

Majandus- ja kommunikatsiooniministri
07.10.2011. a määrus nr 96
„Raadiosageduste kasutamise tingimused ja
tehnilised nõuded sagedusloast
vabastatud raadioseadmetele“
Lisa 8
(majandus- ja infotehnoloogia ministri
09.05.2024 määruse nr 15 sõnastuses)

Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemid

8.1. Maantee ja raudtee sõidukitele paigaldatud UWB seadmed sagedustel 3,1–4,8 GHz ja 6–9 GHz

| N | Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid |
|---|----|--|--|---|
| o r m a t i i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Ultralairiba (UWB) seadmed | Maantee ja raudtee sõidukitele paigaldatud UWB seadmed. 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, taristu, kohtkindla välisantenni külge |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 3100–4800 MHz Tx/Rx 6000–9000 MHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/ võimsustihedus | Suurim lubatud e.i.r.p. spektraaltihedus on esitatud tabelis 1 | Vastavuses otsusega (EL) 2019/785 |
| | 8 | Kanali kasutamise tingimused | Asjakohased häirevähendamismeetmed on esitatud tabelis 1 | 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 | 12 | Planeeritud muudatused | – | |
| | 13 | Viited dokumentidele | (EL) 2019/785 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 302 065 EN 50385 EN 62368-1 | |

| | | | | |
|---|----|----------------|--|--|
| ti i v n e o s a | | | Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel | |
| | 14 | Teatise number | 2023/0736/EE | |
| | 15 | Märkused | – | |

Tabel 1. Häirevähendamismeetmed

| Raadiosagedusala (GHz) | Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskvärtus (dBm/MHz) | Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse tippvärtus (dBm / 50 MHz) |
|------------------------|--|---|
| Alla 1,6 | –90,0 | –50,0 |
| 1,6 kuni 2,7 | –85,0 | –45,0 |
| 2,7 kuni 3,1 | –70,0 | –36,0 |
| 3,1 kuni 3,4 | –70,0 või –41.3, kasutades LDC ¹ + e.l. ⁴ või –41.3, kasutades TPC ³ + DAA ² + e.l. ⁴ | –36,0 või ≤0 või ≤0 |
| 3,4 kuni 3,8 | –80,0 või –41.3, kasutades LDC ¹ + e.l. ⁴ või –41.3, kasutades TPC ³ + DAA ² + e.l. ⁴ | –40,0 või ≤0 või ≤0 |
| 3,8 kuni 4,8 | –70,0 või –41.3, kasutades LDC ¹ + e.l. ⁴ või –41.3, kasutades TPC ³ + DAA ² + e.l. ⁴ | –30,0 või ≤0 või ≤0 |
| 4,8 kuni 6 | –70,0 | –30,0 |
| 6,0 kuni 8,5 | –53,3 või –41.3, kasutades LDC ¹ + e.l. ⁴ või –41.3, kasutades TPC ³ +e.l. ⁴ | –13,3 või ≤0 või ≤0 |
| 8,5 kuni 9 | –65,0 või –41.3, kasutades LDC ¹ + e.l. ⁴ või –41.3, kasutades TPC ³ + DAA ² + e.l. ⁴ | –25,0 või ≤0 või ≤0 |
| 9 kuni 10,6 | –65,0 | –25,0 |
| Üle 10,6 | –85,0 | –45,0 |

¹ Häirevähendamismeetod „lühike töötükk“ ja selle piirangud on kirjeldatud harmoneeritud standardis EN 302 065-3

² Häirevähendamismeetod „tuvasta ja väldi“ ja selle piirangud on kirjeldatud harmoneeritud standardis EN 302 065-3

³ Häirevähendamismeetod „raadiosaateseadme võimsuse automaatjuhtimine“ ja selle piirangud on kirjeldatud harmoneeritud standardis EN 302 065-3

⁴ Suurim e.i.r.p. keskvärtus väljaspool sõidukit (*exterior limit* (e.l.)) $\leq -53,3$ dBm/MHz on kohustuslik. e.l. on kirjeldatud harmoneeritud standardis EN 302 065-3

8.2. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemiseade sagedustel 5795–5815 MHz

| Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid | |
|---|------------|--|---|--|
| N o r m a t i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telemaatika | |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 5795–5815 MHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/ võimsustihedus | e.i.r.p. 2 W | |
| | 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 v n e o s a | 12 | Planeeritud muudatused | – | |
| | 13 | Viited dokumentidele | 2006/771/EÜ (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 EN 300 674-2-1 EN 300 674-2-2 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 | – | |

8.3. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemiseade sagedustel 5855–5875 MHz

| Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid | |
|---|------------|--|---|--|
| N o r m a t i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telematika | |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 5855–5875 MHz | |
| | 4 | Kanalisamm | Eraldatud sagedusplokkide laius 10 MHz | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivata ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/võimsustihedus | e.i.r.p. 33 dBm Suurim e.i.r.p. spektraaltihedus 23 dBm/MHz | Raadiosaateseadme võimsuse automaatjuhtimine (TPC) ulatus peab olema 30 dB |
| | 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 v n e o s a | 12 | Planeeritud muudatused | – | |
| | 13 | Viited dokumentidele | (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ERC/REC 70-03 CEPT/ECC/REC/(08)01 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 | – | |

8.4. UWB seadmed õhusõiduki pardal sagedustel 6–8,5 GHz

| Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid | |
|---|------------|--|---|--|
| N o r m a t i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Ultralairiba (UWB) seadmed | UWB seadmed õhusõiduki pardal. 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 6000–8500 MHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/võimsustihedus | Suurim lubatud e.i.r.p. spektraaltihedus on esitatud tabelis 2 | 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 o s a | 12 | Planeeritud muudatused | – | |
| | 13 | Viited dokumentidele | (EL) 2019/785 CEPT/ECC/DEC/(12)03 EN 301 489-1 EN 301 489-33 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel | |
| | 14 | Teatise number | 2023/0736/EE | |
| | 15 | Märkused | Õhusõiduki pardal – tähendab raadioühenduse kasutamist õhusõidukisisese side jaoks õhusõiduki sees | |

Tabel 2. Häirevähendamismeetmed

| Raadiosagedusala (GHz) | Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse keskväärtus (dBm/MHz) | Suurim e.i.r.p. spektraaltiheduse tippväärtus (dBm / 50 MHz) | Nõuded häirevähendamismeetoditele |
|------------------------|---|--|--|
| Alla 1,6 | -90 | -50 | |
| 1,6 kuni 2,7 | -85 | -45 | |
| 2,7 kuni 3,4 | -70 | -36 | |
| 3,4 kuni 3,8 | -80 | -40 | |
| 3,8 kuni 6 | -70 | -30 | |
| 6 kuni 6,65 | -41,3 | 0 | |
| 6,65 kuni 6,6752 | -62,3 | -21 | 21 dB tase peab olema rakendatud, et saavutada -62.3 dBm/MHz ¹ |
| 6,6752 kuni 8,5 | -41,3 | 0 | 7,25 kuni 7,75 GHz (FSS ja <i>MetSat</i> (7,45 kuni 7,55 GHz) kaitse) ^{1,2} 7,75 kuni 7,9 GHz (<i>MetSat</i> kaitse) ^{1,3} |
| 8,5 kuni 10,6 | -65,0 | -25 | |
| Üle 10,6 | -85,0 | -45,0 | |

¹ Alternatiivsed häirevähendamise tehnikad pakuvad samaväärset kaitset kui kasutada varjestatud illumiinaatorit, mis võiks olla lahendus

² 7,25–7,75 GHz (*Fixed Satellite Service*) ja 7,45–7,55 GHz (raadio-meteoroloogia) kaitse: $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}] / x[\text{km}])(\text{dBm/MHz})$ kõrguste jaoks, mis on maapinnast üle 1000 m, kus x on õhusõiduki kõrgus maapinnast kilomeetrites, -71,3 dBm/MHz maapinnast 1000m kõrgusel ja sellest allpool

³ 7,75–7,9 GHz (raadio-meteoroloogia) kaitse: $-44,3 - 20 \cdot \log_{10}(10 [\text{km}] / x [\text{km}])(\text{dBm/MHz})$ kõrguste jaoks, mis on maapinnast üle 1000m, kus x on õhusõiduki kõrgus maapinnast kilomeetrites, ja -64,3 dBm/MHz maapinnast 1000m kõrgusel ja sellest allpool

8.5. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemi seade sagedustel 21,65–26,65 GHz.

| N o r m a t i v n e o s a | Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid |
|---|----|--|---|---|
| | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telemaatika | Sõidukiradar (SRR) |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 21,65–26,65 GHz | UWB komponent raadiosagedustel 21,65–26,65 GHz Kitsasriba komponent raadiosagedustel 24,05–24,25 GHz |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/võimsustihedus | e.i.r.p. 20 dBm Kitsasriba komponent (suurim tippvõimsus) e.i.r.p. –41,3 dBm /MHz UWB komponent ja võimsuse spektraaltiheduse tippväärtus 0 dBm / 50MHz e.i.r.p. | |
| | 8 | Kanali kasutamise tingimused | SRR poolt raadiosagedusalas 23,6–24,0 GHz saadetud signaale, mis kiiratakse horisontaaltasandist 30° kõrgusele või kõrgemale, nõrgendatakse vähemalt 30 dB võrra. Kitsasriba komponent: suuremate kui –10 dBm e.i.r.p. tippkiirguste puhul töötuskiirus on kuni 10% | |
| | 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 | SRR sagedusteks on CEPT/ECC/DEC/(04)03 alusel planeeritud 77–81 GHz | Raadiosagedustel 24,25–26,65 GHz töötavaid SRR, mis on paigaldatud mootorsõidukitesse, millele on antud direktiivi 2007/46/EÜ artikli 6.6 kohane tüübikinnitus enne 1. jaanuari 2018 võib kasutusele võtta kuni 2022. aasta 1. jaanuarini |
| | 13 | Viited dokumentidele | 2005/50/EÜ (EL) 2017/2077 CEPT/ECC/DEC/(04)10 | |

| | | | | |
|--|----|----------------|---|--|
| | | | CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 302 288-2 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel | |
| | 14 | Teatise number | 2023/0736/EE | |
| | 15 | Märkused | – | |

8.6. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemi seade sagedustel 24,05–24,25 GHz

| Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid | | |
|---|---|--|---|--|--|
| N o r m a t i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telematika | Sõidukiradar (SRR) | |
| | 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 raadiosagedusalas 24,075–24,150 GHz kui on täidetud Kanali kasutamise tingimused e.i.r.p. 0,1 mW raadiosagedusalas 24,075–24,150 GHz e.i.r.p. 100 mW raadiosagedusalas 24,050–24,075 GHz ja 24,150–24,250 GHz | | |
| | 8 | Kanali kasutamise tingimused | Raadiosagedusalas 24,075–24,150 GHz tuleb kasutada spektrile juurdepääsu ja häirevähendamise meetmeid, mille tulemuslikkus on vähemalt samaväärne direktiivi 2014/53/EL alusel vastuvõetud harmoneeritud standardites kirjeldatud meetmete tulemuslikkusega. Teedel kasutatavatele SRR-idele rakenduvad harmoneeritud standardis kehtestatud sagedushõive aja (<i>dwelt time</i>) piirväärtused | | |
| | 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/ERC/REC 70-03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 302 288-2 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 | – | |

8.7. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemi seade sagedustel 76–77 GHz

| N o r m a t i v n e o s a | Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid |
|---|---------------------------------------|--|--|--|
| | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telematika | Sõidukiradarid ja maantee-side-süsteemi seadmed |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 76–77 GHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/ võimsustihedus | e.i.r.p. 55 dBm ja e.i.r.p. keskväärtns 50 dBm e.i.r.p. 23,5 dBm impulssradarile | |
| | 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 (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ERC/REC 70-03 EN 301 091-2 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 | – | |

8.8. Takistuste avastamise radarid tiivikõhusõidukite jaoks sagedustel 76–77 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 | Transpordi ja liikluse telemaatika | |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 76–77 GHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/ võimsustihedus | Suurim lubatud e.i.r.p. 30 dBm võimsustihedus 3 dBm/MHz | |
| | 8 | Kanali kasutamise tingimused | Töötükkel kuni 56% | |
| | 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 | (EL) 2019/1345 (EL) 2022/180 CEPT/ECC/DEC/(16)01 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 | |
| | 15 | Märkused | – | |

8.9. Transpordi ja liikluse telemaatikasüsteemi seade sagedustel 77–81 GHz

| Nr | Parameeter | Kirjeldus | Kommentaariid | |
|---|------------|--|--|--------------|
| N o r m a t i v n e o s a | 1 | Raadiosideteenistus | Liikuv side | |
| | 2 | Rakendus | Transpordi ja liikluse telematika | Sõidukiradar |
| | 3 | Raadiosagedusala | Tx/Rx 77–81 GHz | |
| | 4 | Kanalisamm | – | |
| | 5 | Modulatsioon / hõivatav ribalaius | – | |
| | 6 | Dupleks/simpleksside Dupleksivahe | – | |
| | 7 | Saatevõimsus/ võimsustihedus | Suurim e.i.r.p. spektraaltihedus –3 dBm /MHz ja vastav tippväärtus 55 dBm e.i.r.p. Suurim e.i.r.p. spektraaltihedus –9 dBm /MHz võimsuse spektraaltihedus väljaspool liiklusvahendit ühe töötava sõidukiradari puhul | |
| | 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 | 2004/545/EÜ CEPT/ERC/REC 70-03 CEPT/ECC/DEC/(04)03 EN 301 489-1 EN 301 489-3 EN 302 264 EN 50385 EN 62368-1 Raadiosagedusplaan ESS-i § 9 lg 3 alusel | |
| | 14 | Teatise number | 2023/0736/EE | |
| | 15 | Märkused | – | |