

Majandus- ja kommunikatsiooniministri
07.10.2011. a määrus nr 96
„Raadiosageduste kasutamise tingimused ja
tehnilised nõuded sagedusloast
vabastatud raadioseadmetele“
Lisa 9
(majandus- ja infotehnoloogia ministri
09.05.2024 määruse nr 15 sõnastuses)

Raadiotajurid

9.1. Tuumamagnetresonants seade sagedustel 100 Hz–130 MHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Seade peab olema väliskeskkonnast eraldatud
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 0,1–130 000 kHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	Sagedustel 100 Hz – 148 kHz: suurim magnetvälja tugevus 10 m kaugusel 46 dBuA/m sagedusel 100 Hz, sageduse tõustes väheneb 10 dB dekaadi kohta. Sagedustel 148–5000 kHz: suurim magnetvälja tugevus 10 m kaugusel –15 dBuA/m Sagedustel 5–30 MHz: suurim magnetvälja tugevus 10 m kaugusel –5 dBuA/m Sagedustel 30–130 MHz: suurim e.r.p. –36 dBm seadmes korpusest väljaspool	
	8	Kanali kasutamise tingimused	–	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	(EL) 2022/180 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	

n e o s a	15	Märkused	Liides määrab tuumamagnetresonants (<i>MR – Nuclear Magnetic Resonance</i>) seadme parameetrid, magnetresonantstomograafia (<i>MRI/T Magnetic Resonance Imaging/Tomography</i>) ei kuulu selle liidese alla	
-----------------------	----	----------	---	--

9.2. Pinnase sondeerimisradar (GPR) ja seinä sondeerimisradar (WPR) sagedustel 30 MHz – 12,4 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	GPR seade, WPR seade
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 30–12 400 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	spektraaltiheduse keskväärtus –75 dBm/kHz Töötamisel RNSS raadiosagedusalades 1164–1215 MHz ja 1559–1610 MHz on lubatud suurim e.i.r.p. Lubatud on tabelis 1 toodud ümbritsevasse keskkonda kiirguva signaali suurimad väärtused	
	8	Kanali kasutamise tingimused	Seadmel peab olema deaktiveerimise seadeldis, mis käivitub, kui seadet ei kasutata nõuetekohaselt. Deaktiveerimise seadeldise kasutamine peab tagama vähemalt samaväärse tulemuse direktiivi 2014/53/EL aluses harmoneeritud standardis kirjeldatud deaktiveerimise seadeldise kasutamisega	GPR ja WPR seade peavad olema kavandatud töötama kontaktis maapinna või seinaga või nende vahetus läheduses ja seadme kiirgus suunatakse otse maapinda või seinä
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ECC/DEC/(06)08 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 066 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	GPR seade on elektromagnetvälja häiringusensor, mis on ette nähtud töötamiseks maapinnaga kontaktis olles	

o s a			või mitte kaugemal maapinnast kui 1 m, eesmärgiga määrata kindlaks maasisese objekti kujutis või maapinna füüsilised omadused; WPR seade on elektromagnetvälja häiringusensor, mis on ette nähtud seinas sisalduvate objektide asukoha avastamiseks või seina füüsiliste omaduste määramiseks. Sein antud punkti mõistes on reaalne rajatis, silla külg, kaevanduse sein või muu rajatis, mis on piisavalt tihe ja piisavalt paks, et neelata enamuse WPR seadme kiirgusenergiast	
-------------	--	--	---	--

Tabel 1. Ümbritsevasse keskkonda kiirguva signaali suurimad väärtused

Raadiosagedusala	Suurim e.i.r.p spektraaltiheduse keskvärtus (dBm/MHz)	Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse tippvärtus
alla 230 MHz	-65,0	-42,35 dBm / 120 kHz
230 kuni 1000 MHz	-60,0	-35,35 dBm / 120 kHz
1000 kuni 1600 MHz	-65,0	-30 dBm/MHz
1600 kuni 3400 MHz	-51,3	-30 dBm/MHz
3400 kuni 5000 MHz	-41,3	-30 dBm/MHz
5000 kuni 6000 MHz	-51,3	-30 dBm/MHz
üle 6000 MHz	-65,0	-30 dBm/MHz

9.3. UWB seade mootortööriistade jaoks sagedustel 2,2–8,5 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Kohtkindlalt paigaldatud (Rakendus A, kasutaja kaitsmine) ja mitte-kohtkindlalt paigaldatud (Rakendus B läbimurde vältimine). Seade ei tohi tekitada häireid teistele raadioteenistustele ja seadet ei kaitsta teiste raadioseadmete põhjustatud häirete eest. Kasutatakse siseruumides. Seadme kasutamisel välistingimustes ei tohi seadet kinnitada kohtkindlate seadmete, infrastruktuuri, kohtkindla välisantenni külge
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 2200–8500 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	Lubatud on tabelis toodud ümbritsevasse keskkonda kiirguva signaali suurimad väärtused	Vastavuses otsusega (EL) 2019/785
	8	Kanali kasutamise tingimused	Asjakohased häirevähendamismeetmed on esitatud tabelis 2	Vastavuses otsusega (EL) 2019/785
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	(EL) 2019/785 CEPT/ECC/DEC/(07)01 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 435-2 EN 302 498-2 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

o				
s				
a				

Tabel 2. Ümbritsevasse keskkonda kiirguva signaali suurimad väärtused

Raadiosagedusala	Kohtkindlalt paigaldatud (Rakendus A)		Mittekohtkindlalt paigaldatud (Rakendus B) Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtus
	Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtus (-90° kuni -20° ja 30° kuni 90°)	Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtus horisontaaltasandil (-20 kuni 30° tõus)	
alla 1,73 GHz	-85 dBm/MHz		-85 dBm/MHz
1,73 kuni 2,2 GHz	-65 dBm/MHz	-70 dBm /MHz	-70 dBm/MHz
2,2 kuni 2,5 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz
2,5 kuni 2,69 GHz	-65 dBm/MHz ¹	-70dBm/MHz	-65 dBm/MHz ¹ ja ²
2,69 kuni 2,7 GHz	-55 dBm/MHz	-75 dBm/MHz	-70 dBm/MHz ³
2,7 kuni 2,9 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-70 dBm/MHz
2,9 kuni 3,4 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-70 dBm/MHz ¹
3,4 kuni 3,8 GHz	-50 dBm/MHz	-70 dBm/MHz	-50 dBm/MHz ² ja ³
3,8 kuni 4,8 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz
4,8 kuni 5 GHz	-55 dBm/MHz	-75 dBm/MHz	-55 dBm/MHz ² ja ³
5 kuni 5,25 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz
5,25 kuni 5,35 GHz	-50 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	-60 dBm/MHz
5,35 kuni 5,6 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz
5,6 kuni 5,65 GHz	-50 dBm/MHz	-65 dBm/MHz	-65 dBm/MHz
5,65 kuni 5,725 GHz	-50 dBm/MHz	-60 dBm/MHz	-60 dBm/MHz
5,725 kuni 8,5 GHz	-50 dBm/MHz		-50 dBm/MHz
8,5 kuni 10,6 GHz	-65 dBm/MHz		-65 dBm/MHz
üle 10,6 GHz	-85 dBm/MHz		-85 dBm/MHz

Tipu e.i.r.p. (dBm), mis mõõdetakse raibalaiusega 50 MHz, on väiksem kui piirnorm, mis on saadud teisendusteguri (25 dB) lisamisega suurimale e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtuse piirnормile.

¹ Seadmed, mis kasutavad „enne kuula ja siis räägi“ mehhanismi (kirjeldatud harmoniseeritud standardis EN 302 498-2), on lubatud töötada sagedusalades 2,5–2,69 GHz ja 2,9–3,4 GHz suurima e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtusega -50 dBm/MHz. Tabelis on välja toodud „enne kuula ja siis räägi“ mehhanismi tippvõimsuse läviväärtuse tehnilised nõuded, et tagada kaitse järgmistele raadioside teenustele:

Raadiosagedusala	Kaitstav raadiosideteenus	Tippvõimsuse läviväärtus
2,5–2,69 GHz	Maapealne mobiilside teenus	-50 dBm/MHz
2,9–3,4 GHz	Raadiotuvastus	-7 dBm/MHz

² Selleks, et kaitsta raadioside teenuseid, peab mittekohtkindlalt paigaldatud (Rakendus B) täitma kogu kiirgusvõimsuse spektraaltiheduse kohta käivaid tingimusi:

- sagedustel 2,5–2,69 GHz ja 4,8–5 GHz peab kogu kiirgusvõimsuse spektraaltihedus olema 10 dB väiksem suurimast e.i.r.p. spektraaltihedusest;
- sagedustel 3,4–3,8 GHz peab kogu kiirgusvõimsuse spektraaltihedus olema 5 dB väiksem suurimast e.i.r.p. spektraaltihedusest

³Töötüki piirang on 10% sekundi kohta

9.4. UWB seade ehitusmaterjalide analüüsiks sagedustel 2,2–8 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Seade ei tohi tekitada häireid teistele raadioteenistustele ja seadet ei kaitsta teiste raadioseadmete põhjustatud häirete eest. Kasutatakse siseruumides. Seadme kasutamisel välistingimustes ei tohi seadet kinnitada kohtkindlate seadmete, infrastruktuuri, kohtkindla välisantenni külge
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 2200–8000 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	On esitatud tabelis 3	Vastavuses otsusega (EL) 2019/785
	8	Kanali kasutamise tingimused	On esitatud tabelis 3	Vastavuses otsusega (EL) 2019/785
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	(EL) 2019/785 CEPT/ECC/DEC/(07)01 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 435-2 EN 302 498-2 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	UWB ehitusmaterjalide analüüsi seade on välja häiringusensor, mis on ette nähtud hoone konstruktsioonis olevate objektide asukoha tuvastamiseks või ehitusmaterjali füüsikaliste	

		omaduste kindlaksmääramiseks	
--	--	---------------------------------	--

Tabel 3. Tehnilised nõuded

Tehnilised nõuded kontaktipõhistele (saatja lülitub sisse üksnes otseses kokkupuutes uuritava materjaliga) ultralairiba-tehnoloogiat kasutavatele materjale tuvastavatele seadmetele:		
Sagedusvahemik	Spektraaltiheduse tippväärtus (EIRP)	Kiirgusvõimsuse tippväärtus (EIRP ribalaiuses 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	-85 dBm/MHz ¹	-45 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$2,2 < f \leq 2,5$ GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	-65 dBm/MHz ^{1 ja 2}	-25 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz ⁴	-55 dBm/MHz ³	-15 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	-70 dBm/MHz ¹	-30 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	-70 dBm/MHz ^{1, 6 ja 7}	-30 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz ⁴	-50 dBm/MHz ^{2, 6 ja 7}	-10 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-50 dBm/MHz ^{6 ja 7}	-10 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ⁴	-55 dBm/MHz ^{2 ja 3}	-15 dBm
$5,0 < f \leq 6,0$ GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 dBm/MHz ⁵	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	-65 dBm/MHz ⁷	-25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f > 10,6$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

Tehnilised nõuded kontaktivabadele (saatja lülitub sisse üksnes siis, kui see asub uuritava materjali lähedal ja on suunatud uuritava materjali poole) ultralairiba-tehnoloogiat kasutavatele materjale tuvastavatele seadmetele:		
Sagedusvahemik	Spektraaltiheduse tippväärtus (EIRP)	Kiirgusvõimsuse tippväärtus (EIRP) (ribalaiuses 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	-85 dBm/MHz ¹	-60 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	-70 dBm/MHz	-45 dBm
$2,2 < f \leq 2,5$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	-65 dBm/MHz ^{1 ja 2}	-40 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz ⁴	-70 dBm/MHz ³	-45 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	-70 dBm/MHz ¹	-45 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	-70 dBm/MHz ^{1, 6 ja 7}	-45 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz ⁴	-70 dBm/MHz ^{2, 6 ja 7}	-45 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-50 dBm/MHz ^{6 ja 7}	-25 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ⁴	-55 dBm/MHz ^{2 ja 3}	-30 dBm
$5,0 < f \leq 5,25$ GHz	-55 dBm/MHz	-30 dBm
$5,25 < f \leq 5,65$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$5,65 < f \leq 5,725$ GHz	-65 dBm/MHz	-40 dBm
$5,725 < f \leq 6,0$ GHz	-60 dBm/MHz	-35 dBm
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 dBm/MHz ⁵	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	-65 dBm/MHz ⁷	-25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f > 10,6$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

Tehnilised nõuded materjale tuvastavate seadmete LBT (<i>Listen Before Talk</i> – enne kuula ja siis räägi) mehhanismile		
Sagedusvahemik	Tuvastatav raadioteenus	Kiirgusvõimsuse läviväärtused
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	Raadiotuvastuse teenistus	+8 dBm/MHz

1,61 < f ≤ 1,66 GHz	Liikuv satelliitside teenistus	-43 dBm/MHz
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	Liikuv maaside teenistus	-50 dBm/MHz
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	Raadiotuvastuse teenistus	-7 dBm/MHz

Täiendavad nõuded radartuvastusele: pidev kuulamine ja automaatne väljalülitus asjaomases sagedusalas 10 ms jooksul, kui künniväärtus on ületatud (vt tabel LBT mehhanismiga). Enne saatja uuesti sisse lülitamist on pideva kuulamise korral nõutav vähemalt 12 s pikkune vaikus. See vaikus, mille vältel on aktiveeritud vaid LBT vastuvõtja, peab olema tagatud ka pärast seadme väljalülitamist.

¹ Seadmeid, mis kasutavad LBT (*Listen Before Talk* – enne kuula ja siis räägi) mehhanismi, on lubatud kasutada sagedusalas 1,215–1,73 GHz spektraaltiheduse tippväärtusega (EIRP) –70 dBm / MHz ning sagedusalades 2,5–2,69 GHz ja 2,7–3,4 GHz spektraaltiheduse tippväärtusega (EIRP) –50 dBm / MHz ja kiirgusvõimsuse tippväärtusega (EIRP) –10 dBm / 50 MHz. LBT mehhanism on määratletud ETSI standardi EN 302 065–4 V1.1.1 punktides 4.5.2.1, 4.5.2.2 ja 4.5.2.3. Kasutada võib alternatiivseid häirevähendamismeetmeid, kui need tagavad vähemalt samaväärse tulemuslikkuse ja raadiospektri kaitse, et direktiivi 2014/53/EL asjakohased olulised nõuded ja käesoleva otsuse tehnilised nõuded oleksid täidetud.

² Raadioteenuste kaitsmiseks peavad mittekohtkindlad paigaldised vastama kogu kiirgusvõimsuse osas järgmistele nõuetele:

- a) sagedusalades 2,5–2,69 GHz ja 4,8–5 GHz peab kogu kiirgusvõimsuse spektraaltihedus olema 10 dB väiksem kui spektraaltiheduse tippväärtus (EIRP);
- b) sagedusalas 3,4–3,8 GHz peab kogu kiirgusvõimsuse spektraaltihedus olema 5 dB väiksem kui spektraaltiheduse tippväärtus (EIRP).

³ Selleks et kaitsta raadioastronoomia teenistuse (RAS) sagedusvahemikke 2,69–2,7 GHz ja 4,8–5 GHz, peab kogu kiirgusvõimsuse spektraaltihedus olema väiksem kui –65 dBm/MHz.

⁴ Töotsükli piirang kuni 10 % sekundi kohta.

⁵ Kohtkindlad paigaldised kasutamiseks välistingimustes ei ole lubatud.

⁶ Seadmeid, mis kasutavad häirevähendamismeedet „lühike töötsükkel“ (*Low Duty Cycle* – LDC), on lubatud kasutada sagedusalas 3,1–4,8 GHz spektraaltiheduse tippväärtusega (EIRP) –41,3 dBm/MHz ja kiirgusvõimsuse tippväärtusega (EIRP) 0 dBm (50 MHz laiuses ribas). Häirevähendamismeede LDC ja selle piirnormid on määratletud ETSI standardi EN 302 065-1 punktides 4.5.3.1, 4.5.3.2 ja 4.5.3.3. Kasutada võib alternatiivseid häirevähendamismeetmeid, kui need tagavad vähemalt samaväärse tulemuslikkuse ja raadiospektri kaitse, et direktiivi 2014/53/EL asjakohased olulised nõuded ja käesoleva otsuse tehnilised nõuded oleksid täidetud.

⁷ Seadmeid, mis kasutavad häirevähendamismeedet „tuvasta ja väldi“ (*Detect and Avoid* – DAA), on lubatud kasutada sagedusalades 3,1–4,8 GHz ja 8,5–9 GHz spektraaltiheduse tippväärtusega (EIRP) –41,3 dBm/MHz ja kiirgusvõimsuse tippväärtusega (EIRP) 0 dBm (50 MHz laiuses ribas). Häirevähendamismeede DAA ja selle piirnormid on määratletud ETSI standardi EN 302 065-1 V2.1.1 punktides 4.5.1.1, 4.5.1.2 ja 4.5.1.3. Kasutada võib alternatiivseid häirevähendamismeetmeid, kui need tagavad vähemalt samaväärse tulemuslikkuse ja raadiospektri kaitse, et direktiivi 2014/53/EL asjakohased olulised nõuded ja käesoleva otsuse tehnilised nõuded oleksid täidetud.

9.5. Raadiotuvastuse seade sagedustel 2400–2483,5 MHz

N o r m a t i i v n e o s a	Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid
	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Liikumisandur
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 2400–2483,5 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	e.i.r.p. 25 mW	
	8	Kanali kasutamise tingimused	–	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–		
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	2006/771/EÜ (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ECC/DEC/(18)03 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 300 440 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	Otsus 2006/771/EÜ sisaldab otsuse (EL) 2019/1345 kehtivat tehnilist lisa
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

9.6. Asukoha jälgimise rakendus avarii ja katastroofide olukordades sagedustel 3,1–4,8 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Seade ei tohi tekitada häireid teistele raadioteenistustele ja seadet ei kaitsta teiste raadioseadmete põhjustatud häirete eest
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 3100–4800 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	On esitatud tabelis 4	
	8	Kanali kasutamise tingimused	On esitatud tabelis 5	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ECC/REC/(11)10 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 065 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	Tuletõrjajate ja teiste avariiteenuste töötajate jälgimiseks, kes töötavad ohtlikes olukordades	

Tabel 4. Saatevõimsus/ võimsustihedus

Sagedusala [GHz]	Suurim keskmine e.i.r.p. spektraaltihedus [dBm/MHz]	Suurim tipu e.i.r.p. (50 MHz ribas) [dBm]
Alla 1,6	-90	-50
1,6–2,7	-85	-45
2,7–3,1	-70	-36
3,1–3,4 ¹	-70	-36
3,4–4,2 ²	-21,3	20
4,2–4,8 ²	-41,3	0
4,8–10,6	-70	-30
Üle 10,6	-85	-45

¹ Sagedusallas 3,1–3,4 GHz, süsteemid, mis kasutavad „avasta ja väldi“ (*DAA – Detect And Avoid*) häirevähendusmeetodit, nagu defineeritud soovitusel CEPT/ECC/DEC/(06)04, võivad töötada kasutades suurimat keskmist e.i.r.p. spektraaltihedust -41,3 dBm/MHz ja suurimat tipu e.i.r.p. (50 MHz ribas) 0 dBm. Ühtlasi tuleb kasutada töösükli kuni 5% sekundis saatja kohta.

² Tuleb kasutada töösükli kuni 5% sekundis saatja kohta.

Tabel 5. Kanali kasutamise tingimused

Sagedusala võivad kasutada vaid riiklikult registreeritud teenistused. Riiklik administratsioon võib küsida süsteemi kasutuslogisid. Süsteemi kasutamiseks kohtkindla paigaldisena (näiteks treeningkohas) võib administratsioon kehtestada lisanõudeid. Raadiosideteenistuste kaitseks soovitatud treeningkoha eralduskaugused:		
Teenistus	Kaugus, kasutamisel välitingimustes	Kaugus kasutamisel sisetingimustes
UWB: 3,4–4,2 GHz	20 km (antenni 5° lahtisidestuse korral)	5 km (antenni 5° lahtisidestuse korral)
FSS: 3,4–4,2 GHz maajaamad mis kasutavad 1,2–1,8 m diameetriga antenni	19 km	7 km
FSS: 3,4–4,2 GHz ülejäänud ja MSS maajaamad	12,3 km	3,5 km
MFCN: 3,4–4,2 GHz	20 km	5 km
Lennunduse navigatsioon 4,2–4,4 GHz	Soovitav on vältida treeningalade tegemist lennujaamade lähedusse. Suurim keskmine e.i.r.p. spektraaltihedus -47,3 dBm/MHz	
UWB: 4,4–4,8 GHz	15 km (2 km antenni 5° lahtisidestuse korral)	4 km (500 m antenni 5° lahtisidestuse korral)
FSS: 4,5–4,8 GHz maajaamad mis kasutavad 1,2–1,8 m diameetriga antenni	2 km	500 m
FSS: 4,5–4,8 GHz ülejäänud ja MSS maajaamad	1 km	200 m

9.7. Asukoha jälgimise süsteemid (LT2) sagedustel 3,1–4,8 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Asukoha jälgimise süsteemid tüüp 2 (LT2). Seade ei tohi tekitada häireid teistele raadioteenistustele ja seadet ei kaitsta teiste raadioseadmete põhjustatud häirete eest
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 3100–4800 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	On esitatud tabelis 6	
	8	Kanali kasutamise tingimused	On esitatud tabelis 7	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ECC/REC/(11)09 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 065 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	LT2 on süsteemid, mis on ette nähtud inimeste ja objektide üldise asukoha jälgimiseks. Süsteeme saab kasutada ilma sagedusloata	

Tabel 6. Saatevõimsus/ võimsustihedus

Sagedusala [GHz]	Suurim keskmine e.i.r.p. spektraaltihedus [dBm/MHz]	Suurim tipu e.i.r.p. (50 MHz ribas) [dBm]
Alla 1,6	-90	-50
1,6–2,7	-85	-45
2,7–3,4	-70 ¹	-36
3,4–4,8	-41,3 ²	0
4,8–10,6	-70	-30
Üle 10,6	-85	-45

¹ Sagedusalas 3,1–3,4 GHz, süsteemid, mis kasutavad „avasta ja väldi“ (*DAA – Detect And Avoid*) häirevähendusmeetodit, nagu defineeritud soovitusel CEPT/ECC/DEC/(06)04, võivad töötada kasutades suurimat keskmist e.i.r.p. spektraaltihedust -41,3 dBm/MHz ja suurimat tipu e.i.r.p. (50 MHz ribas) 0 dBm. Ühtlasi tuleb kasutada töötüklit kuni 5% sekundis saatja kohta ja maksimaalne järjestikune saateaeg 25 ms.

² Tuleb kasutada töötüklit kuni 5% sekundis saatja kohta ja maksimaalne järjestikune saateaeg 25 ms. Lisaks:

- Mobiilsed ja kohtkindlad terminalid siseruumides peavad kasutama töötüklit 1,5% minutis või analoogset kaitset pakkuvat häirevähendusmeetodit.
- Kohtkindlad terminalid välitingimustes peavad sagedusalas 4,2–4,4 GHz piirama horisondist rohkem kui 30° kõrgemale suunatud kiirguse keskmise e.i.r.p. spektraaltiheduse alla –47,3 dBm/MHz

Tabel 7. Kanali kasutamise tingimused

Raadiosideteenistuste kaitseks soovitatud meetmed. Administratsioonid võivad vajaduse põhised kehtestada tundlikke piirkondi ja meetmeid lisada.	
Teenistus	Meede
UWB: 3,4–4,2 ja 4,4–4,8 GHz	Eralduskaugus 20 km peakiire ja 2 km kõrvalkiire suunal, Vähendades võimsust 10 dB saab vähendada kaugusi vastavalt 5 km ja 500 m peale
FSS: 3,4–4,2 ja 4,5–4,8 GHz	Eralduskaugus 2,6 km
WiMaz: 3,4–3,8 GHz	35 m
Lennunduse navigatsioon 4,2–4,4 GHz	Eralduskaugus lennujaamadest 13 km. Lisaks tuleks mobiilsete terminalidel tundlikes piirkondades kasutada keskmist e.i.r.p. spektraaltihedust kuni -47,3 dBm/MHz

9.8. Raadiotuvastuse seade sagedustel 4,5–7 GHz, 8,5–10,6 GHz, 24,05–27 GHz, 57–64 GHz ja 75–85 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Mahutite taseme sondeerimiseseade (TLPR)
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 4500–7000 MHz Tx/Rx 8500–10 600 MHz Tx/Rx 24,05–27 GHz Tx/Rx 57–64 GHz Tx/Rx 75–85 GHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	TLPR lubatud kiirgusvõimsused on esitatud tabelis 8	
	8	Kanali kasutamise tingimused	Tuleb kasutada spektrile juurdepääsu ja häirevähendamise meetmeid, mille tulemuslikkus on vähemalt samaväärne direktiivi 2014/53/EL alusel vastuvõetud harmoneeritud standardites kirjeldatud meetmete tulemuslikkusega	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	2006/771/EÜ (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 302 372 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	Otsus 2006/771/EÜ sisaldab otsuse (EL) 2019/1345 kehtivat tehnilist lisa
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

Tabel 8. TLPR lubatud kiirgusvõimsused

Raadiosagedusala	Suurim võimsuse spektraaltihedus kinnises mahutis (dBm)
4,5–7,0 GHz	24
8,5–10,6 GHz	30
24,05–27,00 GHz	43
57–64 GHz	43
75–85 GHz	43

Tabelis esitatud võimsuse spektraaltiheduse väärtused vastavad spektraaltihedusele –41,3 dBm/MHz e.i.r.p. väljaspool 500 liitrist katsemahutit

9.9. Raadiotuvastuse seade sagedustel 6–8,5 GHz, 24,05–26,5 GHz, 57–64 GHz ja 75–85 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Taseme sondeerimisseade (LPR)
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 6000–8500 MHz Tx/Rx 24,05–26,5 GHz Tx/Rx 57–64 GHz Tx/Rx 75–85 GHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	e.i.r.p. LPR lubatud kiirgusvõimsused on esitatud tabelis 9	
	8	Kanali kasutamise tingimused	Tuleb kasutada automaatset võimsuse juhtimist, nõudeid antennile ja muid spektrile juurdepääsu ning häirevähendamise meetmeid, mille tulemuslikkus on vähemalt samaväärne direktiivi 2014/53/EL alusel vastuvõetud harmoneeritud standardites kirjeldatud meetmete tulemuslikkusega	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	2006/771/EÜ (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ECC/DEC/(11)02 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 302 729 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	Otsus 2006/771/EÜ sisaldab otsuse (EL) 2019/1345 kehtivat tehnilist lisa
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	LPR kasutatakse graanulite ja vedelike taseme mõõtmiseks tööstuspiirkonnas	

Tabel 9. LPR lubatud kiirgusvõimsused

Raadiosagedusala	Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtus (dBm/MHz)	Suurim e.i.r.p. tippvärtus (dBm/50MHz)
6,0–8,5 GHz	–33	+7
24,05–26,5 GHz	–14	+26
57–64 GHz	–2	+35
75–85 GHz	–3	+34

9.10. Raadiotuvastuse seade sagedustel 9200–9975 MHz

N o r m a t i i v n e o s a	Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid
	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 9200–9975 MHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	e.i.r.p. 25 mW	
	8	Kanali kasutamise tingimused	–	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ERC/REC 70-03 EN 300 440 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	Liikumisandur, valveseade ja muu samalaadne seade, mis kasutab asukoha, kiiruse või muude objekti parameetrite määramiseks raadiolaineid	

9.11. Raadiotuvastuse seade sagedustel 13,4–14 GHz

N o r m a t i i v n e o s a	Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
		1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
		2	Rakendus	Raadiotajurid	
		3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 13,4–14 GHz	
		4	Kanalisamm	–	
		5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
		6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
		7	Saatevõimsus/võimsustihedus	e.i.r.p. 25 mW	
		8	Kanali kasutamise tingimused	–	
		9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
		10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
		11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–		
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ERC/REC 70-03 EN 300 440 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel		
	14	Teatise number	2023/0736/EE		
	15	Märkused	Liikumisandur, valveseade ja muu samalaadne seade, mis kasutab asukoha, kiiruse või muude objekti parameetrite määramiseks raadiolaineid		

9.12. Raadiotuvastuse seade sagedustel 17,1–17,3 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	GBSAR Lubatud on kasutada ainult maapealseid süsteeme
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 17,1–17,3 GHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	e.i.r.p. 26 dBm	
	8	Kanali kasutamise tingimused	Raadiospektrile juurdepääsuks ja häirevähendamiseks tuleb kasutada meetmeid, mis tagavad vähemalt samaväärse tulemuse direktiivi 2014/53/EL alustes harmoneeritud standardites kirjeldatud meetmetega	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	2006/771/EÜ (EL) 2022/180 (EL) 2019/1345 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 300 440 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 303 661 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	Otsus 2006/771/EÜ sisaldab otsuse (EL) 2019/1345 kehtivat tehnilist lisa
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

9.13. Raadiotuvastuse seade 24,05–24,25 GHz

N o r m a t i v n e o s a	Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid
	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	Liikumisandur, valveseade ja muu samalaadne seade
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 24,05–24,25 GHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	e.i.r.p. 100 mW	
	8	Kanali kasutamise tingimused	–	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	2006/771/EÜ 2011/829/EL (EL) 2022/180 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 300 440 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	Otsus 2011/829/EL sisaldab otsuse 2006/771/EÜ kehtivat tehnilist lisa
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

9.14. Raadiotuvastuse seade sagedustel 76–77 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid	
N o r m a t i v n e o s a	1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
	2	Rakendus	Raadiotajurid	HD-GBSAR
	3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 76–77 GHz	
	4	Kanalisamm	–	
	5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
	6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
	7	Saatevõimsus/võimsustihedus	Suurim e.i.r.p. keskvärtus 48 dBm	Suurim keskmine e.i.r.p. spektraaltihedus 18 dBm/MHz
	8	Kanali kasutamise tingimused	Otsenähtavuse kaugus vähemalt 50 m transpordi ja liikluse telemaatika ning raudteesidesüsteemi seadmetest. Ribaväline kiirus sagedustel 71–76 GHz ja 81–86 GHz peab olema vähem kui -22 dBm / 10MHz e.i.r.p. Ei tohi kiirata CEPT/ECC/DEC(21)02 lisas 1 toodud raadioastronoomia kaitsetsoonides. Peab kasutama CEPT/ECC/DEC(21)02 lisas 2 toodud tuvasta ja väldi (DAA) tehnoloogiat	
	9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	
	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ERC/REC 70-03 CEPT/ECC/DEC(21)02 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 303 661 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	

9.15. Raadiotuvastuse seade sagedustel 116–260 GHz

Nr	Parameeter	Kirjeldus	Kommentaariid
1	Raadiosideteenistus	Liikuv side	
2	Rakendus	Raadiotajurid	Seireradar, raadiotajur tootmise automatiseerimiseks (varjestatud keskkonnas) [RDI(S)], (mahutite) taseme sondeerimisseade [(T)LPR)], kontuuride määramise ja kinnistamisradar
3	Raadiosagedusala	Tx/Rx 116–260 GHz	
4	Kanalisamm	–	
5	Modulatsioon / hõivatav ribalaius	–	
6	Dupleks/simpleksside Dupleksivahe	–	
7	Saatevõimsus/ võimsustihedus	Suurim e.i.r.p. keskväärtus 10 dBm mobiilne- või käsi-seireradar sagedustel 122,25–130 GHz ja 134–148,5 GHz Suurim e.i.r.p. keskväärtus 20 dBm 12 dBm 0° ületavate tõusunurkade jaoks; paikne seireradar sagedustel 122,25–130 GHz ja 134–148,5 GHz e.i.r.p. 31 dBm raadiotajur tootmise automatiseerimiseks sagedustel 174,8–182 GHz, 185–190 GHz ja 231,5–250 GHz e.i.r.p. 37 dBm taseme sondeerimisseade 116–148,5 GHz, 167–182 GHz, 231,5–250 GHz e.i.r.p. 42 dBm mahutite taseme sondeerimisseade 116–148,5 GHz, 167–182 GHz, 231,5–250 GHz e.i.r.p. 15 dBm kontuuride määramise ja kinnistamisradar 116–148,5 GHz, 167–182 GHz, 231,5–250 GHz	Lisapiirangud, täpsustused ja piirangud varjestatud keskkonna raadiotajuritele tootmise automatiseerimiseks vt CEPT/ECC/DEC/(22)03
8	Kanali kasutamise tingimused	Kanali kasutamise tingimused on toodud CEPT/ECC/DEC/(22)03	
9	Sagedusloa režiim	Sagedusloata	

	10	Olulised nõuded ESS-i § 120 ² lg 1 alusel	Ei	
	11	Raadiosageduste planeerimise eeldused	–	
I n f o r m a t i i v n e o s a	12	Planeeritud muudatused	–	
	13	Viited dokumentidele	CEPT/ECC/DEC/(22)03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 305 550-2 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel	
	14	Teatise number	2023/0736/EE	
	15	Märkused	–	