kitas aviacijos priemones įdiegtiems įrenginiams;

3) į kelių ir geležinkelių transporto priemones įdiegtiems įrenginiams.

2. **BUVIMO VIETOS SEKIMO SISTEMOS. 1 tipas (LT1)**

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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 arba – 41,3 dBm/MHz naudojant DAA ([1])	– 25 dBm arba 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
f > 10,6 GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

([1]) Radijo trukdžių mažinimo priemonė DAA, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-2 V2.1.1 4.5.1.1, 4.5.1.2 ir 4.5.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

3. **MOTORINIŲ IR GELEŽINKELIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ UWB ĮRENGINIAI**

3.1. **Bendrieji techniniai reikalavimai**

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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 arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) + e.l. ([4]) arba – 41,3 dBm/MHz naudojant TPC ([3]) + DAA ([2])+ e.l. ([4])	– 36 dBm arba ≤ 0 dBm arba ≤ 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	– 80 dBm/MHz arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) + e.l. ([4]) arba – 41,3 dBm/MHz naudojant TPC ([3]) +DAA ([2]) + e.l. ([4])	– 40 dBm arba ≤ 0 dBm arba ≤ 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	– 70 dBm/MHz arba – 41,3 dBm/MHz naudojant LDC ([1]) + e.l. ([4]) arba – 41,3 dBm/MHz naudojant TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	– 30 dBm arba ≤ 0 dBm arba ≤ 0 dBm

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

([1]) Radijo trukdžių mažinimo priemonė LDC, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-3 V2.1.1 4.5.3.1, 4.5.3.2 ir 4.5.3.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([2]) Radijo trukdžių mažinimo priemonė DAA, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-3 V2.1.1 4.5.1.1, 4.5.1.2 ir 4.5.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([3]) Radijo trukdžių mažinimo priemonė TPC (angl. *Transmit Power Control*, perduodamosios galios valdymas), jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-3 V2.1.1 4.7.1.1, 4.7.1.2 ir 4.7.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([4]) Išorinė riba (angl. *exterior limit*, e.l.) turi būti ≤ –53,3 dBm/MHz. Išorinė riba nustatyta ETSI standarto EN 30 2065-3 V2.1.1 4.3.4.1, 4.3.4.2 ir 4.3.4.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

3.2. **Specialūs techniniai reikalavimai transporto priemonių prieigos sistemoms, kuriose naudojama „inicijavimo prieš siunčiant“ priemonė**

Transporto priemonių prieigos kontrolės sistemose, kuriose 3,8–4,2 GHz ir 6–8,5 GHz juostose naudojama „inicijavimo prieš siunčiant“ priemonė, naudotini techniniai reikalavimai pateikti šioje lentelėje.

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	– 41,3 dBm/MHz su „inicijavimo prieš siunčiant“ operacija ir LDC ≤ 0,5 % (per 1 h)	0 dBm
6 <f≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz su „inicijavimo prieš siunčiant“ operacija ir LDC ≤ 0,5 % (per 1 h) arba TPC	0 dBm

Radijo trukdžių mažinimo priemonė „inicijavimas prieš siunčiant“ (angl. *trigger-before-transmit*) apibrėžiama kaip UWB siuntimas, inicijuojamas tik tada, kai tai yra būtina, konkrečiai jei sistema nurodo, kad netoliese yra UWB įrenginių. Ryšį inicijuoja arba naudotojas, arba transporto priemonė. Tolesnis ryšys gali būti laikomas inicijuotu ryšiu. Taikoma esama radijo trukdžių mažinimo priemonė LDC (arba TPC 6–8,5 GHz diapazone). Išorinės ribos reikalavimas neturi būti taikomas, kai transporto priemonių prieigos sistemose naudojama „inicijavimo prieš siunčiant“ radijo trukdžių mažinimo priemonė.

Transporto priemonių prieigos sistemose turi būti naudojamos „inicijavimo prieš siunčiant“ radijo trukdžių mažinimo priemonės, kuriomis užtikrinamas deramas veikimo lygis, kad būtų laikomasi esminių Direktyvos 2014/53/ES reikalavimų. Jei atitinkami metodai yra aprašyti darniuosiuose standartuose ar jų dalyse, kurių nuorodos buvo paskelbtos *Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje* pagal Direktyvą 2014/53/ES, turi būti užtikrintos bent lygiavertės tiems metodams veikimo charakteristikos. Taikant tuos metodus turi būti laikomasi šio sprendimo techninių reikalavimų.

3.3. **Techniniai reikalavimai kitoms transporto priemonių prietaikoms 6–8,5 GHz juostoje, įskaitant transporto priemonių ir infrastruktūros, taip pat transporto priemonių tarpusavio ryšio prietaikas**

Toliau pateiktoje lentelėje nustatyti techniniai reikalavimai taikomi transporto priemonių prietaikoms, veikiančioms 6–8,5 GHz juostoje, įskaitant transporto priemonių ir infrastruktūros, taip pat transporto priemonių tarpusavio ryšio prietaikas. Spinduliuotei žemiau 6 GHz ir aukščiau 8,5 GHz taikomi techniniai reikalavimai pateikti 3.1 skirsnio „Motorinių ir geležinkelių transporto priemonių UWB įrenginiai. Bendrieji techniniai reikalavimai“ lentelėje.

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
6 < f ≤ 8,5 GHz ([1]) ([2])	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm

([1]) 6–8,5 GHz juostoje. Šie papildomi reikalavimai taikomi stacionariems lauko įrenginiams, reikalingiems ryšiui su UWB įrenginiais, įdiegtais į kelių ir geležinkelių transporto priemones: antenos yra kryptinės, su nuolinkiu ir įrengtos ne aukščiau kaip 10 m aukštyje; veikimo ciklas – ne daugiau kaip 5 % per sekundę.

([2]) 6–8,5 GHz juostoje. Šie papildomi reikalavimai taikomi UWB įrenginiams, įdiegtiems į kelių ir geležinkelių transporto priemones: antenos įrengtos ne aukščiau kaip 4 m aukštyje; veikimo ciklas – ne daugiau kaip 1 % per sekundę.

4. **6–8,5 GHz JUOSTOJE VEIKIANČIOS KONKREČIOS NUSTATYMO RADIJO BANGOMIS, BUVIMO VIETOS SEKIMO, TRASAVIMO IR DUOMENŲ GAVIMO PRIETAIKOS**

4.1. **Konkrečios prietaikos, susijusios su stacionariais lauko įrenginiais**

Toliau pateiktoje lentelėje nustatyti techniniai reikalavimai taikomi stacionariai lauke naudojamiems arba prie stacionarios lauko antenos prijungtiems įrenginiams arba infrastruktūrai, kurių reikia nustatymo radijo bangomis, buvimo vietos sekimo, trasavimo arba duomenų gavimo prietaikoms, veikiančioms 6–8,5 GHz juostoje.

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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) 6–8,5 GHz juostoje veikimo ciklas – ne daugiau kaip 5 % per sekundę, o antenos įrengtos ne aukščiau kaip 10 m aukštyje.
(2) Jei antenos aukštis daugiau kaip 2,5 m, bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis (TRPsd) ne didesnis kaip –46,3 dBm/MHz, o antenos – kryptinės ir su nuolinkiu.
(3) 2 pastaboje pateikti antenos nukreipimo reikalavimai netaikomi antenoms, naudojamoms duomenims, reikalingiems tapatumo nustatymo/prieigos kontrolės (PACS) tikslais, gauti.

4.2. **Konkrečios prietaikos, susijusios su patobulintaisiais patalpų įrenginiais**

Toliau pateiktoje lentelėje nustatyti techniniai reikalavimai taikomi patalpose veikiantiems patobulintiesiems galios įrenginiams, kurių reikia 6–8,5 GHz juostoje veikiančioms nustatymo radijo bangomis, buvimo vietos sekimo, trasavimo arba duomenų gavimo prietaikoms. Spinduliuotei žemiau 6 GHz ir aukščiau 8,5 GHz taikomi techniniai reikalavimai pateikti 2 skirsnio „Buvimo vietos sekimo sistemos. 1 tipas (LT1)“ lentelėje.

Techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
6 < f ≤ 8,5 GHz (1)	– 31,3 dBm/MHz	10 dBm

(1) 6–8,5 GHz juostoje veikimo ciklas – ne daugiau kaip 5 % per sekundę. Nešiojamieji įrenginiai veikti, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis yra didesnis kaip –41,3 dBm/MHz, o didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) didesnė kaip 0 dBm (50 MHz pločio juostoje), gali tik atpažįstamame tinkle ir tik jeigu juos reguliuoja patalpos infrastruktūra.

5. **UWB ORLAIVIUOSE**

Toliau pateiktoje lentelėje išvardytos UWB technologiją naudojančių mažojo nuotolio ryšio įrenginių didžiausio vidutinės galios spektrinio tankio (e.i.r.p.) ir didžiausios pikinės galios (e.i.r.p.) vertės su radijo trukdžių mažinimo priemonėmis ir be jų.

Techniniai reikalavimai			
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)	Radijo trukdžių mažinimo priemonių reikalavimai
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	Turi būti įgyvendintas e.i.r.p. sumažinimas 21 dB, kad būtų pasiektas – 62,3 dBm/MHz (1) lygis
6,6752 <f≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25–7,75 GHz (palydovinės fiksuotosios tarnybos ir meteorologinių palydovų (7,45–7,55 GHz) apsauga) (1) (2) 7,75–7,9 GHz (meteorologinių palydovų apsauga) (1) (3)
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm	
f > 10,6 GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm	

(1) Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, pavyzdžiui, ekranuotieji iliuminatoriai, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumas.

(2) 7,25–7,75 GHz (palydovinės fiksuotosios tarnybos) ir 7,45–7,55 GHz (meteorologinių palydovų) apsauga: $-51{,}3–20*\log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])$(dBm/MHz) didesniam kaip 1 000 m aukščiui virš žemės paviršiaus, čia: x – orlaivio aukštis virš žemės paviršiaus kilometrais, –71,3 dBm/MHz taikoma, kai aukštis virš žemės paviršiaus yra ne didesnis kaip 1 000 m.

(3) 7,75–7,9 GHz (meteorologinių palydovų) apsauga: $-44{,}3–20*\log_{10}(10\ [\text{km}]/x\ [\text{km}])$ (dBm/MHz) didesniam kaip 1 000 m aukščiui virš žemės paviršiaus, čia: x – orlaivio aukštis virš žemės paviršiaus kilometrais, –64,3 dBm/MHz taikoma, kai aukštis virš žemės paviršiaus yra ne didesnis kaip 1 000 m.

6. **UWB TECHNOLOGIJĄ NAUDOJANTYS MEDŽIAGŲ JUTIKLIAI**

6.1. **Įvadas**

UWB medžiagų jutikliai skirstomi į dvi klases:

— sąlytinius UWB medžiagų jutiklius, kuriuose UWB siųstuvas įjungiamas tik kai jutiklis tiesiogiai liečia tiriamą medžiagą,

— nesąlytinius UWB medžiagų jutiklius, kuriuose UWB siųstuvas įjungiamas tik kai jutiklis yra arti tiriamos medžiagos ir UWB siųstuvas yra nukreiptas į tiriamą medžiagą (pavyzdžiui, rankiniu būdu, naudojant artumo jutiklį arba mechaninės sandaros priemonėmis).

UWB technologiją naudojantys medžiagų jutikliai turi atitikti arba bendrąsias UWB taisykles, paremtas šio priedo 1 skirsnyje nurodytomis techninėmis sąlygomis, arba medžiagų jutikliams taikomas konkrečias ribas, nustatytas 6.2 ir 6.3 skirsniuose.

1 skirsnyje nustatytos bendrosios UWB taisyklės netaikomos stacionariems lauko įrenginiams. Medžiagų jutiklio spinduliuotė turi neviršyti 1 skirsnyje nurodytų bendrojo UWB naudojimo taisyklių ribų. Medžiagų jutikliai turi atitikti 1 skirsnyje nurodytus bendrojo UWB naudojimo reikalavimus dėl radijo trukdžių mažinimo priemonių.

Medžiagų jutiklių konkrečios ribos ir radijo trukdžių mažinimo priemonės nurodytos toliau pateikiamose lentelėse. Pagal šį sprendimą leidžiamų naudoti medžiagų jutiklių spinduliuotė turi būti kuo mažesnė ir turi niekada neviršyti toliau pateiktose lentelėse nustatytų spinduliuotės ribų. Atitiktis konkrečioms riboms turi būti užtikrinta, kai toks jutiklis yra padėtas ant tipiškos tiriamos medžiagos konstrukcijos. Toliau pateikiamose lentelėse nurodytos konkrečios ribos medžiagų jutikliams taikomos visose aplinkose, išskyrus tas, kurioms taikoma tų lentelių 5 pastaba, kuria tam tikruose dažnių diapazonuose stacionarūs lauko įrenginiai neleidžiami.

6.2. **Sąlytiniai jutikliai**

UWB technologiją naudojančių sąlytinių medžiagų jutiklių didžiausio vidutinės galios spektrinio tankio (e.i.r.p.) ir didžiausios pikinės galios (e.i.r.p.) konkrečios ribos nustatytos toliau pateiktoje lentelėje.

Sąlytinių UWB medžiagų jutiklių techniniai reikalavimai

Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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]) Jei jutiklyje veikia signalų perdavimo po radijo dažnių analizės mechanizmas (angl. *Listen Before Talk*, LBT), toks jutiklis gali veikti 1,215–1,73 GHz dažnių diapazone, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –70 dBm/MHz, taip pat 2,5–2,69 GHz ir 2,7–3,4 GHz dažnių diapazonuose, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –50 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra –10 dB 50 MHz pločio juostoje. LBT mechanizmas nustatytas ETSI standarto EN 302 065-4 V1.1.1 4.5.2.1, 4.5.2.2 ir 4.5.2.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([2]) Siekiant apsaugoti radijo ryšio tarnybas, nestacionarus įrenginys turi atitikti šiuos bendros spinduliuotės galios spektrinio tankio reikalavimus:

a) 2,5–2,69 GHz ir 4,8–5 GHz dažnių diapazonuose bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti 10 dB mažesnis už didžiausią e.i.r.p. spektrinį tankį;

b) 3,4–3,8 GHz dažnių diapazone bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti 5 dB mažesnis už didžiausią e.i.r.p. spektrinį tankį.

([3]) Siekiant apsaugoti radioastronomijos tarnybą, veikiančią 2,69–2,7 GHz ir 4,8–5 GHz juostose, bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti mažesnis kaip – 65 dBm/MHz.

([4]) Veikimo ciklas ribojamas iki 10 % per sekundę.

([5]) Stacionarus lauko įrenginys neleidžiamas.

([6]) Radijo trukdžių mažinimo priemonę LDC įgyvendinantys jutikliai gali veikti 3,1–4,8 GHz juostoje, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –41,3 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra 0 dB 50 MHz pločio juostoje. Radijo trukdžių mažinimo priemonė LDC, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.3.1, 4.5.3.2 ir 4.5.3.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų. Įgyvendinant LDC taikoma 5 pastaba.

([7]) Radijo trukdžių mažinimo priemonę DAA įgyvendinantys jutikliai gali veikti 3,1–4,8 GHz ir 8,5–9 GHz juostose, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –41,3 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra 0 dB 50 MHz pločio juostoje. Radijo trukdžių mažinimo priemonė DAA, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.1.1, 4.5.1.2 ir 4.5.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų. Įgyvendinant DAA taikoma 5 pastaba.

6.3. **Nesąlytiniai medžiagų jutikliai**

UWB technologiją naudojančių nesąlytinių medžiagų jutiklių didžiausio vidutinės galios spektrinio tankio (e.i.r.p.) ir didžiausios pikinės galios (e.i.r.p.) konkrečios ribos nustatytos toliau pateiktoje lentelėje.

Nesąlytinių UWB medžiagų jutiklių techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.)	Didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) (50 MHz pločio juostoje)
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]) Jei jutiklyje veikia LBT (angl. *Listen Before Talk*) mechanizmas, toks jutiklis gali veikti 1,215–1,73 GHz dažnių diapazone, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –70 dBm/MHz, taip pat 2,5–2,69 GHz ir 2,7–3,4 GHz dažnių diapazonuose, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –50 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra –10 dB 50 MHz pločio juostoje. LBT mechanizmas nustatytas ETSI standarto EN 302 065-4 V1.1.1 4.5.2.1, 4.5.2.2 ir 4.5.2.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų.

([2]) Siekiant apsaugoti radijo ryšio tarnybas, nestacionarus įrenginys turi atitikti šiuos bendros spinduliuotės galios spektrinio tankio reikalavimus:

a) 2,5–2,69 GHz ir 4,8–5 GHz dažnių diapazonuose bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti 10 dB mažesnis už didžiausią e.i.r.p. spektrinį tankį;

b) 3,4–3,8 GHz dažnių diapazone bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti 5 dB mažesnis už didžiausią e.i.r.p. spektrinį tankį.

([3]) Siekiant apsaugoti radioastronomijos tarnybą, veikiančią 2,69–2,7 GHz ir 4,8–5 GHz juostose, bendros spinduliuotės galios spektrinis tankis turi būti mažesnis kaip –65 dBm/MHz.

([4]) Veikimo ciklas ribojamas iki 10 % per sekundę.

([5]) Stacionarus lauko įrenginys neleidžiamas.

([6]) Radijo trukdžių mažinimo priemonę LDC įgyvendinantys jutikliai gali veikti 3,1–4,8 GHz juostoje, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –41,3 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra 0 dB 50 MHz pločio juostoje. Radijo trukdžių mažinimo priemonė LDC, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.3.1, 4.5.3.2 ir 4.5.3.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų. Įgyvendinant LDC taikoma 5 pastaba.

([7]) Radijo trukdžių mažinimo priemonę DAA įgyvendinantys jutikliai gali veikti 3,1–4,8 GHz ir 8,5–9 GHz juostose, kai didžiausias vidutinės galios spektrinis tankis (e.i.r.p.) yra –41,3 dBm/MHz ir didžiausia pikinė galia (e.i.r.p.) yra 0 dB 50 MHz pločio juostoje. Radijo trukdžių mažinimo priemonė DAA, jos ribos nustatytos ETSI standarto EN 302 065-1 V2.1.1 4.5.1.1, 4.5.1.2 ir 4.5.1.3 punktuose. Gali būti naudojamos alternatyvios radijo trukdžių mažinimo priemonės, jei jomis užtikrinamas bent lygiavertis veiksmingumo ir spektro apsaugos lygis, kad būtų laikomasi atitinkamų Direktyvos 2014/53/ES esminių reikalavimų ir šio sprendimo techninių reikalavimų. Įgyvendinant DAA taikoma 5 pastaba.

LBT mechanizmo pikinės galios ribinės vertės, siekiant užtikrinti toliau išvardytų radijo ryšio tarnybų apsaugą, nustatytos toliau pateiktoje lentelėje.

Medžiagų jutikliams skirto LBT mechanizmo techniniai reikalavimai		
Dažnių diapazonas	Aptiktina radijo tarnyba	Pikinės galios ribinė vertė
1,215 <f ≤ 1,4 GHz	Nustatymo radijo bangomis tarnyba	+ 8 dBm/MHz
1,61< f ≤ 1,66 GHz	Palydovinė judrioji radijo ryšio tarnyba	– 43 dBm/MHz
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	Sausumos judrioji radijo ryšio stotis	– 50 dBm/MHz
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	Nustatymo radijo bangomis tarnyba	– 7 dBm/MHz

Papildomi aptikimo radaru reikalavimai: nuolatinis klausymas ir automatinis išjungimas per 10 ms atitinkamame dažnių diapazone, jei viršijama ribinė vertė (lentelė, kai naudojamas LDT mechanizmas). Siųstuvą vėl galima įjungti tik jei nuolatinio klausymo režimu buvo bent 12 s tylos laikas. Šis tylos laikas, kuriuo veikia tik LTB imtuvas, turi būti užtikrintas net kai jutiklis yra išjungtas.