

အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့်

ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့ကြေညာချက်

အကြောင်းအရာ ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်အတွက် ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း

ယခုခေတ်နည်းပညာနှင့်အခြေအနေနှင့် ကိုက်ညီစေရန်အတွက် အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့၏ ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် (Vehicle radar) အတွက် ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်း စံချိန်စံနှုန်း ခေါင်းစဉ် ကြေညာချက်အား ပြုပြင်ရန်သင့်တော်မှုဖြစ်စေသည်။

2553 ခုနှစ် အသံလိုင်းစီမံခြင်းနှင့် ရေဒီယိုအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရေဒီယိုရုပ်မြင်သံကြားနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်ခြင်း အက်ဥပဒေ ပုဒ်မ 27 (10) နှင့် (24)၊ 2544 ခုနှစ် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ခြင်း အက်ဥပဒေ ပုဒ်မ 32 နှင့် 2498 ခုနှစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးအက်ဥပဒေ ပုဒ်မ 29 (4) တို့၏အာဏာအရ အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့မှ အောက်ပါအတိုင်း ကြေညာချက်ထုတ်ပြန်ထားသည်။

အချက် 1 ဤကြေညာချက်သည် အက်ဥပဒေထဲတွင် ပြဋ္ဌာန်းကြေညာပြီးသည့်နေ့၏ နောက်တစ်နေ့မှ စ၍ တင်းကျပ်အသုံးပြုမည်။

အချက် 2 26 ရက်နေ့ အောက်တိုဘာလ 2557 ခုနှစ်တွင်ကြေညာသည့် အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့၏ ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် (Vehicle Radar) အတွက် ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်း စံချိန်စံညွှန်းခေါင်းစဉ်အား ပယ်ဖျက်ခြင်း

အချက် 3 ဤကြေညာချက်နှင့် ဆန့်ကျင်သော ကြေညာချက်၊ စည်းကမ်းချက်၊ သတ်မှတ်ချက်များနှင့် အမိန့်များအတွက် ဤကြေညာချက်ကို အစားသုံး အသုံးပြုရမည်။

အချက် 4 ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယို ဆက်သွယ်ရေးစက် (Vehicle radar) အတွက် ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်း စံချိန်စံနှုန်းများသည် ဤကြေညာချက်တွင် ပူးတွဲပါရှိသည့် ကောဆောထောချော မောထော 1011 – 2560 ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်း စံချိန်စံနှုန်းများအတိုင်း အသေးစိတ်ရှိသည်။

ကြေညာသည့်ရက်စွဲ 28 ရက်နေ့ ဒီဇင်ဘာလ 2560 ခုနှစ်
ဗိုလ်ချုပ်ကြီး ဆူကစ် ခမာစွန်ထွမ်း
အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့်
ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီ
အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့်
ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီဥက္ကဋ္ဌ တာဝန်ထမ်းဆောင်သည်

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်း စံချိန်စံနှုန်း

ကောဆောထောချော မောထော 1011 – 2560

ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ်ငန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့ဌာန

87 ဗဟုနယ်ထင်းလမ်း လမ်းကြား 8 ခရိုင်ဆမ်စေန်နိုင်ငံ၊ ခေတ်ဖယားထိုင်း ဘန်ကောက် 10400

ဖုန်း 02 6710 8888 ဝက်စ်ဆိုဒ် www.nbt.go.th

မာတိကာ

	စာမျက်နှာ
1. နယ်ပယ်	1
2. နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း	1
2.1 အသံလှိုင်းပိုင်း နည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း (Radio frequency requirements)	1
2.1.1 အသံလှိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz)	1
2.1.2 အသံလှိုင်း 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz)	9
2.1.3 အသံလှိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz)	10
2.2 လျှပ်စစ်မီးပိုင်း လုံခြုံရေးနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း(Electrical Safety Requirements)	11
2.3 ရေဒီယိုစက်အသုံးပြုခြင်းမှ လူသား၏ကျန်းမာရေးအပေါ် လုံခြုံရေးနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း (Radiation Exposure Requirements)	11
3. စံချိန်စံနှုန်းအတိုင်း ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်းဖော်ပြခြင်း	11

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆောထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

1. နယ်ပယ်

ဤနည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်းသည် အောက်ပါအသံလိုင်းများတွင် အသုံးပြုသည့် ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် နေရာမြဲအင်တင်နာကြိုး (Fixed antenna) သို့မဟုတ် လမ်းကြောင်းဦးတည်နိုင်သည့်အင်တင်နာကြိုးနှစ်မျိုးစလုံးအတွက် အနိမ့်ဆုံးနည်းပညာပိုင်းလက္ခဏာဖော်ပြထားသည်။

- 1) 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz)
- 2) 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz)
- 3) 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz)

ဤတွင် အသံလိုင်းအသုံးပြုခြင်းသည် အမျိုးသားအသံလွှင့်လုပ် ဝန်း၊ ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် ဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့၏ ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် (Vehicle Radar) အသုံးပြုမှုခွင့်ပြုခြင်းညွှန်ကြားမှုများအတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

2. နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း

2.1 အသံလိုင်းပိုင်း နည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း (Radio frequency requirements)

2.1.1 အသံလိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz)

အသံလိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အသံလိုင်းပိုင်းနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

1) ပို့အား (Transmitting power)

1.1) လိုင်းဆက်ဘား 500 မေကာဟတ် (MHz)ရှိ အသံလိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz) Ultra Wide Band (UWB) နည်းပညာအသုံးပြုသည့် ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန့်ခြင်း၏ ပျမ်းမျှစွမ်းအင်သိပ်သည်းဆတန်ဖိုး (maximum radiated average power density : e.i.r.p.) သည် အောက်ဖော်ပြပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်းမရှိရ။

အသံလိုင်း [ကီကာဟတ် (GHz)]	အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန့်ခြင်း၏ ပျမ်းမျှစွမ်းအင်သိပ်သည်းဆတန်ဖိုး သတ်မှတ်နှုန်း (maximum radiated average power density : e.i.r.p.) [dBm/MHz]
22.00 < f < 22.65	-61.3 + 20 × (f – 21.65 GHz) / 1 GHz
22.65 < f < 25.65	-41.3
25.65 < f < 26.65	-41.3 - 20 × (f – 25.65 GHz) / 1 GHz

- ညွှန်းဆို : 1) ETSI EN 302 288-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Short range radar equipment operating in the 24 GHz range; Part 1: Technical requirements and methods of measurement)
- 2) ETSI EN 302 288; Short Range Devices; Transport and Traffic Telematics (TTT); Ultrawideband radar equipment operating in the 24,25 GHz to 26,65 GHz range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

1.2) အသံလိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသော ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယို ဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန့်ခြင်း၏ ပျမ်းမျှစွမ်းအင်သိပ်သည်းဆ တန်ဖိုး (equivalent isotropically radiated power density : e.i.r.p.) သည် အောက်ဖော်ပြပါသတ်မှတ်ထားသည့် အတိုင်းမပိုရ။

အသံလိုင်း [ကီကာဟတ် (GHz)]	အမြင့်ဆုံးပိုအား dBm/MHz (e.i.r.p.)
22.00 < f < 23.60	-41.3
23.60 < f < 24.00	-61.3 သို့မဟုတ် -41.3*
24.00 < f < 26.65	-41.3

မှတ်ချက် ဒေါင်လိုက်တပ်ဆင်ခြင်း (Vertical plane transmitter emissions) 30 ဒီဂရီထက်များသည့် ဒေါင်လိုက်လိုင်း၏ အသံလိုင်းပြန့်ခြင်းရှိ၍ အဓိကလိုင်းမှ 30 dB လျော့ချသည့်တန်ဖိုးရှိရမည်။

- ညွှန်းဆို :
- 1) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C - Intentional Radiators : §15.252 Operation of wideband vehicular radar systems within the band 23.12-29.0 GHz.
 - 2) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart F - Ultrawideband Operation : §15.515 Technical requirements for vehicular radar systems.

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

1.3) အသံလိုင်း 24.05 – 24.25 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသော ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယို ဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန်ခြင်း၏ အမြင့်ဆုံးစွမ်းအား (maximum radiated peak power : e.i.r.p.) သည် အောက်ဖော်ပြပါသတ်မှတ်ထားသည့် အတိုင်းမရှိရ။

အသံလိုင်း [ကီကာဟတ် (GHz)]	အသံလိုင်းအသုံးပြုခြင်းကန့်သတ်ချက်သည် ကန့်သတ်ချက်တစ်ချက်ချက်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်	
	ကန့်သတ်ချက် 1	ကန့်သတ်ချက် 2
24.050 – 24.075	20 dBm	20 dBm
24.075 – 24.150	-10 dBm	13 dBm
	20 dBm 40 kHz မပိုလိုင်းဘားအကျယ်တစ်ခုထဲတွင် 3ms တိုင်း စုစည်းရပ်တန့်နိုင်ချိန်သည် 4 μs (4 μs/40 kHz) ထက်မပိုရ။	
	20 dBm 40 kHz မပိုလိုင်းဘားအကျယ်တစ်ခုထဲတွင် 40 ms တိုင်း တစ်ကြိမ်ရပ်တန့်နိုင်ချိန်သည် 1 ms (1 ms/40 kHz) ထက်မပိုရ။	
24.150 – 24.250	20 dBm	20 dBm

- ညွှန်းဆို : 1) ETSI EN 302 858 (Short Range Devices ; Transport and Traffic Telematics (TTT) ; Radar equipment operating in the 24,05 GHz to 24,25 GHz or 24,05 GHz to 24,50 GHz range ; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU)
- 2) ETSI EN 302 288 (Short Range Devices); Transport and Traffic Telematics (TTT); Ultrawideband radar equipment operating in the 24,25 GHz to 26,65 GHz range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU
- 3) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C Intentional Radiators : §15.249 Operation within the bands 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, 5725-5875 MHz, and 24.0-24.25 GHz.

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2) အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက် ဖြန့်ခြင်း (Radiated emissions in the non-operating-frequency range)

အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (Radiated emissions in the non-operating-frequency range) သည် အောက်ပါသတ်မှတ်ချက်တစ်ချက်ချက်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

2.1) အသံလိုင်း 22.00 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့် အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ချက် တစ်ချက်ချက်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

2.1.1) ပို့ဆောင်ရေး၏ ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယို ဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်း အပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါစံချိန်စံနှုန်းတွင် သတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

အသံလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
30 – 1,000 MHz	-36 dBm -54 dBm (47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-862 MHz အကြားသာလျှင်)
1 – 100 GHz	-30 dBm (24.25-26.65 GHz နှင့် 23.60-24.00 GHz မှလွဲ၍)

2.1.2) ပို့ဆောင်ရေး၏ Ultra Wide Band (UWB) နည်းပညာအသုံးပြုသော ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါ စံချိန်စံနှုန်းတွင် သတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

အသံလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
10.00 - 23.60 GHz	-61.3 dBm
23.60 – 24.00 GHz	-74 dBm
26.65 – 40.00 GHz	-61.3 dBm

ညွှန်းဆို : EN 302 288-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Short range radar equipment operating in the 24 GHz range; Part 1: Technical requirements and methods of measurement)

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.1.3) ပို့ဆောင်ရေး၏ ဖာလီယိုလိုင်ပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် Ultra Wide Band (UWB) နည်းပညာ အသုံးပြုသော ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်း အပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါစံချိန်စံနှုန်းတွင် သတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

2.1.3.1) 960 မေကာဟတ် (MHz) ထက်နိမ့်သည့်အသံလိုင်းအတွက် ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း

ရေဒီယိုလှိုင်းနှုန်း (Frequency range)	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း (Spurious domain emission limits)
9 kHz – 490 kHz	2400 $\mu\text{V}/\text{m}/\text{F}(\text{kHz})$ အကွာအဝေး 300 မီတာ
490 kHz - 1.705 MHz	24000 $\mu\text{V}/\text{m}/\text{F}(\text{kHz})$ အကွာအဝေး 30 မီတာ
1.705 MHz – 30 MHz	30 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 30 မီတာ
30 MHz – 88 MHz	100 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ
88 MHz – 216 MHz	150 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ
216 MHz – 960 MHz	200 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ

ညွှန်းဆို : Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C—Intentional Radiators : §15.209 Radiated emission limits; general requirements.

2.1.3.1) 960 မေကာဟတ် (MHz) ထက်မြင့်သည့်အသံလိုင်းအတွက် ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း

အသံလိုင်း	dBm (e.i.r.p.)
960-1610 MHz	-75.3
1610-22.000 MHz	-61.3
26.650-31.000 MHz	-51.3
31.000 MHz အထက်	-61.3

- ညွှန်းဆို : 1) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C—Intentional Radiators : §15.252 Operation of wideband vehicular radar systems within the band 23.12-29.0 GHz.
- 2) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart F Ultra-wideband Operation : §15.515 Technical requirements for vehicular radar systems.

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆောတောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.2) ပို့ဆောင်ရေး၏ ဖာလျီလိုင်ပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် Ultra Wide Band (UWB) နည်းပညာ အသုံးပြုသော အသံလိုင်း 24.25 – 26.65 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယို ဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်း အပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါစံချိန်စံနှုန်းတွင် သတ်မှတ်ထား သည့်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

အသံလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
30 – 1,000 MHz	-36 dBm (e.i.r.p.) -54 dBm (47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-862 MHz အကြားသာလျှင်)
1 – 10 GHz 40 – 50 GHz	-30 dBm (e.i.r.p.)

ညွှန်းဆို : ETSI EN 302 288 (Short Range Devices); Transport and Traffic Telematics (TTT); Ultra-wideband radar equipment operating in the 24.25 GHz to 26.65 GHz range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

2.3) အသံလိုင်း 24.05 – 24.25 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါ စနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့် အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ချက် တစ် ချက်ချက်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

2.3.1) အသံလိုင်း 24.05 – 24.25 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြု သည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့် အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း

အသံလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
30 – 1,000 MHz	-36 dBm (e.i.r.p.) Quasi-Peak -54 dBm Quasi-Peak (47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-862 MHz အကြားသာလျှင်)
1 – 50 GHz	-30 dBm (e.i.r.p.) RMS

ညွှန်းဆို : ETSI EN 302 858 : (Short Range Devices ; Transport and Traffic Telematics (TTT) ; Radar equipment operating in the 24.05 GHz to 24.25 GHz or 24.05 GHz to 24.50 GHz range ; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU)

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆောထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.3.1) အသံလှိုင်း 24.05 – 24.25 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှ အသုံးပြုသည့် အသံလှိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါတွင် သတ်မှတ်ထားသည့်စံချိန်(သို့) ပို၍နိမ့်သည့်လှိုင်းမှ အနည်းဆုံး 50 dB ထက်နိမ့်သည့် လှိုင်းအဆင့်ရှိရမည်။

ရေဒီယိုလှိုင်းနှုန်း (Frequency range)	အသုံးပြုသည့်အသံလှိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း (Spurious domain emission limits)
9 kHz – 490 kHz	2400 $\mu\text{V}/\text{m}/\text{F}(\text{kHz})$ အကွာအဝေး 300 မီတာ
490 kHz - 1.705 MHz	24000 $\mu\text{V}/\text{m}/\text{F}(\text{kHz})$ အကွာအဝေး 30 မီတာ
1.705 MHz – 30 MHz	30 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 30 မီတာ
30 MHz – 88 MHz	100 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ
88 MHz – 216 MHz	150 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ
216 MHz – 960 MHz	200 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ
960 MHz – 40 MHz	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ အကွာအဝေး 3 မီတာ

ညွှန်းဆို : Code of Federal Regulation (USA): Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices ; Subpart C – Intention Radiators ; §15.249 Operation within the bands 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, 5725-5875 MHz, and 24.024.25 GHz. (§15.249 (d))

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

3) ဒေါင်လိုက် အသံလိုင်း 23.6 – 24.0 ကီကာဟတ် (GHz) ဖြန့်ခြင်း (Vertical plane transmitter emissions in the 23.6 GHz to 24.0 GHz band)

အသံလိုင်း 24.05 – 24.25 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသော ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်မှလွဲ၍ ဒေါင်လိုက် အသံလိုင်း 23.6 – 24.0 ကီကာဟတ် (GHz) ဖြန့်ခြင်း (Vertical plane transmitter emissions in the 23.6 GHz to 24.0 GHz band)၊ သာမန်အလျားလိုက်မှ ဒေါင်လိုက်ပို့စက်၏ လေကြိုးမှထွက်သည့် အဓိကအသံလိုင်း၏အသံလိုင်းဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

3.1) အသံလိုင်း 23.6 – 24.0 ကီကာဟတ် (GHz) ဖြန့်ခြင်း

အသံလိုင်း	အဓိကလိုင်းမှ 30 ဒီဂရီထက်များသည့် ဒေါင်လိုက်အသံလိုင်း ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
အသံလိုင်း 23.6 – 24.0 ကီကာဟတ် (GHz) တွင် အသုံးပြုခြင်း	≥ 30 dB

- ညွှန်းဆို : 1) EN 302 288-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Short range radar equipment operating in the 24 GHz range; Part 1: Technical requirements and methods of measurement)
- 2) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart F – UltraWideband Operation ; § 15.515 Technical requirements for vehicular radar systems (§ 15.515 (c))

3.2) အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (အသံလိုင်း 23.6 – 24.0 GHz အတွင်းရှိ)

အသံလိုင်း	အဓိကလိုင်းမှ 30 ဒီဂရီထက်များသည့် ဒေါင်လိုက်အသံလိုင်း ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း	≥ 20 dB

- ညွှန်းဆို : 1) EN 302 288 : Short Range Devices ; Transport and Traffic Telematics (TTT) ; Ultra-wideband radar equipment operating in the 24,25 GHz to 26,65 GHz range ; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU
- 2) ETSI EN 302 858 : (Short Range Devices ; Transport and Traffic Telematics (TTT) ; Radar equipment operating in the 24,05 GHz to 24,25 GHz or 24,05 GHz to 24,50 GHz range ; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU)
- 3) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intentional Radiators; § 15.515 Technical requirements for vehicular radar systems (§ 15.515 (c))

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆော့ထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.1.2 အသံလိုင်း 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz)

အသံလိုင်း 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အသံလိုင်းနည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

1) ဝို့အား (Transmitting power)

အသံလိုင်း 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်သည် အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန်ခြင်း၏ အမြင့်ဆုံးစွမ်းအား (peak power : e.i.r.p.) တန်ဖိုးသည် 55 dBm ထက်မပိုရ။

2) အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (Radiated emissions in the non-operating-frequency range)

ရေဒီယိုလိုင်း 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် (ပို့ဆောင်ရေး) မှ 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသည့် အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါစံချိန်စံနှုန်းတစ်ခုခုအတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

2.1) 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသည့် အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (အသံလိုင်း 0.009 MHz – 231 GHz)

အသံလိုင်း	ဖြန့်ခြင်းစွမ်းအားသတ်မှတ်နှုန်း	မှတ်ချက်
0.009 MHz – 0.490 MHz	2400 /F(kHz) အကွာအဝေး 300 မီတာ	သတ်မှတ်ချက်ညွှန်းဆိုမှု FCC § 15.209 15.209 Radiated emission limits; General requirements.
0.490 MHz – 1.705 MHz	24000 /F(kHz) အကွာအဝေး 30 မီတာ	
1.705 MHz – 30 MHz	30 အကွာအဝေး 30 မီတာ	
30 MHz – 88 MHz	100 အကွာအဝေး 3 မီတာ	
88 MHz – 216 MHz	150 အကွာအဝေး 3 မီတာ	
216 MHz – 960 MHz	200 μV/m အကွာအဝေး 3 မီတာ	
960 MHz – 40 GHz	500 μV/m အကွာအဝေး 3 မီတာ	
40 GHz – 200 GHz	600 pW/cm ² အကွာအဝေး 3 မီတာ	သတ်မှတ်ချက်ညွှန်းဆိုမှု FCC §15.253(e)
1000 GHz – 231 GHz	1000 pW/cm ² အကွာအဝေး 3 မီတာ	

ညွှန်းဆို : Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intentional Radiators; § 15.253 Operation within the bands 46.7-46.9 GHz and 76.0-77.0 GHz (§ 15.253 €)

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကော့ဆော့ထော့ချော မော့ထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.2) 76 – 77 ကီကာဟတ် (GHz) အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (30 MHz – 100 GHz အသံလိုင်းအတွင်းရှိ)

ရေဒီယိုလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက် ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
30 -1,000 မေကာဟတ် (MHz)	-36 dBm -54 dBm (47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-862 MHz အကြား)
1 – 100 ကီကာဟတ် (GHz)	-30 dBm

ညွှန်းဆို : EN 301 091-1 Short Range Devices; Transport and Traffic Telematics (TTT); Radar equipment operating in the 76 GHz to 77 GHz range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU; Part 1: Ground based vehicular radar

2.1.3 အသံလိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz)

အသံလိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ အသံလိုင်းနည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

1) ပို့အား (Transmitting power)

အသံလိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်သည် အမြင့်ဆုံးရောင်ခြည်ပြန့်ခြင်း၏ အမြင့်ဆုံးစွမ်းအား (peak power : e.i.r.p.) တန်ဖိုးသည် 55 dBm ထက်မပိုရ။

2) အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်း (Radiated spurious or out-of-band emissions)

ရေဒီယိုလိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz) ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒါစနစ် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက် (ပို့ဆောင်ရေး) မှ အယောင်ဆောင်ဖြန့်ခြင်း၏စွမ်းအားနှင့် အသံလိုင်း 77 – 81 ကီကာဟတ် (GHz) ဘားအပြင်ဖက်ဖြန့်ခြင်းသည် အောက်ပါသတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

ရေဒီယိုလိုင်း	အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်းအပြင်ဖက် ဖြန့်ခြင်း သတ်မှတ်နှုန်း
30 -1,000 မေကာဟတ် (MHz)	-36 dBm -54 dBm (47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-862 MHz အကြား)
1 – 100 ကီကာဟတ် (GHz)	-30 dBm -61.3 dBm (10 – 23.6 / 26.65 -40 GHz အကြား) -74 dBm (23.6 -24 GHz အကြား)

ညွှန်းဆို : EN 302 264-1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) ; Short Range Devices ; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT) ; Short Range Radar equipment operating in the 77 GHz to 81 GHz band ; Part 1: Technical requirements and methods of measurement

ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာများ၏ နည်းပညာပိုင်းစံချိန်စံနှုန်း
ကောဆောထောချော မောထော 1011 – 2560
ကားထဲတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်

2.2 လျှပ်စစ်မီးပိုင်း လုံခြုံရေးနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း(Electrical Safety Requirements)

ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ လျှပ်စစ်မီးပိုင်း လုံခြုံရေး နည်းပညာစံချိန်စံနှုန်းသည် အောက်ပါစံချိန်စံနှုန်းတစ်ချက်ချက်တွင် သတ်မှတ်ထားသည့်အတိုင်းဖြစ်ရမည်။

- 2.2.1 IEC 60950-1 : Information Technology equipment – Safety-Part 1 : General requirements
- 2.2.2 မောအောကော 1561-2556: သတင်းအချက်အလက်နည်းပညာ လုံခြုံရေးအပိုင်း သို့မဟုတ် လက်ရှိစာ အတွက်သာလျှင်
 : ယေဘုယျသတ်မှတ်ချက်များ

2.3 ရေဒီယိုစက်အသုံးပြုခြင်းမှ လူသား၏ကျန်းမာရေးအပေါ် လုံခြုံရေးနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း (Radiation Exposure Requirements)

ကားထဲတပ်ဆင်ရန်အသုံးပြုသည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်အသုံးပြုခြင်းသည် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်အသုံးပြုခြင်းမှ လူသား၏ကျန်းမာရေးအပေါ် လုံခြုံရေးနည်းပညာစံချိန်စံနှုန်း၏သတ်မှတ်ချက်၊ အမျိုးသားဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီအဖွဲ့မှ ကြေညာသတ်မှတ်သည့် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်အသုံးပြုခြင်းမှ လူသားကျန်းမာရေးအပေါ် လုံခြုံမှု ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရေး ညွှန်ကြားချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

3. စံချိန်စံနှုန်းအတိုင်း ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်းဖော်ပြခြင်း

ရုပ်မြင်သံကြားလုပ်ငန်းနှင့် အမျိုးသားဆက်သွယ်ရေးလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသည့်ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးစက်၏ ဆက်သွယ်ရေးစက်နှင့်ကိရိယာ၏စံချိန်စံနှုန်း စစ်ဆေးခြင်းနှင့်ထောက်ခံခြင်းမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

အသုံးပြုသည့်အသံလိုင်း [ကီကာဟတ် (GHz)]	အမြင်ဆုံးပိုအား	စံချိန်စံနှုန်းစစ်ဆေးခြင်းနှင့် ထောက်ခံခြင်း၏ အမျိုးအစား
22.00 – 26.65	အချက် 2.1.1 1)ပို့အား (transmitting power)	အမျိုးအစား က
24.05 – 24.25	10 dBm (e.i.r.p.) ထက်နိမ့်	sDoC
	10 dBm (e.i.r.p.) အထက်မှ 20 dBm (e.i.r.p.) အထိ	အမျိုးအစား က
76 – 77	55 dBm (e.i.r.p.) မကျော်	အမျိုးအစား က
77 - 81	55 dBm (e.i.r.p.) မကျော်	အမျိုးအစား က

This translated version is prepared with the sole purpose of facilitating the comprehension of foreign participants in the telecommunication rules and regulations and shall not in any event or by any reason be construed or interpreted as having effect in substitution for supplementary to the Thai version thereof. If its translation to other languages is in contrary to Thai version, the latter shall prevail.

Please note that the translation has not been subjected to an official review by the Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission. The Office of NBTC, accordingly, shall not undertake any responsibility for its accuracy, nor be held liable for any loss or damages arising from or in connection with its use.
