

**СЕРТИФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ**  
**до наземних засобів радіотехнічного забезпечення**  
**в цивільній авіації України**

I. Загальні положення

- 1.1. У цих Сертифікаційних вимогах терміни вживаються в такому значенні:
- авіаційний електрозв'язок - електрозв'язок, призначений для будь-яких авіаційних потреб;
  - авіаційний наземний електрозв'язок - авіаційний електрозв'язок, що використовує засоби електрозв'язку цивільної авіації, технічні засоби автоматизованої системи електрозв'язку країни і міжнародну мережу електрозв'язку;
  - авіаційний повітряний електрозв'язок - авіаційний електрозв'язок, що використовує засоби проводового електрозв'язку та авіаційного радіозв'язку з екіпажами ПС під час польоту;
  - авіаційний радіозв'язок - вид електрозв'язку, що здійснюється за допомогою електромагнітних коливань у відведеному для ЦА діапазоні частот і призначений для наземних і повітряних служб електрозв'язку;
  - безперервність - здатність системи функціонувати із заданими робочими характеристиками протягом певного періоду;
  - високі частоти - радіочастоти в діапазоні 3-30 МГц;
  - встановлені вимоги - вимоги, встановлені в технічних регламентах, стандартах, кодексах усталеної практики та технічних умовах;
  - глісада ILS - геометричне місце точок у вертикальній площині, що проходить через осьову лінію ЗПС, у яких різниця глибин модуляції дорівнює нулю і які складають найменший кут із горизонтальною площиною;
  - двочастотний курсовий (глісадний) радіомаяк - радіомаяк, зона дії якого створюється шляхом використання двох незалежних діаграм випромінювання, утворених рознесеними несучими частотами;
  - діапазон частот - визначений безперервний інтервал частот, в якому коливання та хвилі мають порівняні властивості й умовну назву;
  - дуже високі частоти - радіочастоти в діапазоні 30-300 МГц;
  - електрозв'язок - будь-яке передавання, випромінювання або приймання знаків, сигналів, письмового тексту, зображень і звуків чи будь-яких повідомлень по проводовій, радіо-, оптичній чи інших електромагнітних системах;
  - зона дії - область повітряного простору, у якій радіомаяк забезпечує нормальну роботу відповідного бортового приймального пристрою;
  - канал авіаційного електрозв'язку - сукупність технічних засобів та середовища поширення сигналів, що забезпечує передавання повідомлень під час приєднання абонентських пристроїв;
  - користувач повітряного простору - юридична або фізична особа, яка має право провадити діяльність, пов'язану з використанням повітряного простору;
  - кут нахилу глісади ILS - кут між прямою лінією, що є усередненою глісадою ILS, та горизонтальною лінією;
  - кутомісцева характеристика ГРМ - залежність розміру РГМ у точках дії радіомаяка від кутового положення цих точок щодо глісади;
  - лінія курсу - найближче до осі ЗПС геометричне місце точок у будь-якій горизонтальній площині, у якій РГМ дорівнює нулю;
  - маркер - об'єкт, розташований над рівнем землі для позначення перешкоди, межі, напрямку, зони;
  - надвисокі частоти - радіочастоти в діапазоні 3-30 ГГц;
  - наземні засоби радіотехнічного забезпечення польотів і авіаційного електрозв'язку (наземні засоби РТЗ) - радіоелектронні та технічні засоби (засоби електрозв'язку, радіонавігації та радіолокації);

автоматизовані системи та їх робочі місця; апаратура відображення; антенно-фідерні пристрої; лінії управління та електрозв'язку; автономні джерела електроживлення, електроустановки та електрообладнання; інше обладнання), які призначені для забезпечення польотів ПС, виконання певних функцій обслуговування повітряного руху та забезпечення виробничої діяльності підприємств ЦА;

низькі частоти - радіочастоти в діапазоні 30-300 кГц;

передній сектор курсу - сектор курсу, що розташований по той самий бік від курсового радіомаяка, що і ЗПС;

радіотехнічне забезпечення - сукупність наземних засобів РТЗ та організаційно-технічних заходів, які здійснюються персоналом служб з технічної експлуатації наземних засобів РТЗ підприємств ЦА з метою забезпечення безпеки польотів повітряних суден, виконання певних функцій обслуговування повітряного руху та виробничої діяльності підприємств ЦА;

різниця глибини модуляції (РГМ) - абсолютна величина різниці коефіцієнтів глибин модуляції несучої частоти сигналами 90 і 150 Гц;

роздільна здатність за азимутом (кутом місця) - мінімальна різниця азимутальних кутів (кутів місця) двох ПС, які розташовуються на однаковій відстані від станції, що дає змогу розрізнити роздільне зображення цих ПС на індикаторі;

роздільна здатність за дальністю - мінімальна різниця у відстані між двома ПС, які розташовуються на одному азимуті, що дає змогу розрізнити роздільне зображення цих ПС на індикаторі;

сектор (напівсектор) глісади - сектор у вертикальній площині, що містить лінію глісади та обмежений найближчими до лінії глісади геометричними місцями точок, у яких РГМ дорівнює 0,175 (0,0875);

сектор (напівсектор) курсу - сектор у горизонтальній площині, що містить лінію курсу та обмежений найближчими до лінії курсу геометричними місцями точок, у яких РГМ дорівнює 0,155 (0,0775);

середні частоти - радіочастоти в діапазоні 300-3000 кГц;

сертифікаційні вимоги - встановлені вимоги, що містяться в нормативних документах, які призначені для забезпечення належного рівня радіотехнічного забезпечення безпеки польотів повітряних суден, а також дотримання яких необхідне для забезпечення якісної, надійної та безпечної роботи наземних засобів РТЗ за призначенням;

система посадки I категорії (ILS-I) - система посадки, яка забезпечує дані для управління ПС від межі зони дії до точки, в якій лінія курсу перетинає лінію глісади на висоті 60 м або менше над горизонтальною площиною, що розміщується на рівні порога ЗПС;

система посадки II категорії (ILS-II) - система посадки, що забезпечує дані для управління ПС від межі зони дії до точки, у якій лінія курсу перетинає лінію глісади на висоті 15 м або менше над горизонтальною площиною, що розміщується на рівні порога ЗПС;

система посадки III категорії (ILS-III) - система посадки, що забезпечує дані для управління ПС від межі зони дії до поверхні ЗПС і уздовж неї;

точка "А" ILS - точка на глісаді, яка розміщена на відстані 7400 м від порога ЗПС, відрахованих у напрямку заходження на посадку на продовженні осьової лінії ЗПС;

точка "В" ILS - точка на глісаді, яка розміщена на відстані 1050 м від порога ЗПС над продовженням осьової лінії ЗПС, відрахованих у напрямку заходження на посадку на продовженні осьової лінії ЗПС;

точка "С" ILS - точка, через яку на висоті 30 м над горизонтальною площиною, що містить поріг ЗПС, проходить продовжена донизу прямолінійна частина номінальної глісади;

точка "Д" ILS - точка, яка розташована на висоті 4 м над осьовою лінією ЗПС на відстані 900 м від порога ЗПС у напрямку курсового радіомаяка;

точка "Е" ILS - точка, яка розташована на висоті 4 м над осьовою лінією ЗПС на відстані 600 м від кінця ЗПС у напрямку порога ЗПС;

точка приземлення - точка на ЗПС, що визначає початок поверхні торкання землі ПС, тобто точка відліку, яке виконується, як правило, від порога ЗПС;

ультрависокі частоти - радіочастоти в діапазоні 300-3000 МГц;

чутливість до зсуву ГРМ - відношення вимірюваної РГМ до її кутового зсуву відносно відповідної опорної лінії;

чутливість до зсуву КРМ - відношення вимірюваної РГМ до її бокового зсуву відносно відповідної опорної лінії;

чутливість радіопеленгаторів - мінімальний рівень напруженості поля в точці установлення антени автоматичних радіопеленгаторів, за якого на вході індикаторного пристрою створюється напруга, необхідна для відображення пеленга із заданою точністю в зоні дії радіопеленгатора.

1.2. У цих Сертифікаційних вимогах скорочення мають такі значення:

АПОІ - апаратура первинної обробки радіолокаційної інформації;

АРП - автоматичний радіопеленгатор;  
АРЛК - аеродромний радіолокаційний комплекс;  
АС КПП - автоматизована система керування повітряним рухом;  
АТС - автоматична телефонна станція;  
АФП - антенно-фідерний пристрій;  
БМРМ - ближній маркерний радіомаяк;  
БПРМ - ближня приводна радіостанція з маркером;  
ВОРЛ - вторинний оглядовий радіолокатор;  
ВЧ - високі частоти;  
ГРМ - глісадний радіомаяк;  
ДВЧ - дуже високі частоти;  
ДМРМ - дальній маркерний радіомаяк;  
ДПРМ - дальня приводна радіостанція з маркером;  
ЕД - експлуатаційна документація;  
ЕТД - експлуатаційно-технічна документація;  
ЗВТ - засоби виміральної техніки;  
ЗІП - запасні частини, інструмент та прилади;  
ЗПС - злітно-посадкова смуга;  
КРМ - курсовий радіомаяк;  
МРМ - маркерний радіомаяк;  
НВЧ - надвисокі частоти;  
НЧ - низькі частоти;  
ОПР - обслуговування повітряного руху;  
ОРЛ-А - оглядовий радіолокатор - аеродромний;  
ОРЛ-Т - оглядовий радіолокатор - трасовий;  
ОСП - обладнання системи посадки;  
ПОРЛ - первинний оглядовий радіолокатор;  
ПРЛ - посадковий радіолокатор;  
ПРС - приводна радіостанція;  
ПС - повітряне судно;  
РГМ - різниця глибин модуляції;  
РЛІ - радіолокаційна інформація;  
РЛК - радіолокаційний комплекс;  
РЛС ОЛП - радіолокаційна станція огляду льотного поля;  
РТЗ - радіотехнічне забезпечення;  
СЧ - середні частоти;  
ТО - технічне обслуговування;  
ТРЛК - трасовий радіолокаційний комплекс;  
УВЧ - ультрависокі частоти;  
ЦА - цивільна авіація;  
ЦКП - центр комутації повідомлень;  
"СДЦ" - режим роботи радіолокатора;  
"УВД" - режим роботи вторинного радіолокатора;  
"RBS" - режим роботи вторинної радіолокації відповідно до норм ІКАО; AFTN - Aeronautical Fixed Telecommunications Network - мережа авіаційного фіксованого електрозв'язку;  
CIDIN - Common ICAO Data Interchange Network - загальна мережа обміну даними ІКАО;  
DME/N - всебічно направлений далекомірний радіомаяк діапазону УВЧ;  
DVOR - всебічно направлений азимутальний радіомаяк діапазону ДВЧ;  
ILS - система посадки метрового діапазону за приладами;  
VOR - всебічно направлений азимутальний радіомаяк діапазону ДВЧ.

1.3. Ці Сертифікаційні вимоги встановлюють вимоги до наземних засобів радіотехнічного забезпечення польотів і авіаційного електрозв'язку (далі - наземні засоби РТЗ) з метою забезпечення безпеки польотів повітряних суден (далі - ПС), виконання функцій обслуговування повітряного руху (далі - ОПР) і виробничої діяльності підприємств, організацій та установ, які здійснюють діяльність у галузі цивільної авіації (далі - ЦА) України.

1.4. Відповідно до цих Сертифікаційних вимог здійснюється технічна експлуатація та введення в експлуатацію нових наземних засобів РТЗ.

## II. Загальні вимоги до наземних засобів РТЗ

2.1. Наземні засоби РТЗ повинні нормально функціонувати та зберігати свої параметри в таких умовах:

а) наземні засоби РТЗ, які установлені на відкритому повітрі та у неопалюваних приміщеннях:  
температура повітря від -50 град. до +50 град. С;  
підвищена відносна вологість повітря до 98% при температурі +25 град. С;  
атмосферний знижений тиск до 700 гПа (525 мм рт.ст.) - для засобів радіонавігації і радіолокації та 600 гПа (450 мм рт.ст.) - для засобів електрозв'язку;  
швидкість повітряного потоку до 30 м/с для рухомих антенно-фідерних пристроїв;  
швидкість повітряного потоку до 50 м/с для нерухомих антенно-фідерних пристроїв;  
атмосферні конденсовані опади (роса, іній) і атмосферні опади (дощ, сніг);  
акустичний шум з рівнем звукового тиску 100 дБ у діапазоні -5

частот від 50 до 10000 Гц (відносно $2 \times 10^4$ Па); синусоїдальна вібрація в діапазоні частот від 1 до 80 Гц із 2 амплітудою прискорення 40 м/с (4g) для засобів радіолокації; динамічний пил (пісок) концентрацією $5 \pm 2$ г/куб.м при швидкості повітря 15 м/с;
---

б) наземні засоби РТЗ, які установлені в опалюваних приміщеннях і спорудах:  
температура повітря від +5 град. до +40 град. С;  
підвищена відносна вологість повітря до 80% при температурі +25 град. С;  
атмосферний знижений тиск до 700 гПа (525 мм рт.ст.) - для засобів радіонавігації і радіолокації та 600 гПа (450 мм рт.ст.) - для засобів електрозв'язку;  
статичний пил (пісок) концентрацією  $5 \pm 2$  г/куб.м при швидкості повітря 1 м/с.

2.2. Наземні засоби РТЗ повинні бути розраховані на живлення від мережі перемінного струму напругою 380/220 В  $\pm 10\%$  або 220 В  $\pm 10\%$  і частотою 50  $\pm 1,0$  Гц.

2.3. Нестандартні засоби виміральної техніки, що дають змогу перевіряти та регулювати наземні засоби РТЗ у процесі експлуатації, повинні входити в комплект наземних засобів РТЗ.

2.4. Усі складові частини апаратури, на корпусі якої напруга становить 36 В і більше, повинні мати захист, що забезпечує безпеку персоналу, який обслуговує таку апаратуру.

2.5. Апаратура, що має напругу понад 1000 В при сталому значенні струму більше 5 мА, повинна бути обладнана пристроями, що блокують, для забезпечення безпеки персоналу, який обслуговує таку апаратуру.

2.6. На кожний тип наземних засобів РТЗ повинні бути встановлені й зазначені в ЕТД показники терміну служби або ресурсу, середній наробіток на відмову, середній час відновлення й час перемикавання на резерв (за його наявності).

2.7. ЕТД наземних засобів РТЗ повинна бути зброшурована й містити необхідну інформацію з їх монтажу, використання, технічного обслуговування, транспортування та зберігання.

Перелік ЕТД на наземні засоби РТЗ наведений у додатку 1 до цих Сертифікаційних вимог.

## III. Засоби електрозв'язку

3.1. Наземні засоби авіаційного повітряного електрозв'язку діапазону ДВЧ повинні забезпечувати оперативний двосторонній безпошуковий авіаційний радіозв'язок між органами ОПР та екіпажами ПС у класі випромінювання АЗЕ, а також обмін даними в класі випромінювання А2D.

3.2. Передавання (приймання) інформації в класі випромінювання А2D здійснюється зі швидкістю до 2400 біт/с.

3.3. Діапазон робочих частот передавальних і приймальних пристроїв повинен становити 118-137 МГц.

3.4. Крок сітки частот передавальних і приймальних пристроїв повинен становити 25 кГц. Допускається використання сітки частот із кроком 8,33 кГц.

3.5. Передавальні та приймальні пристрої повинні забезпечувати роботу від хімічних джерел живлення.

3.6. Передавальні та приймальні пристрої повинні бути забезпечені системою вбудованого контролю функціонування з видачею сигналізації про технічний стан у пункти управління.

3.7. Час перемикання приймально-передавального пристрою з передавання на приймання і назад у телефонному режимі не повинен перевищувати 100 мс.

3.8. У передавальних та приймальних пристроях повинна бути передбачена можливість дистанційного управління по двопроводовій лінії.

3.9. Номінальна вихідна потужність передавального пристрою має становити не менше 5 Вт для обслуговування ПС у районі аеродрому та не більше 50 Вт для обслуговування ПС на трасах.

3.10. Відносна нестабільність несучої частоти передавального пристрою не повинна перевищувати 0,002% від присвоєної частоти для сітки частот із кроком 25 кГц і 0,0001% для сітки частот із кроком 8,33 кГц.

3.11. Ширина смуги частот передавального пристрою в телефонному режимі на рівні 6 дБ повинна становити 350-2500 Гц. Допускається розширення смуги частот не більше ніж на 20%.

3.12. Передавальний пристрій повинен забезпечувати максимальну глибину модуляції несучої не менше 85%, якщо вхідний рівень сигналу, що модулюється, становить від 0,2 до 1,5 В.

3.13. Смуга частот лінійного тракту передачі даних повинна бути 600-6600 Гц. Нерівномірність амплітудно-частотної характеристики в заданій смузі частот не повинна перевищувати 6 дБ.

3.14. Максимальна глибина модуляції несучої тракту передачі даних передавального пристрою повинна становити не менше 60% в межах вхідного рівня 0,75-2 В на вхідному опорі 600+-100 Ом.

3.15. Нерівномірність часової затримки звукових частот у тракті передачі даних не повинна перевищувати 41,6 мкс у діапазоні частот 1200-2400 Гц та не більше 20,8 мкс у діапазоні частот 2400-4800 Гц.

Позитивній амплітуді вхідного сигналу даних повинно відповідати зростання амплітуди огинаючої вихідного сигналу передавача.

3.16. Передавальні пристрої наземних засобів авіаційного повітряного електрозв'язку повинні забезпечувати роботу з антенно-фідерним пристроєм, коефіцієнт стоячої хвилі якого становить не менше 2.

3.17. Подавлення побічних випромінювань у діапазоні частот 0,15-940 МГц має становити не менше 80 дБ щодо вихідної потужності на робочій частоті, якщо підстройки становлять більше +-50 кГц.

3.18. Поляризація випромінювань антени, що входить у комплект передавального пристрою, повинна бути вертикальною.

3.19. Стабільність окремих несучих частот у системах зі зміщеною несучою частотою повинна забезпечувати:

запобігання появі гетеродинних частот першого порядку величиною менше 4 кГц;  
максимальне відхилення зовнішніх несучих частот від присвоєної несучої частоти не більше ніж на +-8 кГц.

3.20. Чутливість приймального пристрою, коли відношення сигнал/шум дорівнює 10 дБ на виході приймального пристрою, повинна становити не гірше 3 мкВ.

3.21. Приймальні пристрої із сіткою частот 25 кГц та 8,33 кГц повинні забезпечувати номінальну смугу пропускання на рівні 6 дБ у разі нестабільності несучої  $\pm 0,005\%$  та  $\pm 0,0005\%$  відповідно до присвоєної частоти.

Ширина смуги пропускання повинна включати доплерівський зсув 140 Гц.

3.22. Приймальний пристрій, призначений для роботи з рознесенням каналів з частотою 25 кГц, повинен забезпечувати подавлення завад на рівні не менше 60 дБ у разі зсуву на  $\pm 25$  кГц відносно робочої частоти і не менше 40 дБ - у разі зсуву на  $\pm 17$  кГц.

Приймальний пристрій, призначений для роботи з рознесенням каналів з частотою 8,33 кГц, повинен забезпечувати подавлення завад на рівні не менше 60 дБ у разі зсуву на  $\pm 8,33$  кГц відносно робочої частоти.

3.23. Побічні канали прийому радіоприймального пристрою повинні бути ослаблені не менше ніж на 80 дБ у діапазоні частот 0,15-940 МГц, якщо підстройки становлять більше  $\pm 50$  кГц.

3.24. Подавитель шуму не повинен погіршувати чутливість приймального пристрою.

3.25. Автоматичне регулювання підсилення приймального пристрою повинно забезпечувати зміну вихідної напруги не більше ніж на 3 дБ у разі зміни вхідного сигналу від 3 мкВ до 100 мВ.

3.26. Низькочастотний тракт приймання даних приймального пристрою повинен забезпечувати:  
смугу частот 600-6600 Гц на рівні 6 дБ;  
вихідний опір  $600 \pm 100$  Ом;  
гальванічно ізольований від корпусу симетричний вихід;  
нерівномірність часової затримки звукових частот не більше 41,6 мкс у діапазоні частот 1200-2400 Гц та не більше 20,8 мкс у діапазоні частот 2400-4800 Гц, коли смуга прийому становить не менше  $\pm 9$  кГц.

Позитивній амплітуді вхідного сигналу повинно відповідати зростання амплітуди огинаючої вхідної напруги.

#### IV. Наземні засоби авіаційного електрозв'язку діапазону ВЧ

4.1. Наземні засоби авіаційного електрозв'язку діапазону ВЧ повинні забезпечувати радіотелефонний зв'язок між станціями авіаційного електрозв'язку для взаємодії між органами ОНР.

4.2. Передавальний пристрій наземного засобу авіаційного електрозв'язку діапазону ВЧ повинен забезпечувати:

- а) роботу на кожній із присвоєних частот у діапазоні від 1,5 МГц до 29,9999 МГц;
- б) крок сітки робочих радіочастот 10 Гц. Допускається крок сітки частот 100 Гц і 1000 Гц;
- в) стабільність несучої частоти  $\pm 10$  Гц;
- г) випромінювання сигналів таких класів:  
односмугова телефонія (верхня бічна) зі смугою частот від 350 до 2700 Гц з повною несучою (НЗЕ) і подавленою несучою (ЗЗЕ);  
односмугова телеграфія (верхня бічна) з подавленою несучою (ЗЗВ) зі швидкістю 100 Бод;  
частотна телеграфія F1B із зсувом 170 Гц  $\pm 3\%$ , якщо швидкість роботи становить 100 Бод;  
передача даних (J2D) зі швидкістю до 1800 біт/с (з використанням зовнішнього модема).  
Допускається випромінювання сигналу класу A1A;
- г) нерівномірність амплітудно-частотної характеристики односмугового тракту в смузі 350 Гц - 2700 Гц не більше 3 дБ;
- д) рівень залишку несучої частоти в режимі випромінювання ЗЗЕ не більше мінус 40 дБ;
- е) рівень нелінійних комбінаційних викривлень, виміряний за методом двох тонів, не більше мінус 28 дБ;
- е) час автоматичного настроювання на будь-яку частоту діапазону, зазначеного в підпункті "а" пункту 4.2 цього розділу, не більше 5 с;
- ж) рівень фонових складових вихідного колювання, заміряний у смузі частот 30-300 Гц, не більше мінус 50 дБ.

У класі випромінювання J2D допускається рівень фонових складових вихідного сигналу, заміряний у смузі частот 30-300 Гц, не більше мінус 48 дБ;

- з) ширину контрольної смуги випромінюваних частот у класі випромінювання J3E за рівнем мінус 30 дБ не більше 3,2 кГц;
- и) номінальну вихідну потужність у режимі J3E, якщо номінальний рівень вхідного інформаційного сигналу становить 0,775 В +/-6 дБ;
  - і) симетричний вхідний опір телефонного каналу 600 Ом +/-10%;
  - ї) номінальну вихідну потужність передавального пристрою в межах +/-1 дБ за час не більше 200 мс із моменту натискання тангенти (ключа) або з моменту подання команди на ввімкнення режиму "випромінювання";
  - й) зниження рівня переданої потужності не менше ніж на 10 дБ за 100 мс після відтиснення тангенти (ключа) або з моменту подання команди на вимкнення режиму "випромінювання";
  - к) дистанційне перестроювання на одну з десяти або більше заздалегідь настроєних частот.

4.3. Пікова потужність будь-якого випромінювання передавального пристрою на будь-якій дискретній частоті не повинна перевищувати пікової потужності передавального пристрою під час подальших відстроювань нижче або вище відносно призначеної частоти:

- від 1,5 до 4,5 кГц - не менше ніж на 30 дБ;
- від 4,5 до 7,5 кГц - не менше ніж на 38 дБ;
- понад 7,5 кГц - не менше ніж на 60 дБ.

4.4. Передавальний пристрій повинен забезпечувати роботу з антенно-фідерним пристроєм, коефіцієнт стоячої хвилі якого не перевищує 4.

4.5. Коротке замикання та обрив антени на виході передавального пристрою, а також погіршення коефіцієнта біжучої хвилі у підключеному антенному фідері менше ніж до 0,25 не повинні спричиняти пошкодження передавального пристрою.

- 4.6. Передавальний пристрій повинен забезпечувати роботу:
- на симетричній фідерній лінії із хвильовим опором 150 і 300 Ом;
  - на несиметричній фідерній лінії із хвильовим опором 50 (75) Ом.

4.7. Передавальний пристрій повинен мати систему вбудованого контролю з відображенням результатів контролю на вбудованих індикаторах.

4.8. Управління роботою передавального пристрою, а також індикація його стану (робота, несправність, аварія) повинні здійснюватися в дистанційному та місцевому режимах.

4.9. Дистанційне управління передавальним пристроєм повинно здійснюватися відповідними лініями управління.

4.10. Приймальний пристрій повинен забезпечувати:

а) роботу на кожній із присвоєних частот у діапазоні від 1,5 МГц до 29,99999 МГц із кроком сітки частоти через 10 Гц.

Допускається розширений діапазон із кроком сітки частотою через 1, 10, 100 і 1000 Гц;

б) нестабільність частоти гетеродина +/-10 Гц;

в) прийом радіосигналів таких класів:

H3E - односмугова телефонна з повною несучою частотою, верхня бічна;

R3E - односмугова телефонна з ослабленою несучою частотою, верхня бічна;

J3E - односмугова телефонна з подавленою несучою частотою, верхня бічна;

J7B - односмугова телеграфія з подавленою несучою частотою при швидкості 100 Бод, верхня бічна;

F1B - частотна телеграфія із зсувом 170 Гц +/-3%, якщо швидкість роботи становить 100 Бод;

J2D - передача даних зі швидкістю до 1800 біт/с;

г) коефіцієнт шуму приймального пристрою не більше 17 дБ;

г) ширину смуги частот односмугового телефонного каналу 350 Гц - 2700 Гц, якщо нерівномірність амплітудно-частотної характеристики не перевищує 3 дБ;

д) нерівномірність характеристики групового часу запізнювання низькочастотного односмугового тракту не повинна перевищувати 0,5 мс;

е) рівень блокованої завади у разі відстроювання:

на +/-20 кГц - не менше 90 дБмкВ;

щодо сигналу на +/-5% - не менше 130 дБмкВ;

- е) діапазон автоматичного регулювання підсилення не менше 80 дБ у разі зміни вихідного рівня на 6 дБ;
- ж) ослаблення складових частин інтермодуляції усередині смуги пропускання приймального пристрою не менше ніж на 40 дБ;
- з) рівень вихідного сигналу приймального пристрою на симетричну лінію від 0,775 В до 2,3 В із можливістю регулювання.

4.11. У режимі передачі даних час установлення автоматичного регулювання підсилення в разі стрибкоподібного підвищення рівня сигналу на вході приймального пристрою на 60 дБ не повинен перевищувати 10 мс, а в разі зменшення рівня сигналу на 60 дБ - не більше 25 мс.

4.12. Приймальний пристрій повинен зберігати працездатність після впливу на його вхід високочастотного сигналу з електрорушійною силою 100 В, у тому числі на частоті настроювання приймального пристрою.

4.13. Приймальний пристрій повинен мати такі виходи і входи:  
вихід НЧ-сигналів на симетричну лінію 600+-60 Ом для телефонних видів роботи;  
вихід телеграфних сигналів на літеродрукуювальну апаратуру;  
вихід для підключення головних телефонів;  
вхід сигналу опорної частоти для синхронізації приймального пристрою від зовнішнього джерела опорної частоти з напругою не менше 200 мВ при навантаженні 75 (50) Ом;  
антенний вхід з номінальним значенням опору 75 (50) Ом або 200 Ом через симетричний трансформатор.

4.14. Приймальний пристрій повинен мати систему вбудованого контролю з відображенням результатів контролю на вбудованих індикаторах.

4.15. Управління роботою приймального пристрою, а також індикація його стану (робота, несправність, аварія) повинні здійснюватися в дистанційному та місцевому режимах.

4.16. Дистанційне управління приймальним пристроєм повинно здійснюватися відповідними лініями управління.

## V. Центр комутації повідомлень

5.1. ЦКП призначений для автоматичної, напівавтоматичної чи ручної обробки транзитних повідомлень телеграфною станцією мережі авіаційного фіксованого електрозв'язку.

5.2. ЦКП не повинен відмовляти та вимагати повторного ввімкнення в разі короткочасних стрибків напруги, зникнення напруги в електромережі протягом часу до 10 хвилин.

5.3. ЦКП повинен забезпечувати прийом і обробку інформації не менше ніж по 48 каналах AFTN і 8 каналах CIDIN.

5.4. Швидкість прийому й обробки інформації ЦКП повинна становити:  
у мережі AFTN - до 4 телеграм за секунду;  
у мережі CIDIN - до 8 пакетів за секунду.

5.5. Архів ЦКП повинен забезпечувати автоматичний запис і архівацію всіх прийнятих і переданих повідомлень зі строком зберігання не менше ніж 31 календарна доба.

5.6. ЦКП має сполучатися з телеграфними каналами електрозв'язку AFTN і забезпечувати можливість роботи з телеграфними каналами та/або фізичними лініями з такими параметрами:

- а) в умовах однополюсної роботи:
  - +60 В, 40 мА, чотирипроводова лінія, стан спокою +40 мА;
  - +60 В, 40 мА, двопроводова лінія, стан спокою +40 мА;
- б) в умовах двополюсної роботи:
  - +60 В, 20 мА, чотирипроводова лінія, стан спокою +20 мА;
  - +20 В, 20 мА, чотирипроводова лінія, стан спокою +20 мА.



5.7. Апаратура ЦКП повинна забезпечити:

- пошук необхідних телеграм в архіві впродовж не більш як 1 хвилини;
- прийом, обробку, зберігання та передачу інформації з телеграфних каналів і каналів передачі даних за цілодобового режиму роботи;
- обмін інформацією з телеграфних каналів електрозв'язку мережі AFTN відповідно до чинного протоколу на одній із таких швидкостей: 50, 100, 200 Бод;
- режими роботи каналів AFTN: дуплексний, напівдуплексний, симплексний (прийом або передача);
- прийом і передачу інформації в кодах МТК-2, МТК-5 (латинь, кирилиця) ІКАО - AFTN із національним розширенням;
- кількість віртуальних каналів передачі даних CIDIN за транспортним протоколом передачі даних через мережі X.25 для постійних віртуальних з'єднань - 16;
- прийом і передачу інформації в кодах МТК-2, МТК-5 (латинь, кирилиця) ІКАО - CIDIN з національним розширенням;
- обмін інформацією з каналами електрозв'язку відповідно до протоколу ІКАО - CIDIN зі швидкістю до 64 кБод;
- роботу синхронних та асинхронних каналів передачі даних типу X.25 відповідно до чинних рекомендацій зі швидкістю до 64 кБод;
- підготовку повідомлень для передачі їх у мережу, виведення неформатних повідомлень для їх коригування або ухвалення відповідного рішення про архівацію чи анулювання;
- обробку службових повідомлень, виведення повідомлень про стан каналів електрозв'язку та роботи обладнання;
- пошук і виведення повідомлень, журналів на робоче місце, яке обладнане засобами відображення та друку;
- ведення статистики роботи ЦКП.

5.8. У ЦКП повинна бути передбачена можливість управління основними параметрами. За допомогою команд можуть здійснюватися:

- зміна стану та характеристики каналів електрозв'язку;
- зміна маршрутів і адресних покажчиків;
- контроль та управління технічними засобами ЦКП і їх реконфігурація;
- увімкнення і вимкнення технічних засобів ЦКП;
- управління ресурсами.

5.9. Структура ЦКП повинна давати змогу збільшувати за потреби число каналів AFTN і CIDIN шляхом установа додаткового каналного обладнання та підключати додаткові автоматизовані робочі місця. Заміна моделі сервера не повинна призводити до зміни загальної структури ЦКП і логіки програмного забезпечення.

5.10. Головний сервер ЦКП і сервер для прийому/передачі телеграфних повідомлень по каналах мережі AFTN повинні мати два комплекти обладнання, що працюють за схемою "гарячого резервування".

5.11. У ЦКП повинна забезпечуватися можливість реконфігурації технічних засобів для проведення діагностики, технічного обслуговування та ремонту обладнання без зупинки ЦКП.

5.12. Зміна режимів роботи та перемикання технічних засобів ЦКП не повинні призводити до втрати повідомлень або перерви у взаємодії з мережею електрозв'язку.

5.13. У ЦКП має бути передбачено перетворення одного телеграфного коду в інший.

5.14. Уся оброблена головним сервером інформація повинна копіюватися на вінчестерах за принципом "гарячий резерв".

5.15. Резервування сервера AFTN має забезпечувати роботу ЦКП у разі відмови будь-якого із серверів.

5.16. Підключення комп'ютера сервера AFTN до ліній має здійснюватися через апаратуру комутації. Апаратура комутації повинна забезпечувати електричне підключення до ліній AFTN основного або резервного комп'ютера автоматично, за командою або вручну оператором ЦКП.

5.17. У разі відмови основного комп'ютера головного сервера має бути забезпечено автоматичну зміну настроювань маршрутизатора X.25 після завантаження резервного комп'ютера.

5.18. Інформація, а також програмне забезпечення ЦКП повинні бути захищені від несанкціонованого доступу на основі системи персонального пароля.

5.19. Програмне забезпечення ЦКП має унеможлилювати ручне стирання або зміну повідомлень і журналів.

5.20. Усі дії операторів ЦКП зі зміни його конфігурації і стану повинні автоматично фіксуватися в спеціальному журналі, що має зберігатися на жорсткому диску головного сервера.

5.21. Система автоматичного контролю ЦКП повинна забезпечувати:  
контроль працездатності ЦКП і відображення його технічного стану;  
контроль стану каналів електрозв'язку;  
видачу звукових сигналів у разі переходу на резерв;  
видачу звукового сигналу в разі переходу на роботу від джерела безперебійного живлення і закінчення ліміту часу роботи від акумуляторних батарей.

## VI. Засоби радіонавігації

6.1. Система посадки метрового діапазону за приладами призначена для забезпечення інструментального заходження ПС на посадку.

6.2. Загальні вимоги до ILS:

а) до ILS повинні входити:

КРМ із системами контролю, дистанційного управління та індикації робочого стану в пунктах управління;

ГРМ із системами контролю, дистанційного управління та індикації робочого стану в пунктах управління;

МРМ із системами контролю, дистанційного управління та індикації робочого стану в пунктах управління.

Замість МРМ може використовуватися обладнання DME із системами контролю, дистанційного управління та індикації робочого стану в пунктах управління. У разі використання DME замість ближнього МРМ його частота спаровується із частотою КРМ.

До складу ILS, як правило, входять ближній (середній) і дальній (зовнішній) МРМ. В окремих випадках може входити внутрішній МРМ.

Під пунктами управління розуміються пункти управління роботою обладнання та робочі місця диспетчерів органів ОНР.

Передбачається, що системи контролю можуть передавати інформацію про робочий стан ILS на робочі місця диспетчерів органів ОНР, що забезпечують управління ПС на кінцевому етапі заходження на посадку;

б) обладнання ILS повинно мати блокування, що дає змогу забезпечити:  
неможливість одночасної роботи двох КРМ систем ILS у разі їх установаження із протилежних кінців ЗПС;

випромінювання тільки однієї системи ILS у разі експлуатації систем ILS на різних ЗПС на тому самому аеродромі й використання ними тих самих спарених частот;

припинення випромінювання обох систем ILS протягом не менше ніж 20 с у разі переходу з однієї системи ILS на іншу;

КРМ, ГРМ та МРМ повинні забезпечувати роботу від хімічних джерел струму;

в) робочі частоти КРМ і ГРМ, наведені у додатку 2 до цих Сертифікаційних вимог, повинні використовуватися попарно.

6.3. Курсовий радіомаяк:

а) антена система КРМ повинна формувати двопелюсткову діаграму направленості випромінювання сигналу несучої, модульованого за амплітудою сигналами тональних частот 90 Гц і 150 Гц.

Сигнал несучої, модульованої частотою 150 Гц, повинен переважати праворуч від напрямку заходження на посадку, а модульованої частотою 90 Гц - ліворуч від нього;

б) КРМ повинен працювати в діапазоні частот 108,0-111,975 МГц;

в) допуск щодо відхилення частоти несучої повинен становити:

+0,005% - для одночастотного радіомаяка;

+0,002% - для двочастотного радіомаяка, причому номінальні смуги частот, зайняті несучими, повинні розташовуватися симетрично з обох боків від привласненої частоти.

Рознос несучих частот для двочастотних радіомаяків повинен становити не менше 5 кГц і не більше 14 кГц;

г) випромінювання КРМ повинно бути горизонтально поляризованим. Рівень вертикально поляризованої складової електромагнітного поля повинен бути таким, щоб під час кренів літака +20 град. є погрішність РГМ не перевищувала:

0,005 - для КРМ ILS III категорії в межах сектора, обмеженого +0,02 РГМ,

0,016 - для КРМ ILS I категорії та 0,008 для КРМ ILS II категорії, коли ПС перебуває на лінії курсу.

Рівень складових випромінювання, що викликає флуктуації лінії курсу із частотою 0,01-10 Гц, не повинен призводити до зміни РГМ понад 0,005 для КРМ ILS III категорії;

г) зона дії КРМ у горизонтальній площині має становити не менше 35 градусів вправо і вліво щодо лінії курсу (додаток 3) ( за702-11 ).

Усі кути в горизонтальній площині, що використовуються для позначення діаграми випромінювання КРМ, відраховуються від центру антенної системи, сигнали якої використовуються в передньому секторі курсу.

Зона дії КРМ за дальністю з боку заходження на посадку на висоті 600 м і вище над порогом ЗПС або 300 м над найвищою точкою на проміжному та кінцевому етапах заходження на посадку (береться більше перевищення над порогом ЗПС) має становити:

не менше 46,3 км у межах горизонтального сектора +10 град. щодо лінії курсу;

не менше 31,5 км у межах горизонтального сектора від +10 град. до +35 град. щодо лінії курсу;

не менше 18,5 км за межами +35 град., якщо забезпечується такий сектор випромінювання;

д) зона дії КРМ у вертикальній площині (додаток 4) ( за702-11 ) повинна обмежуватися у верхній частині прямої, що проходить через фазовий центр антенної системи під кутом не менше 7 град. до горизонту.

Сигнали варто послабляти до якомога нижчого рівня за межами кута 7 град.;

е) напруженість поля КРМ у будь-якій точці зони дії, крім зазначених у пункті 6.3 цього розділу, повинна становити не менше 40 мкВ/м (-114 дБВт/кв.м).

Мінімальна напруженість поля КРМ на глісаді ILS I категорії та у межах сектора курсу, починаючи від точки, що перебуває на відстані 18,5 км від курсового радіомаяка, до висоти 60 метрів над горизонтальною площиною, що проходить через поріг ЗПС, становить не менше 90 мкВ/м (-107 дБВт/кв.м).

Мінімальна напруженість поля КРМ на глісаді ILS II категорії в межах сектора курсу становить не менше 100 мкВ/м (-106 дБВт/кв.м) на відстані 18,5 км і зростає до величини не менше 200 мкВ/м (-100 дБВт/кв.м) на висоті 15 метрів над горизонтальною площиною, що проходить через поріг ЗПС.

Мінімальна напруженість поля КРМ на глісаді ILS III категорії в межах сектора курсу становить не менше 100 мкВ/м (-106 дБВт/кв.м) на відстані 18,5 км і зростає до величини не менше 200 мкВ/м (-100 дБВт/кв.м) на висоті 6 метрів над горизонтальною площиною, що проходить через поріг ЗПС. Від цієї точки до іншої точки, що перебуває на висоті 4 метри над осьюовою лінією ЗПС і на відстані 300 метрів від порога ЗПС у напрямку КРМ, а потім на висоті 4 метри уздовж ЗПС у напрямку КРМ, напруженість поля становить не менше 100 мкВ/м (-106 дБВт/кв.м);

е) для двочастотного КРМ відношення величин сигналів у просторі однієї несучої до величини сигналу іншої в межах зони дії КРМ, зазначеної в пункті 6.3 цього розділу, не повинно перевищувати 10 дБ;

ж) амплітуда викривлень лінії курсу КРМ ILS I категорії для імовірності 0,95 не повинна перевищувати:

0,031 РГМ від межі зони дії до точки А;

величини, що зменшується за лінійним законом від 0,031 РГМ у точці А до 0,015 РГМ у точці В;

0,015 РГМ від точки В до точки С;

з) амплітуда викривлень лінії курсу КРМ ILS II і III категорії для імовірності 0,95 не повинна перевищувати значень, наведених у додатку 6 ( за702-11 ) до цих Сертифікаційних вимог:

0,031 РГМ від межі зони дії до точки А;

величини, що зменшуються за лінійним законом від 0,031 РГМ у точці А до 0,005 РГМ у точці В;

0,005 РГМ від точки В до опорної точки;

0,005 РГМ від опорної точки до точки Д для КРМ ILS III категорії;

величини, що збільшуються за лінійним законом від 0,005 РГМ у точці Д до 0,01 РГМ у точці Е для КРМ ILS III категорії.

Допустимі амплітуди викривлень ліній курсу та глісади для КРМ та РГМ ILS I категорії наведені у додатку 5 ( за702-11 ) до цих Сертифікаційних вимог;

и) глибина модуляції сигналу несучої частоти сигналами тональних частот 90 Гц і 150 Гц уздовж лінії курсу має становити 20+-2%.

Допуск щодо відхилення тональних частот модуляції 90 Гц і 150 Гц повинен становити:

+2,5% - для КРМ ILS I категорії;

+1,5% - для КРМ ILS II категорії;

+1% - для КРМ ILS III категорії.

Загальний зміст гармонійних складових кожної з тональних частот, що модулюють, 90 Гц і 150 Гц не повинен перевищувати 10%.

Величина другої гармоніки тональної частоти 90 Гц для КРМ ILS III категорії не повинна перевищувати 5%.

Глибина амплітудної модуляції сигналу несучої частоти частотою джерела живлення, її гармоніками або іншими небажаними складовими для КРМ ILS III категорії не повинна перевищувати 0,5%.

Гармоніки частоти джерела живлення або небажані складові шуму, які можуть взаємодіяти із сигналами тональних частот 90 Гц і 150 Гц або їх гармоніками, створюючи тим самим флуктуації лінії курсу КРМ ILS III категорії, не повинні призводити до зміни глибини модуляції сигналу несучої більше ніж на 0,05%;

і) синхронізація за фазою тональних сигналів 90 Гц і 150 Гц повинна бути такою, щоб демодульовані форми хвиль 90 Гц і 150 Гц проходили через нуль в одному напрямку в межах 20 град. для КРМ ILS I і II категорій і 10 град. - для КРМ ILS III категорії в межах напівсектора курсу.

Для двочастотних КРМ синхронізація за фазою тонального сигналу 90 Гц однієї несучої з тональним сигналом 90 Гц другої несучої та аналогічно для тональних сигналів 150 Гц повинна становити 20 град. для КРМ ILS I і II категорій та 10 град. - для КРМ ILS III категорії.

У зоні дії КРМ сумарна глибина модуляції сигналів несучої частоти сигналами тональних частот 90 Гц і 150 Гц не повинна перевищувати 60% і бути менше ніж 30%.

У разі використання КРМ для радіотелефонного зв'язку сумарна глибина модуляції сигналів несучої частоти тональними сигналами 90 Гц і 150 Гц не повинна перевищувати 65% у межах сектора +-10 град. і 78% - у будь-якій іншій точці зони дії;

ї) межі установаження та підтримання середньої лінії курсу в опорній точці щодо лінії ЗПС повинні становити:

+10,5 м - для КРМ ILS I категорії;

+7,5 м - для КРМ ILS II категорії;

+3,0 м - для КРМ ILS III категорії.

Номинальна чутливість до зсуву в межах напівсектора в опорній точці повинна становити 0,00145 РГМ/м.

Максимальний кут сектора курсу не повинен перевищувати 6 град.

Межі відхилення чутливості до зсуву від номінального значення повинні становити:

+17% - для КРМ ILS I категорії;

+17% - для КРМ ILS II категорії;

+10% - для КРМ ILS III категорії.

Для КРМ ILS II категорії варто підтримувати чутливість у межах +-10% від номінального значення; й) РГМ у секторі:

від лінії курсу (де РГМ дорівнює 0) до кутів з РГМ, яка становить +-0,18 град., повинна монотонно збільшуватися (в основному лінійно);

від кутів з РГМ, яка становить +-0,18 град., до кутів +-10 град. повинна становити не менше 0,18;

від кута +-10 град. до кута +-35 град. повинна становити не менше 0,155;

к) КРМ ILS I і II категорій повинні забезпечувати роботу каналу радіотелефонного зв'язку "земля - повітря" одночасно з виконанням своїх основних функцій.

Для забезпечення роботи каналу радіотелефонного зв'язку "земля - повітря" у КРМ ILS III категорії слід вжити особливих заходів з метою уникнення перешкод, що впливають на виконання основних функцій КРМ.

КРМ повинен забезпечувати:

передачу радіотелефонної інформації на тих самих частотах несучої або несучих, які використовуються для виконання основних функцій КРМ;

випромінювання з горизонтальною поляризацією;

відмінність фаз мовних сигналів, що модулюють дві несучі, для унеможливлення появи "нулів" у зоні дії КРМ.

Максимальна глибина модуляції сигналу несучої або несучих під час роботи радіотелефонного каналу не повинна перевищувати 50% і апаратура повинна бути настроєна таким чином, щоб:

відношення максимальної глибини модуляції під час роботи каналу радіотелефонного зв'язку до пікової глибини модуляції сигналом розпізнавання становило 9:1;

сумарна глибина модуляції несучим мовним, навігаційним і розпізнавальним сигналами не перевищувала 95%.

Частотні характеристики каналу радіотелефонного зв'язку повинні перебувати в межах 3 дБ щодо рівня 1000 Гц у діапазоні 300-3000 Гц;

л) сигнал розпізнавання повинен передаватися на несучій або несучих частотах і не повинен впливати на виконання основної функції радіомаяка.

Для розпізнавання використовується випромінювання класу А2А, що утворюється модуляцією несучої частоти або несучих частот тональним сигналом із частотою 1020±50 Гц. Випромінювання сигналів розпізнавання повинно бути поляризовано в горизонтальній площині. Під час модуляції двох несучих частот сигналами розпізнавання відносна фаза модуляції має забезпечувати запобігання виникненню інших "нулів" у межах зони дії КРМ.

Глибина модуляції несучої або несучих частот сигналом розпізнавання повинна бути в межах 5-15%.

Сигнал розпізнавання повинен передаватися міжнародним кодом Морзе й складатися із трьох літер, перша з яких - "Г", а друга і третя - код аеродрому або ЗПС.

Швидкість передачі сигналу розпізнавання повинна становити приблизно 7 слів за хвилину з повторенням не менше 6 разів за хвилину через рівні інтервали часу протягом усього періоду використання КРМ для забезпечення польотів;

м) система автоматичного контролю повинна передавати попередження в пункти управління й забезпечувати припинення випромінювання, або зняття сигналів модуляції 90 Гц і 150 Гц і розпізнавання з несучої частоти, або перехід на нижчу категорію (для II і III категорій) протягом часу не більше:

10 с - для КРМ ILS I категорії;

5 с - для КРМ ILS II категорії;

2 с - для КРМ ILS III категорії;

у разі зсуву середньої лінії курсу щодо осьової лінії ЗПС в опорній точці більше ніж на:

10,5 м - для КРМ ILS I категорії або лінійного еквіваленту 0,015 РГМ (береться менше значення);

7,5 м - для КРМ ILS II категорії;

6 м - для КРМ ILS III категорії;

зменшення потужності випромінювання до 50% від встановленої (тут і далі під встановленою потужністю розуміється величина потужності, при якій параметри обладнання задовольняють Сертифікаційні вимоги) для КРМ з однієї несучої за умови, що КРМ відповідає вимогам підпункту "г" пункту 6.3 цього розділу;

зменшення потужності випромінювання для кожної несучої до 80% від установленої для КРМ із двома несучими. Допускається зменшення потужності випромінювання від 80% до 50% за умови, що КРМ відповідає вимогам підпункту "г" пункту 6.3 цього розділу;

зміна чутливості до зсуву КРМ більше ніж на 17% від номінального значення;

відмови системи контролю;

н) для КРМ, основні функції яких забезпечуються шляхом використання двочастотної системи, слід передбачити необхідність увімкнення тривожної сигналізації, коли РГМ у необхідній зоні дії за межами ±10 град. від лінії курсу, крім сектора зворотного курсу, зменшується нижче 0,155.

Для КРМ ILS II категорії час спрацьовування системи контролю має становити 2 с, а для КРМ ILS III категорії - 1 с.

#### 6.4. Глісадний радіомаяк:

а) антенна система ГРМ повинна формувати двопелюсткову діаграму направленості випромінювання сигналу несучої, модульованого за амплітудою сигналами тональних частот 90 Гц і 150 Гц;

б) глибина модуляції несучої частоти сигналом 150 Гц повинна бути нижче від лінії глісади, а глибина модуляції несучої частоти сигналом 90 Гц - вище від лінії глісади, принаймні до кута, що становить 1,75 (ТЕТА) (тут і далі (ТЕТА) - номінальний кут нахилу глісади);

в) ГРМ повинен забезпечувати установлення номінального кута нахилу лінії глісади в межах від 2 град. до 4 град.

Кут нахилу усередненої глісади щодо номінальної повинен підтримуватися в межах ±0,075 (ТЕТА) для ГРМ I і II категорій та ±0,04 (ТЕТА) - для ГРМ III категорії;

г) ГРМ повинен працювати в діапазоні частот 328,6 МГц - 335,4 МГц.

Допуск щодо відхилення частоти несучої повинен становити:

±0,005% - для одночастотного радіомаяка;

+0,002% - для двочастотного радіомаяка,  
а номінальна смуга частот, яка зайнята несучими частотами, повинна розташовуватися симетрично з обох боків від привласненої частоти.

Рознос несучих частот для двочастотних передавальних пристроїв повинен бути в межах від 4 кГц до 32 кГц;

г) випромінювання ГРМ повинно бути поляризовано в горизонтальній площині.

Для ГРМ ILS III категорії випромінювані сигнали не повинні містити тридцятимільйонні випромінювання, що викликають флуктуацію лінії глісади більше ніж на 0,02 РГМ від піку до піку в діапазоні 0,01 Гц - 10 Гц;

д) зона дії ГРМ у горизонтальній площині (додаток 7) ( за702-11 ) повинна становити не менше 8 град. з кожного боку від лінії курсу на відстані не менше 18,5 км від місця установлення ГРМ;

е) зона дії ГРМ у вертикальній площині (додаток 8) ( за702-11 ) повинна тривати:  
вище від усередненої лінії глісади до кута не менше 1,75 (ТЕТА) відносно горизонталі;  
нижче від усередненої лінії глісади до кута не більше 0,45 (ТЕТА) або до кута 0,30 (ТЕТА) відносно горизонталі для забезпечення гарантованого входження в глісаду;

є) напруженість поля в зоні дії повинна становити не менше 400 мкВ/м (-95 дБВт/кв.м) і має забезпечуватися до висоти 30 м для ГРМ ILS I категорії та 15 м - для ГРМ ILS II і III категорій над горизонтальною площиною, що проходить через поріг ЗПС;

амплітуда викривлень глісади для ймовірності 0,95 не повинна перевищувати:

для ГРМ ILS I категорії (додаток 5) ( за702-11 ) - 0,035 РГМ від межі зони дії до точки С;

для ГРМ ILS II і III категорій (додаток 6) ( за702-11 ) - 0,035 РГМ від межі зони дії до точки А;  
величини, що зменшується за лінійним законом від 0,035 РГМ у точці А до 0,023 РГМ у точці В;  
0,023 РГМ від точки В до опорної точки;

ж) глибина модуляції несучої частоти сигналами із частотою 90 Гц і 150 Гц повинна становити 40+-2,5%;

з) допуск щодо відхилення частоти модуляції 90 Гц і 150 Гц повинен становити:

+2,5% - для ГРМ ILS I категорії;

+1,5% - для ГРМ ILS II категорії;

+1% - для ГРМ ILS III категорії;

и) для ГРМ ILS I категорії допуск частот модуляції 90 і 150 Гц повинен становити +-1,5%;

і) загальний зміст гармонійних складових у сигналах тональних частот 90 Гц і 150 Гц не повинен перевищувати 10%;

ї) величина другої гармоніки в сигналі частоти 90 Гц для ГРМ ILS III категорії не повинна перевищувати 5%;

й) глибина модуляції несучої частоти частотою джерела живлення або її гармонік чи іншими небажаними складовими для ГРМ ILS III категорії не повинна перевищувати 1%;

к) синхронізація за фазою сигналів тональних частот 90 Гц і 150 Гц (у тому числі й для кожної несучої двочастотних маяків) не повинна перевищувати 20 град. для ГРМ ILS I і II категорій і 10 град. - для ГРМ ILS III категорії.

Для двочастотних ГРМ синхронізація за фазою сигналів частотою 90 Гц і 150 Гц, що модулюють одну несучу, 90 Гц і 150 Гц - відповідно іншу несучу, не повинна перевищувати 20 град. для ГРМ ILS I і II категорій і 10 град. - для ГРМ ILS III категорії;

л) номінальна чутливість до кутового зсуву ГРМ ILS I категорії відповідає РГМ, що становить 0,0875 у разі кутового зсуву вище і нижче від глісади між кутами 0,07 (ТЕТА) і 0,14 (ТЕТА).

При цьому можуть використовуватися й глісадні системи, у яких конструктивно верхній і нижній сектори є асиметричними.

Номінальна чутливість до кутового зсуву ГРМ ILS I категорії повинна відповідати РГМ, що становить 0,0875 у разі кутового зсуву нижче від глісади під кутом 0,12 (ТЕТА), коли допуск становить +-0,02 (ТЕТА). Верхній і нижній сектори повинні бути якомога симетричнішими в межах, що становлять 0,0875 у разі кутового зсуву вище і нижче від глісади між кутами 0,07 (ТЕТА) і 0,14 (ТЕТА);

м) чутливість до кутового зсуву ГРМ ILS II категорії є симетричною настільки, наскільки це практично можливо. Номінальна чутливість до кутового зсуву відповідає РГМ, що становить 0,0875 у разі кутового зсуву:

0,12 (ТЕТА) нижче від глісади, коли допуск становить +-0,02 (ТЕТА);

0,12 (ТЕТА) вище від глісади, коли допуск становить +0,02 (ТЕТА) і -0,05 (ТЕТА).

Номінальна чутливість до кутового зсуву ГРМ ILS III категорії відповідає РГМ, що становить 0,0875 у разі кутових зсувів вище й нижче від глісади під кутом 0,12 (ТЕТА), коли допуск становить +-0,02 (ТЕТА).

Чутливість до кутового зсуву ГРМ щодо номінального значення повинна підтримуватися в межах:

- +25% - для ГРМ ILS I категорії;
- +20% - для ГРМ ILS II категорії;
- +15% - для ГРМ ILS III категорії;

зміна РГМ нижче від лінії глісади до кута 0,30 (ТЕТА) має бути плавною і збільшуватися до величини 0,22. Якщо РГМ досягає значення 0,22, коли кути перевищують 0,45 (ТЕТА), то значення РГМ повинно бути не менше 0,22 кута 0,45 (ТЕТА) 0,30 (ТЕТА) для забезпечення гарантованого входження в глісаду;

н) система автоматичного контролю повинна передавати попередження в пункти управління та забезпечувати припинення випромінювання протягом часу не більше 6 с для ГРМ ILS I категорії та 2 с - для ГРМ ILS II і III категорій у разі:

відхилення лінії глісади від номінального значення на величину більше 0,075 (ТЕТА) (донизу) або більше 0,1 (ТЕТА) (нагору);

зменшення потужності випромінювання до 50% від установленої за умови, що ГРМ відповідає вимогам цього пункту для одночастотних маяків;

зменшення потужності випромінювання для кожної несучої частоти до 80% від установленої в разі використання ГРМ із двома несучими частотами. Допускається зменшення потужності випромінювання від 80 до 50% для кожної несучої частоти за умови, що ГРМ відповідає вимогам цього пункту;

зміна більше ніж на  $\pm 0,0375$  (ТЕТА) кута між лінією глісади і лінією, що проходить нижче від лінії глісади (перевага 150 Гц) на рівні РГМ 0,0875 для ГРМ ILS I категорії;

зміна чутливості до зсуву ГРМ від номінального значення на величину, що відрізняється більше ніж на 25% для ГРМ ILS II і III категорій;

зниження лінії, що проходить нижче від лінії глісади на рівні РГМ 0,0875 до кута, що становить менше 0,7475 (ТЕТА) від горизонталі;

зменшення РГМ до величини менше ніж 0,175 у межах зазначеної зони дії нижче від сектора глісади;

відмови системи контролю.

#### 6.5. Маркерний радіомаяк:

а) МРМ повинен формувати діаграму направленості, що забезпечує зазначення певної відстані від порога ЗПС уздовж глісади ILS;

б) МРМ повинен працювати на частоті 75 МГц з допуском щодо відхилення частоти несучої на  $\pm 0,005\%$ ;

в) випромінювання МРМ повинно бути поляризовано в горизонтальній площині;

г) зона дії маяків на лінії курсу і глісади ILS повинна становити:

150 $\pm$ 50 м внутрішнього МРМ;

300 $\pm$ 100 м середнього (ближнього) МРМ;

600 $\pm$ 200 м зовнішнього (дальнього) МРМ;

г) напруженість поля на межі зони дії МРМ повинна становити не менше 1,5 мВ/м;

д) зростання напруженості поля в межах зони дії повинно відбуватися не менше ніж до 3 мВ/м;

е) номінальні частоти сигналів, що модулюють несучу, повинні становити 3000 Гц, 1300 Гц і 400 Гц для внутрішнього, середнього та зовнішнього МРМ відповідно;

е) допуск щодо відхилення частоти модульованого сигналу від її номінального значення повинен становити  $\pm 2,5\%$ ;

ж) загальний зміст гармонік кожного модульованого сигналу МРМ не повинен перевищувати 15%;

з) глибина амплітудної модуляції несучої МРМ повинна становити 95 $\pm$ 4%;

и) радіовипромінювання МРМ має здійснюватися без перерв.

Сигналами розпізнавання повинні бути:

внутрішнього МРМ - безперервна передача 6 точок за секунду;

ближнього (середнього) МРМ - безперервна передача точок, що чергуються, і тире, причому тире передаються зі швидкістю 2 тире за секунду, а точки зі швидкістю 6 точок за секунду;

дальнього (зовнішнього) МРМ - безперервна передача 2 тире за секунду.

Швидкість передачі має дотримуватися з допуском  $\pm 15\%$ ;

і) система автоматичного контролю МРМ повинна передавати попередження в пункти управління в разі:

зменшення вихідної потужності нижче 50% від установленої;

зменшення глибини модуляції до величини менше 50% від номінальної;

припинення модуляції або маніпуляції.

## VII. Загальні вимоги до всебічно направлених азимутальних радіомаяків діапазону ДВЧ

7.1. Всебічно направлені азимутальні радіомаяки діапазону ДВЧ VOR і DVOR (далі - маяки VOR і DVOR) повинні забезпечувати випромінювання радіосигналів, що одержують інформацію про азимут у будь-якій точці зони дії маяка, їх позивні, передачу на борт ПС мовних повідомлень.

7.2. Маяки VOR і DVOR повинні працювати в діапазоні частот 111,975 МГц - 117,975 МГц із розносом частотних каналів 50 кГц.

7.3. Допускається робота маяків VOR і DVOR в діапазоні 108 МГц - 117,975 МГц із розносом частотних каналів 50 кГц.

7.4. Допуск на відхилення несучої частоти каналу від присвоєної повинен становити  $\pm 0,002\%$ .

7.5. Випромінювання радіосигналів маяків VOR і DVOR повинно бути поляризованим у горизонтальній площині.

7.6. Вертикально поляризовані складові випромінювання радіосигналів маяків VOR і DVOR повинні бути менше ніж на 30 дБВ нижчими від горизонтально поляризованих складових частин.

7.7. Погрішність інформації про азимут, виміряна на відстані, що дорівнює приблизно чотирьом довжинам хвиль від центра антенної системи VOR для кутів місця від 0 град. до 40 град., не повинна перевищувати  $\pm 2$  град.

7.8. Погрішність інформації про азимут маяка DVOR у точці на відстані 200-300 м від маяка і кута підвищення 3 град. відносно центру антени, за умови задоволення вимог до місцевості коло маяка, не повинна перевищувати  $\pm 1,5$  град.

7.9. Загальна погрішність азимутальної інформації маяків VOR і DVOR на кутах місця щодо центра антени від 0 град. до 40 град. у зоні їх дії, включена до експлуатаційної погрішності вимірювання азимута на борту ПС, не повинна перевищувати  $\pm 3$  град. і  $\pm 2$  град. відповідно.

7.10. VOR і DVOR повинні забезпечувати вимірювання на борту ПС його магнітного азимута для кутів місця від 0 град. до 40 град.

7.11. Трасове і аеродромне обладнання (випромінювана потужність 100 Вт і 25 Вт відповідно) у межах прямої видимості антен ПС і маяків VOR і DVOR повинно забезпечувати дальність не менше 300 км і 185 км у разі, якщо:

висота екрана - 2,5 м (маяк VOR) і 3,5 м (маяк DVOR);

втрати потужності радіосигналу в антенному кабелі маяка - 7 дБ.

7.12. Напруженість електричного поля (щільність потоку потужності) сигналів маяків VOR і DVOR, необхідна для забезпечення задовільної роботи типової бортової апаратури в межах зони дії маяка, повинна бути не менше 90 мкВ/м ( $-107$  дБВт/кв.м).

7.13. Сигнал несучої частоти, прийнятий у будь-якій точці зони дії маяка, повинен бути модульований за амплітудою такими двома сигналами:

піднесучою частотою з постійною амплітудою і частотою 9960 Гц  $\pm 100$  Гц, модульованою сигналом 30 Гц за частотою з індексом частотної модуляції 16+1. Фаза модульованого сигналу частотою 30 Гц маяка VOR не залежить від азимута (опорна фаза). Фаза модульованого сигналу частотою 30 Гц маяка DVOR змінюється разом з азимутом (змінна фаза);

модульованим сигналом 30 Гц. У маяку VOR фаза модульованого сигналу 30 Гц змінюється разом з азимутом (змінна фаза). У маяку DVOR фаза модульованого сигналу 30 Гц не залежить від азимута (опорна фаза).

7.14. Частоти модульованих сигналів зі змінною та опорною фазами повинні становити 30 Гц  $\pm 1\%$ .

7.15. Модуляція несучої повинна здійснюватися піднесучою із частотою 9960  $\pm 100$  Гц. Глибина амплітудної модуляції повинна становити 30  $\pm 2\%$  і регулюватися в межах від 27 до 33%. Піднесуча



повинна бути модульована за частотою сигналом з частотою  $30\pm 0,3$  Гц, і мати індекс модуляції  $16\pm 1$ .

7.16. Паразитна амплітудна модуляція, обумовлена гармоніками частоти 9960 Гц, не повинна перевищувати 1%. Коефіцієнт нелінійних спотворень не повинен перевищувати 3%.

7.17. Модуляція несучої повинна здійснюватися сигналом  $30\pm 0,3$  Гц. Глибина амплітудної модуляції повинна становити  $30\pm 2\%$  і регулюватися в межах від 27 до 33%.

7.18. Паразитна амплітудна модуляція, обумовлена гармоніками частоти 30 Гц, не повинна перевищувати 1%. Коефіцієнт нелінійних спотворень не повинен перевищувати 3%.

7.19. Модуляція несучої маяка VOR повинна здійснюватися сигналом частотою  $30\pm 0,3$  Гц.

7.20. Потужності сигналів з бічними частотами, зміщеними на 30 Гц від частоти несучої, повинні бути достатні для забезпечення глибини просторової амплітудної модуляції несучими сигналами змінної фази, що повинна:

становити  $30\pm 2\%$  на кутах підвищення від 0 град. до 5 град.;

залишатися в межах 25-35% на кутах підвищення від 5 град. до 20 град.;

залишатися в межах 20-40% на кутах підвищення від 20 град. до 40 град.

7.21. Модуляція несучого маяка DVOR повинна здійснюватися сигналом частотою  $9960\pm 100$  Гц.

7.22. Потужності сигналів з бічними частотами, зміщеними на 9960 Гц від частоти несучої, повинні бути достатні для забезпечення глибини просторової амплітудної модуляції несучими сигналами змінної фази, що повинна:

становити  $30\pm 2\%$  на кутах підвищення від 0 град. до 5 град.;

залишатися в межах 25-35% на кутах підвищення від 5 град. до 20 град.;

залишатися в межах 20-40% на кутах підвищення від 20 град. до 40 град.

7.23. Глибина амплітудної модуляції піднесучої маяка VOR не повинна перевищувати 5%.

7.24. Глибина амплітудної модуляції піднесучої маяка DVOR, обумовленої імітацією обертання антени, не повинна перевищувати 40% у разі, коли вона вимірюється щонайменше на відстані 300 м від центральної антени маяка.

7.25. Маяк DVOR повинен забезпечити просторову глибину амплітудної модуляції бічних (сигналів із частотами  $\pm 9960$  Гц) менше 20% у смузі  $\pm 500$  Гц у кожний бік від частоти 30 Гц, що перемикається.

Глибина паразитної амплітудної модуляції піднесучої сигналом частотою 60 Гц повинна бути за можливості низькою та не повинна перевищувати 20%.

7.26. Рівні бічних смуг гармонік складової 9960 Гц випромінюваного сигналу відносно основної гармоніки (за розносу каналів 50 кГц) не повинні перевищувати:

мінус 30 дБ - для 2-ї гармоніки;

мінус 50 дБ - для 3-ї гармоніки;

мінус 60 дБ - для 4-ї гармоніки і вище.

7.27. Маяки VOR і DVOR повинні забезпечувати одночасну передачу сигналу розпізнавання на тій самій несучій частоті, що використовується для забезпечення навігаційної функції. Випромінювання сигналів розпізнавання повинно бути поляризоване в горизонтальній площині. При цьому повинно бути забезпечено чітке, правильне та розбірливе розпізнавання маяка на борту ПС.

7.28. Сигнал розпізнавання повинен передаватися міжнародним кодом Морзе з використанням двох або трьох літер зі швидкістю приблизно 7 слів за хвилину. Сигнал має повторюватися протягом не менше 30 с із рівними інтервалами в межах цього проміжку часу. Частота тонального модульованого сигналу повинна становити  $1020\pm 50$  Гц.

7.29. У маяках VOR і DVOR повинні бути передбачені можливості управління передачею сигналу розпізнавання сигналом синхронізації від обладнання, що взаємодіє з цим маяком.

7.30. Разом із виконанням своєї основної функції маяки VOR і DVOR повинні одночасно забезпечувати канал зв'язку "земля-повітря" на тій самій несучій частоті, що використовується для забезпечення навігаційної функції.

Випромінювання сигналів радіотелефонного зв'язку повинно бути поляризоване в горизонтальній площині.

Канал електровз'язку призначений для передачі команд диспетчерів ОПП, а також специфічного сигналу виклику, що привертає увагу екіпажу ПС.

7.31. Діапазон переданих звукових частот повинен становити 300-3000 Гц.

7.32. Нерівномірність частотної характеристики каналу щодо частоти 1000 Гц не повинна перевищувати 3 дБ у всьому діапазоні 300-3000 Гц.

7.33. Радіотелефонний зв'язок не повинен заважати забезпеченню основної навігаційної функції радіомаяка. Під час випромінювання сигналів радіотелефонного зв'язку сигнали розпізнавання не повинні подавлюватися.

7.34. Глибина модуляції несучим сигналом розпізнавання не повинна перевищувати 10%. При цьому має бути забезпечено чітке, правильне й розбірливе розпізнавання маяка на борту ПС, а також можливість збільшення цієї глибини модуляції до 20% у випадках, коли не використовується канал зв'язку.

7.35. Глибина модуляції несучим сигналом розпізнавання повинна становити  $5 \pm 1\%$ , якщо під час виконання своєї основної навігаційної функції маяк DVOR забезпечує канал зв'язку "земля - повітря".

7.36. Пікова глибина модуляції несучими мовними повідомленнями не повинна перевищувати 30%.

7.37. Управління роботою маяка, а також індикація його стану повинні здійснюватися в дистанційному і місцевому режимах.

7.38. Система автоматичного контролю маяка повинна вимикати комплект апаратури, що відмовив, та вмикати резервний комплект (за його наявності), а також припиняти радіовипромінювання маяка і забезпечувати аварійну сигналізацію в пунктах управління в таких випадках:

зміна більш ніж на  $\pm 1$  град. переданої інформації про азимут у точці установлення контрольної антени;

зменшення на 15% у місці розташування контрольного пристрою складових модуляції рівня напруги радіочастотних сигналів, або піднесучої, або сигналів модуляції за амплітудою із частотою 30 Гц, або тих й інших;

пропадання сигналу розпізнавання;

відмова апаратури контролю.

#### VIII. Загальні вимоги до всебічно направлених далекомірних радіомаяків діапазону УВЧ (прийомовідповідачів) DME/N

8.1. Всебічно направлений далекомірний радіомаяк діапазону УВЧ (прийомовідповідач) DME/N повинен забезпечувати прийом сигналів запиту і випромінювання сигналів відповіді для безперервного визначення на борту ПС похилої дальності від контрольної точки його установлення до ПС.

8.2. Прийомовідповідач повинен забезпечувати роботу в діапазоні частот 960 МГц - 1215 МГц з вертикальною поляризацією на кожному з 252 каналів відповідно до додатка 9 до цих Сертифікаційних вимог. Частоти запиту та відповіді привласнюються з розносом каналів 1 МГц.

8.3. Пропускна здатність прийомовідповідача повинна забезпечувати обслуговування не менше 100 ПС.

8.4. Прийомовідповідач повинен забезпечувати спільну роботу з ILS або з маяком VOR, коли їх функції та функція прийомовідповідача сполучаються для створення єдиного засобу.

8.5. Зона дії прийомовідповідача повинна бути:

у разі взаємодії з маяком VOR - не менше зони дії маяка VOR;  
у разі взаємодії з обладнанням ILS - не менше зони дії обладнання ILS.

8.6. Прийомовідповідач повинен передавати сигнал розпізнавання одним із таких способів:  
"незалежне" розпізнавання - передача кодованих міжнародним кодом Морзе імпульсів розпізнавання, коли прийомовідповідач не взаємодіє з будь-яким навігаційним засобом або обладнанням точного заходження на посадку ILS;

"взаємодійне" розпізнавання - використовується в разі взаємодії прийомовідповідача з іншим обладнанням, що забезпечує передачу власних сигналів розпізнавання.

8.7. У тих випадках, коли маяк VOR, який взаємодіє з прийомовідповідачем, здійснює радіотелефонний зв'язок, "взаємодійний" сигнал прийомовідповідача не повинен придушуватися.

8.8. Передача сигналів розпізнавання повинна здійснюватися серією спарених імпульсів із частотою повторення 1350 пар за секунду, переданих протягом певного періоду часу, що тимчасово замінює всі імпульси відповіді, у разі якщо вони також передаються у цей часовий інтервал.

Якщо необхідно зберегти постійний робочий цикл прийомовідповідача через 100+-10 мкс після передачі кожної пари імпульсів розпізнавання, слід передавати пару імпульсів, що вирівнюють та мають такі самі характеристики, що й імпульси розпізнавання.

8.9. Імпульси відповіді дальності повинні передаватися між періодами часу маніпуляції (час, за який передається знак точки або тире коду Морзе).

8.10. Сигнал "незалежного" розпізнавання повинен передаватися зі швидкістю 6 слів за хвилину та з періодичністю один раз на 40 с. Максимальна тривалість включення на передачу групи розпізнавального коду не повинна перевищувати 5 с, а весь період його передачі не повинен перевищувати 10 с.

Тривалість точки повинна становити від 0,1 с до 0,16 с, тривалість тире - утричі більше за тривалість точки. Пауза між точками та/або тире має дорівнювати тривалості точки +-10%, а пауза між літерами або цифрами повинна бути не менше тривалості трьох точок.

8.11. Сигнал "взаємодійного" розпізнавання повинен передаватися міжнародним кодом Морзе та синхронізуватися з кодом розпізнавання засобу, що взаємодіє.

Кожний 40-секундний інтервал розділяється на 4 або більше рівних періодів, і сигнал розпізнавання прийомовідповідача повинен передаватися протягом тільки одного періоду, а сигнал розпізнавання засобу, що взаємодіє, - протягом інших періодів.

8.12. Помилка вимірювання дальності, що вноситься прийомовідповідачем DME/N до експлуатаційної помилки вимірювання дальності на борту ПС, не повинна перевищувати 150 м, а в разі взаємодії DME/N з обладнанням ILS - 75 м (якщо ймовірність  $P=0,95$ ).

8.13. Допуск на відхилення несучої повинен становити +-0,002% від значення привласненої частоти.

8.14. Будь-який випромінюваний передавальним пристроєм DME/N імпульс повинен мати такі характеристики:

тривалість імпульсу - 3,5+- 0,5 мкс;

час наростання імпульсу (передній фронт) - не більше 3 мкс;

час спаду імпульсу (задній фронт) - 2,5-3,5 мкс;

миттєве значення амплітуди імпульсу не падає нижче 95% максимальної амплітуди імпульсу в будь-який момент тривалості імпульсу між точками, що позначають 95% максимального рівня на передньому та задньому фронтах огинаючої імпульсу;

у межах тривалості імпульсу ефективна випромінювана потужність у смузі частот 0,5 МГц із центральною частотою цієї смуги, зміщеної на +-0,8 МГц від значення привласненої частоти каналу, не повинна перевищувати 200 мВт, а в разі зміщення центральної частоти смуги на +-2 МГц від значення привласненої частоти каналу - 2 мВт.

Ефективна випромінювана потужність у смузі частот 0,5 МГц повинна монотонно зменшуватися в міру збільшення величини зміщення центральної частоти від значення привласненої частоти каналу.

Передавальний пристрій повинен вмикатися не раніше ніж за 1 мкс до моменту часу, що відповідає віртуальній вихідній точці, у якій пряма лінія, що проходить через точки, які відповідають 30 і 5%

амплітуди на передньому фронті імпульсу, перетинає вісь, що відповідає нульовому значенню амплітуди.

Миттєва величина амплітуди імпульсу перехідного процесу в цей період не повинна перевищувати 1% від максимальної амплітуди імпульсу.

8.15. Інтервал між імпульсами, що складають кодові пари, повинен становити:

12 $\pm$ 0,25 мкс - для каналів X;

30 $\pm$ 0,25 мкс - для каналів Y.

8.16. Допуск на інтервал між імпульсами варто встановлювати в розмірі  $\pm$ 0,1 мкс.

8.17. Пікова ефективна випромінювана потужність передавального пристрою DME/N повинна бути не менше тієї, яка потрібна для забезпечення пікової імпульсної щільності потужності, мінус 89 дБВт/кв.м у будь-якій точці зони дії DME/N.

8.18. Максимальні потужності імпульсів, що утворюють будь-яку імпульсну пару, не повинні відрізнятись більше ніж на 1 дБ.

8.19. Пропускна здатність передавального пристрою щодо відповіді дальності повинна забезпечувати безперервну передачу 2700 $\pm$ 90 пар імпульсів за секунду.

8.20. Передавальний пристрій повинен працювати зі швидкістю передачі, включаючи невпорядковано розподілені імпульсні пари та імпульсні пари відповіді дальності, не менше 700 імпульсних пар за секунду, виключаючи час розпізнавання. Мінімальна швидкість передачі повинна бути якнайближче до швидкості 700 пар імпульсів за секунду.

8.21. Номінальна величина затримки відповіді прийомовідповідача на запит має становити:

50 мкс - для каналів режиму X;

56 мкс - для каналів режиму Y.

8.22. В інтервалах між передачею окремих імпульсів рівень паразитної потужності в будь-якому неробочому каналі повинен бути більше ніж на 80 дБ нижчим від пікового рівня потужності імпульсів у робочому каналі.

8.23. На всіх частотах від 10 МГц до 1800 МГц, крім смуги частот від 960 МГц до 1215 МГц, паразитне випромінювання передавального пристрою не має перевищувати мінус 40 дБ у будь-якому 1 кГц інтервалі ширини смуги пропускання приймального пристрою.

8.24. Еквівалентна ізотропна випромінювана потужність гармоніки несучої частоти в будь-якому робочому каналі DME/N не повинна перевищувати мінус 10 дБмВт.

8.25. Робочою частотою приймального пристрою повинна бути частота запиту, що відповідає привласненому робочому каналу DME/N. Допуск на відхилення частоти приймального пристрою повинен становити  $\pm$ 0,002% від значення привласненої частоти.

8.26. Чутливість приймального пристрою повинна бути такою, щоб за відсутності всіх імпульсних пар запиту, крім тих, які необхідні для вимірювання чутливості приймального пристрою, забезпечувалося спрацьовування прийомовідповідача з ефективністю не менше 70% при щільності потоку пікової потужності мінус 103 дБВт/кв.м.

8.27. Характеристики приймального пристрою повинні зберігатися під час зміни щільності потужності сигналу запиту біля антени прийомовідповідача в межах:

від мінус 103 до мінус 22 дБВт/кв.м - у разі взаємодії DME/N з ILS;

від мінус 103 до мінус 35 дБВт/кв.м - у разі застосування з іншою метою.

8.28. Чутливість приймального пристрою не повинна змінюватись більше ніж на 1 дБ у разі: зміни його навантаження від 0 до 90% максимальної швидкості передачі; зміни інтервалу між імпульсами в імпульсній парі на  $\pm$ 1 мкс від номінального значення.

8.29. У разі якщо навантаження прийомовідповідача перевищує 90% максимального значення швидкості передачі, необхідно передбачати автоматичне зменшення чутливості приймального пристрою для обмеження числа відповідей прийомовідповідача. Діапазон регульованого зниження чутливості має становити принаймні 50 дБ.

8.30. Для забезпечення 90% максимальної швидкості передачі, коли значення щільності імпульсної потужності сигналів запиту становить мінус 103 дБВт/кв.м, імпульсні пари, викликані шумом приймального пристрою, не повинні приводити до підвищення швидкості передачі відповідних імпульсів більше ніж на 5%.

8.31. Ширина смуги пропускання частот приймального пристрою повинна бути достатньою для забезпечення відповідної зони дії, зазначеної в пункті 8.29 цього розділу, під час роботи зі стандартними імпульсами запиту.

Мінімально допустима ширина смуги частот приймального пристрою повинна бути такою, щоб під час додавання відхилень частот приймального пристрою та частоти сигналу запиту дальності на  $\pm 100$  кГц рівень чутливості прийомовідповідача не знижувався більше ніж на 3 дБ.

8.32. Прийомовідповідач не повинен запускатися сигналами запиту дальності, зміщеними більше ніж на 900 кГц щодо привласненої частоти каналу та із щільністю потужності, що виходить за межі, зазначені в пункті 8.29 цього розділу.

8.33. Сигнали, що надходять на проміжній частоті приймального пристрою, повинні придушуватися не менше ніж на 80 дБ.

8.34. Паразитні сигнали відповіді в діапазоні частот 960-1215 МГц і сигнали на дзеркальних частотах несучої повинні придушуватися не менше ніж на 75 дБ.

8.35. Паразитне випромінювання від будь-якої частини приймального пристрою або пов'язаних з ним схем має відповідати вимогам, викладеним у пунктах 8.22 і 8.23 цього розділу.

8.36. Приймальний пристрій повинен відновлювати працездатність через 8 мкс після прийому сигналу, амплітуда якого перевищує на 60 дБ мінімальний рівень чутливості, за умови, що рівень корисного сигналу лежить у межах 3 дБ від величини, що відповідає відсутності сигналу.

8.37. Дешифратор приймального пристрою прийомовідповідача повинен подавити кодову пару запитувача з інтервалом між імпульсами пари, що відрізняється на  $\pm 2$  мкс або більше від номінального, і з кожним за величиною рівнем сигналу, зазначеним у пункті 8.29 цього розділу. При цьому швидкість передачі прийомовідповідача не повинна перевищувати значення, отриманого в разі відсутності імпульсів запиту.

8.38. Приймальний пристрій повинен запиратися на час не більше 60 мкс після декодування дійсного запиту.

Повинна бути передбачена можливість збільшення часу запирання (періоду безпосередньо після декодування дійсного запиту, протягом якого прийняті запити не призведуть до підготовки відповіді) приймального пристрою в особливих випадках для забезпечення подавлення перевідбитих сигналів.

8.39. Система автоматичного контролю прийомовідповідача повинна протягом не більше 10 с вимкати комплект апаратури, що відмовив, та вмкати резервний комплект (у разі його наявності), а також припиняти радіовипромінювання та забезпечувати аварійну сигналізацію в пунктах управління в таких випадках:

затримка імпульсів запиту в DME/N змінилася більше ніж на  $\pm 1$  мкс (навігація) і  $\pm 0,5$  мкс (посадка);

часовий інтервал між імпульсами відповіді дальності змінився більше ніж на  $\pm 1$  мкс;

випромінювана прийомовідповідачем потужність зменшилася на 3 дБВт і більше;

сталася відмова апаратури контролю.

8.40. Контрольний пристрій в пункті управління повинен забезпечувати спрацювання відповідної аварійної сигналізації за таких умов:

зменшення вихідної потужності прийомовідповідача на 3 дБ і більше;

зменшення мінімального рівня чутливості приймального пристрою прийомовідповідача на 6 дБ і більше (у разі якщо це не обумовлено дією схеми автоматичного зниження підсилення приймального пристрою);

інтервал між першим і другим імпульсами відповідної імпульсної пари прийомовідповідача відрізняється від звичайної величини, зазначеної в пункті 8.15 цього розділу, на 1 мкс або більше;

зміна частот приймального та передавального пристроїв прийомовідповідача, що приводить до використання частот, які виходять за межі діапазону управління еталонними схемами (якщо робочі частоти не задаються безпосередньо кварцовою стабілізацією).

8.41. Частота запуску прийомовідповідача не повинна перевищувати 120 разів за секунду ні для цілей контролю, ні для цілей автоматичного регулювання частоти, ні для того та іншого разом.

## IX. Загальні вимоги до приводних радіостанцій

9.1. Приводна ненаправлена радіостанція повинна забезпечувати випромінювання радіосигналів для одержання на борту ПС визначень курсових кутів радіостанцій, прослуховування сигналів розпізнавання, а також передачі мовних повідомлень каналом "земля - повітря".

9.2. Погрішність ПРС, яка включається до сумарної погрішності визначених на борту ПС визначень курсових кутів, не повинна перевищувати +5 град.

9.3. ПРС повинна забезпечувати передачу радіотелефонних сигналів на борт ПС на тій самій частоті несучої, яка використовується для забезпечення навігаційної функції.

Канал авіаційного електрозв'язку призначено для передачі команд диспетчерів органів ОНР, а також подання специфічного сигналу виклику, що привертає увагу екіпажу.

9.4. Радіотелефонний зв'язок не повинен заважати забезпеченню навігаційної функції радіостанції. Під час випромінювання сигналів радіотелефонного зв'язку сигнали розпізнавання не повинні передаватися.

9.5. Зона дії ПРС повинна становити не менше 50 км для забезпечення польотів у районі аеродрому та не менше 150 км для забезпечення польотів по трасах.

9.6. Зона дії ДПРМ має становити не менше 150 км.

9.7. Радіостанція повинна забезпечувати роботу в діапазоні частот 190-1750 кГц. Допускається використання діапазону частот 150-1750 кГц.

9.8. Допуск на відхилення несучої частоти радіостанції має становити  $\pm 0,01\%$ . Для радіостанцій, випромінювана потужність яких перевищує 200 Вт і які працюють на частотах вище 1606,5 кГц, допуск щодо частоти повинен становити  $\pm 0,005\%$ .

9.9. Радіостанція повинна передавати випромінювання класів А2А (передача сигналу розпізнавання) і А3Е (забезпечення повітряного авіаційного радіозв'язку). При цьому має бути забезпечено передачу сигналу розпізнавання або радіотелефонних сигналів без розриву несучої.

9.10. Для розпізнавання використовуються частоти модульованого тонального сигналу, які становлять  $1020 \pm 50$  Гц і  $400 \pm 25$  Гц.

9.11. Діапазон частот переданого мовного сигналу або сигналу виклику повинен становити 300-3000 Гц.

9.12. Глибина модуляції несучої сигналом розпізнавання та мовним сигналом має становити не нижче 85% і 50% відповідно.

9.13. Сумарна глибина модуляції несучої небажаними низькочастотними сигналами не повинна перевищувати 5%.

9.14. Сигнал розпізнавання повинен передаватися міжнародним кодом Морзе у вигляді однієї з трьох літер зі швидкістю приблизно 7 слів за хвилину. Сигнал розпізнавання повинен передаватися

автоматично кожні 10-30 с рівними інтервалами в межах цього періоду часу.

9.15. Управління роботою ПРС, а також індикація її стану мають здійснюватися в дистанційному та місцевому режимах.

9.16. Система автоматичного контролю ПРС повинна протягом не більше 2 с вимикати комплект апаратури, що працює, та вмикати резервний комплект (за його наявності), припиняти радіовипромінювання радіостанції в разі відмови комплекту(ів), а також забезпечувати аварійну сигналізацію в пунктах управління у разі:

- зменшення потужності випромінювання несучої частоти більше ніж на 50% від установленної;
- зменшення глибини модуляції більше ніж на 50%;
- припинення передачі сигналу розпізнавання;
- несправності або відмови самого контрольного пристрою.

#### Х. Загальні вимоги до автоматичних радіопеленгаторів

10.1. АРП має забезпечувати стійке пеленгування сигналів бортових радіостанцій з тривалістю передачі не менше 1 с.

10.2. Робочі частоти АРП повинні перебувати в діапазоні 118-137 МГц.

10.3. Дальність пеленгування ПС, обладнаного радіостанцією потужністю 5 Вт, повинна становити не менше:

- на висоті 1000 м - 80 км;
- на висоті 3000 м - 150 км.

У разі якщо кут закриття дорівнює нулю, ці дальності збільшуються до 100 км і 180 км відповідно.

10.4. Середньоквадратична погрішність пеленгування за індикатором АРП на робочому місці диспетчера органу ОНР не повинна перевищувати 1,5 град.

10.5. Зона дії АРП у вертикальній площині має становити не менше 45 град.

10.6. АРП має забезпечувати можливість трансляції пеленгаційної інформації на винесений індикатор (модуль індикації) проводовими лініями або каналами авіаційного електрозв'язку на відстань до 10 км.

10.7. Управління роботою АРП має здійснюватися в дистанційному та місцевому режимах.

10.8. Автоматична система контролю повинна забезпечувати контроль працездатності АРП і передавання до пункту управління інформації про його технічний стан.

#### ХІ. Загальні вимоги до оглядових радіолокаторів - аеродромних

11.1. ОРЛ-А повинен забезпечувати одержання та трансляцію на робочі місця диспетчерів органів ОНР радіолокаційної інформації про місцезнаходження ПС у повітряному просторі району аеродрому.

11.2. ОРЛ-А має працювати в дециметровому діапазоні хвиль (23 см або 10 см).

11.3. ОРЛ-А повинен забезпечувати роботу в пасивному режимі та в режимі "СДЦ".

11.4. Зона дії ОРЛ-А, у разі якщо кути закриття дорівнюють нулю, ймовірність виявлення не гірше 0,8 для ПС із ефективною поверхнею відбиття 15 кв.м та ймовірність хибних тривог за -6 власними шумами приймального пристрою не перевищує 10, визначається такими параметрами:

- кут огляду в горизонтальній площині - 360 град.;
- мінімальний кут місця - не більше 0,5 град.;
- максимальний кут місця - не менше 20 град.;
- мінімальна дальність виявлення ПС - не більше 1,5 км;
- максимальна дальність - не менше 100 км;
- максимальна висота - 6000 м.

Для ОРЛ-А, які використовуються в аеродромних АС КПП, максимальна дальність дії має становити не менше 160 км, а мінімальна - не більше 2 км.

11.5. Для ОРЛ-А, які використовуються в аеродромних АС КПП, максимальний кут місця має становити не менше 45 град.

11.6. Період відновлення радіолокаційної інформації не повинен перевищувати 6 с.

11.7. Точнісні характеристики ОРЛ-А повинні бути не гірше:

за дальністю:

2% від відстані до цілі або 150 м (береться більша величина) на екрані винесеного індикатора кругового огляду (ВІКО) ОРЛ-А без цифрової обробки інформації;

150 м і 200 м (середньоквадратична помилка після цифрової обробки інформації), якщо максимальна дальність становить 100 км і 160 км відповідно;

за азимутом:

+2 град. (на екрані ВІКО ОРЛ-А без цифрової обробки інформації);

0,4 град. (середньоквадратична помилка після цифрової обробки інформації).

Зазначені характеристики є сумарними, оскільки враховують параметри обладнання та засобів відображення інформації.

11.8. Роздільна здатність ОРЛ-А повинна бути не гірше:

за дальністю - 1% від відстані до цілі або 230 м (береться більша величина);

за азимутом - 7 град.

Зазначені характеристики є сумарними, оскільки враховують параметри обладнання та засобів відображення інформації.

11.9. У разі наявності в складі ОРЛ-А обчислювальної техніки має бути забезпечено захист програмної та оперативної інформації від несанкціонованого доступу.

11.10. Апаратура управління повинна забезпечувати дистанційне та місцеве управління роботою ОРЛ-А.

11.11. Система автоматичного контролю повинна забезпечувати контроль працездатності радіолокатора і передавання до пункту управління інформації про його технічний стан.

11.12. Щільність потоку потужності НВЧ-випромінювань біля шаф ОРЛ-А не повинна перевищувати 25 мкВт/кв.см.

11.13. Вторинний канал ОРЛ-А повинен відповідати вимогам пунктів 13.1-13.17 розділу XIII цих Сертифікаційних вимог.

11.14. Ймовірність об'єднання інформації первинного та вторинного каналів на виході ОРЛ-А не повинна перевищувати 0,9.

## ХІІ. Загальні вимоги до оглядових радіолокаторів - трасових

12.1. ОРЛ-Т має забезпечувати виявлення та визначення координат місцезнаходження ПС.

12.2. ОРЛ-Т повинен працювати в дециметровому діапазоні хвиль (23 см або 10 см).

12.3. Зона дії ОРЛ-Т у разі, якщо кути закриття дорівнюють нулю, ймовірність виявлення не гірше 0,8 для ПС із ефективною поверхнею відбиття 15 кв.м та ймовірністю хибних тривог за -6

власними шумами приймального пристрою становить 10 , визначається такими параметрами:

кут огляду в горизонтальній площині - 3600;

мінімальний кут місця - не більше 0,50;

максимальний кут місця - не менше 200;

мінімальна дальність - не більше 5,0 км;

максимальна дальність - не менше 350 км;



максимальна висота - 20000 м.

12.4. Максимальний кут місця повинен становити не менше 400.

12.5. Період відновлення радіолокаційної інформації повинен становити 20 с або 10 с.

12.6. Середньоквадратична помилка не повинна перевищувати 1000 м (300 м на виході АПОІ) за дальністю і 1 град. (0,25 град. на виході АПОІ) за азимутом.

12.7. Роздільна здатність має становити не гірше 1000 м за дальністю і 1,3 град. за азимутом.

12.8. Кількість хибних тривоги за огляд від усіх видів ненавмисних завод не повинна перевищувати 20.

12.9. Система автоматичного контролю ОРЛ-Т повинна передавати до пункту управління інформацію про його технічний стан.

12.10. Апаратура управління повинна забезпечувати дистанційне та місцеве управління роботою ОРЛ-Т.

12.11. У разі наявності у складі ОРЛ-Т обчислювальної техніки має бути забезпечено захист програмної та оперативної інформації від несанкціонованого доступу.

12.12. Щільність потоку потужності НВЧ-випромінювань шаф ОРЛ-Т не повинна перевищувати 25 мкВт/кв.см.

12.13. В ОРЛ-Т повинна бути передбачена можливість установа пристроїв, що забезпечують облік часу перебування його в робочому стані.

12.14. Вторинний канал ОРЛ-Т (за його наявності) повинен відповідати вимогам пунктів 13.1-13.17 розділу XIII цих Сертифікаційних вимог.

12.15. Імовірність об'єднання інформації первинного каналу та вторинного каналу (за його наявності) на виході ОРЛ-Т повинна бути не менше 0,95.

### XIII. Загальні вимоги до вторинних оглядових радіолокаторів

13.1. ВОРЛ має забезпечувати визначення координат та одержання додаткової інформації від ПС, обладнаних відповідачами.

13.2. Період оновлення радіолокаційної інформації ВОРЛ не повинен перевищувати 6 с для аеродромного і 10 с для трасового радіолокатора.

13.3. Зона дії ВОРЛ у разі, якщо кути закриття дорівнюють нулю, ймовірність виявлення ПС у зоні огляду не менше 0,9 і ймовірності хибних тривоги за власними шумами приймального пристрою -6

не перевищують 10 , визначається такими параметрами: кут огляду в горизонтальній площині - 360 град.; мінімальний кут місця - не більше 0,5 град.; максимальний кут місця - не менше 45 град.; мінімальна дальність - не більше 1,5 або 2 км, якщо максимальна дальність становить 160 і 350 км відповідно;
--

максимальна дальність - 160 км (аеродромний) і 350 км (трасовий);  
максимальна висота - 6000 м (аеродромний) і 20000 м (трасовий).

13.4. Несучі частоти сигналів запиту і подавлення на запит мають становити 1030±0,2 МГц і не повинні відрізнятися одна від одної більше ніж на 0,2 МГц.

13.5. ВОРЛ забезпечує прийом і обробку сигналів на частотах  $1090 \pm 3$  МГц і  $740 \pm 1,8$  МГц відповідно.

13.6. Сигнал запиту повинен складатися з двох основних імпульсів Р1 і Р3 та імпульсу подавлення Р2, переданого вслід за першим імпульсом Р1. Інтервал між імпульсами Р1 і Р2 повинен становити  $2,0 \pm 0,15$  мкс.

13.7. Інтервал між імпульсами Р1 і Р3 повинен відповідати:

а) для роботи з використанням несучої частоти сигналів відповіді, яка дорівнює  $1090 \pm 3$  МГц:

режим А -  $8 \pm 0,2$  мкс;

режим С -  $21 \pm 0,2$  мкс;

б) для роботи з використанням несучої частоти сигналів відповіді, яка дорівнює  $740 \pm 1,8$  МГц:

режим БН -  $9,4 \pm 0,2$  мкс;

режим В -  $14,0 \pm 0,2$  мкс.

13.8. Тривалість імпульсів Р1, Р2 і Р3, вимірювана на рівні 0,5 від амплітуди на фронті та спаді імпульсів, має дорівнювати  $0,8 \pm 0,1$  мкс.

13.9. Повинно забезпечуватись подавлення сигналів бокових пелюсток за запитом та відповіддю.

13.10. Максимальна частота повторення сигналів запиту не повинна перевищувати 450 Гц.

13.11. Якщо на одному азимуті перебувають два ПС, імовірність одержання достовірної додаткової інформації становить не менше 0,9, коли відстань між ПС коливається в межах від 4 до 50 км, і не менше 0,98, коли відстань між ПС перевищує 50 км.

13.12. Точність вимірювання дальності (середньоквадратична помилка) на виході радіолокатора після цифрової обробки повинна бути не гірше:

для звичайних ВОРЛ - 250 м;

для моноімпульсних ВОРЛ - 100 м.

13.13. Точність вимірювання азимута (середньоквадратична помилка) на виході радіолокатора після цифрової обробки повинна бути не гірше:

для звичайних ВОРЛ - 15' (секунд);

для моноімпульсних ВОРЛ - 8' (секунд).

13.14. Роздільна здатність ВОРЛ після цифрової обробки повинна бути не гірше:

для звичайних ВОРЛ:

за дальністю - 1000 м;

за азимутом - 5 град.;

для моноімпульсних ВОРЛ:

за дальністю - 400 м;

за азимутом - 1,5 град.

13.15. Імовірність видачі помилкових відміток від ПС із додатковою інформацією або відміток від ПС із помилковою -3

додатковою інформацією не повинна перевищувати 10 , якщо два ПС перебувають на одному азимуті та відстань між ними не перевищує 4 км.
---

13.16. ВОРЛ не повинен затримувати інформацію під час її обробки більше ніж на 0,5 часу огляду радіолокатора.

13.17. Робочий режим ВОРЛ має установлюватися протягом не більше ніж 120 с.

13.18. Система автоматичного контролю ВОРЛ повинна передавати до пункту управління інформацію щодо його технічного стану.

13.19. Щільність потоку потужності НВЧ-випромінювань біля шаф ВОРЛ не повинна перевищувати 25 мкВт/кв.см.

#### XIV. Загальні вимоги до посадкових радіолокаторів

14.1. ПРЛ має забезпечувати подавання на робочі місця диспетчерів органів ОНР радіолокаційної інформації про місцезнаходження ПС із ефективною поверхнею відбиття 15 кв.м і більше відносно лінії курсу і глісади в секторах:

за азимутом - не менше 20 град.;

за кутом місця - не менше 7 град. на відстані не менше 17 км від антени з імовірністю виявлення 0,9.

Для ПС із ефективною поверхнею відбиття менше 15 кв.м дальність дії ПРЛ може бути зменшена до 15 км.

14.2. ПРЛ повинен працювати в сантиметровому діапазоні хвиль (3 см).

14.3. Інформація на виході приймального пристрою ПРЛ повинна оновлюватися щосекунди.

14.4. Погрішність у визначенні відхилення ПС від лінії курсу не повинна перевищувати 0,6% відстані від антени радіолокатора до ПС плюс 10% фактичного лінійного відхилення від лінії курсу або 9 м (береться більша величина).

14.5. Роздільна здатність ПРЛ за азимутом не повинна перевищувати 1,2 град. ПРЛ має бути настроєно таким чином, щоб помилка відмітки на індикаторі в точці приземлення не перевищувала 0,3% відстані від антени ПРЛ або 4,5 м (береться більша величина).

14.6. Погрішність у визначенні відхилення ПС від номінальної лінії глісади не повинна перевищувати 0,4% відстані від антени ПРЛ до ПС плюс 10% фактичного лінійного відхилення від номінальної лінії глісади або 6 м (береться більша величина).

14.7. Роздільна здатність ПРЛ за кутом місця не повинна перевищувати 0,6 град. ПРЛ має бути настроєно таким чином, щоб помилка відмітки на індикаторі в точці приземлення не перевищувала 0,2% відстані від антени ПРЛ або 3 м (береться більша величина).

14.8. Допустима погрішність індикації відстані від ПС до точки перетинання глісади з горизонтальною площиною, що проходить через поріг ЗПС, не повинна перевищувати 30 м плюс 3% відстані від ПС до точки приземлення.

Роздільна здатність ПРЛ за дальністю не повинна перевищувати 120 м.

14.9. У ПРЛ має передбачатися можливість подавлення сигналів від нерухомих цілей, місцевих предметів і метеоутворень.

14.10. Максимальна кількість хибних тривог за огляд від усіх видів ненавмисних завад не повинна перевищувати 5.

14.11. Система автоматичного контролю ПРЛ повинна передавати до пункту управління інформацію про його технічний стан.

#### XV. Загальні вимоги до радіолокаційних комплексів

15.1. Первинний радіолокатор ТРЛК повинен відповідати вимогам пунктів 11.1-11.9 розділу XI цих Сертифікаційних вимог, а АРЛК - вимогам пунктів 11.1-11.8 розділу XI цих Сертифікаційних вимог.

15.2. Вторинний радіолокатор ТРЛК повинен відповідати вимогам пунктів 13.1-13.17 розділу XIII цих Сертифікаційних вимог.

15.3. Інформація, а також програмне забезпечення РЛК повинні бути захищені від несанкціонованого доступу.

15.4. Імовірність об'єднання первинної та вторинної інформації на виході РЛК має становити не менше 0,95 для ТРЛК і 0,9 для АРЛК.

15.5. Щільність потоку потужності НВЧ-випромінювань біля шаф РЛК не повинна перевищувати 25 мкВт/кв.см.

15.6. Апаратура управління повинна забезпечувати місцеве та дистанційне управління роботою РЛК.

15.7. Система автоматичного контролю РЛК повинна передавати до пункту управління інформацію про його технічний стан.

#### XVI. Загальні вимоги до радіолокаційних станцій огляду льотного поля

16.1. РЛС ОЛП має забезпечувати виявлення ПС і транспортних засобів з ефективною поверхнею відбиття не менше 1 кв.м, що перебувають на ЗПС або рульовій доріжці зі штучним покриттям, з імовірністю не гірше 0,9, коли імовірність хибних тривог за -б

власними шумами приймача не перевищує 10 .

16.2. РЛС ОЛП повинна працювати в діапазоні хвиль від 0,8 см до 3,2 см.

16.3. Період оновлення радіолокаційної інформації РЛС ОЛП не повинен перевищувати 1,1 с.

16.4. Зона дії РЛС ОЛП у горизонтальній площині має становити 90-5000 м, коли інтенсивність опадів становить 16 мм/год, при цьому кут огляду повинен дорівнювати 360 град.

Допускається секторний режим роботи РЛС ОЛП.

16.5. Середньоквадратична похибка вимірювання координат у масштабі 2 км не повинна перевищувати 10 м за дальністю та 0,2 град. за азимутом.

16.6. Роздільна здатність за дальністю та азимутом в режимі роботи індикатора кругового огляду на масштабі 2 км повинна бути не гірше 15 м.

16.7. РЛС ОЛП повинна мати апаратуру обробки та відображення радіолокаційної інформації.

16.8. Апаратура обробки та відображення радіолокаційної інформації РЛС ОЛП (за її наявності) має забезпечувати:

- подавлення небажаних відбитків від об'єктів у заданих зонах;
- картографування геометричних обрисів та об'єктів аеродрому;
- плавну зміну масштабу зображення від 100-5000 м та зміщення центру;
- відображення інформації на кольорових моніторах з діагоналлю екрана не менше 43 см та роздільною здатністю не менше 1280x1024 пікселів;
- спостереження на екранах моніторів обстановки на льотному полі в умовах освітлення у площині екрана до 350 люкс;
- автоматичне та ручне введення у супровід цілей у заданих зонах супроводу;
- ручне скинення із супроводу цілей;
- сигналізацію щодо зайнятості ВПС;
- окреме регулювання яскравості символів цілей та відображення підстилаючої поверхні;
- можливість синтезованого відображення картографічної інформації із можливістю незалежного регулювання яскравості та автоматичного збереження картографічної інформації в разі зміни масштабу та зміщення зображення;
- відображення інформації не менше ніж на двох терміналах із незалежною зміною масштабу та зміщення центру;
- автоматичну реєстрацію радіолокаційної інформації.

16.9. Інформація, а також програмне забезпечення РЛС ОЛП повинні бути захищені від несанкціонованого доступу.

16.10. Система автоматичного контролю РЛС ОЛП повинна передавати до пункту управління інформацію про її технічний стан.

XVII. Загальні вимоги до апаратури  
первинної обробки інформації

17.1. АПОІ має обробляти інформацію від аеродромних і трасових оглядових радіолокаторів, вторинних радіолокаторів і сполучатися з існуючими системами відображення інформації.

17.2. АПОІ повинна забезпечувати обробку всієї інформації в зоні дії радіолокатора.

17.3. АПОІ повинна усувати несинхронні завади.

Перевірка здійснюється у разі, якщо відношення сигнал/шум на вході АПОІ становить 3 дБВт і кількість імпульсів у пакеті не менше 10.

17.4. Імовірність виявлення цілі має становити не менше 0,9, коли імовірність хибних тривог за власними шумами приймальних -б

пристроїв становить 10 .

Перевірка здійснюється у разі, якщо відношення сигнал/шум на вході АПОІ становить 3 дБВт і кількість імпульсів у пакеті не менше 10.

17.5. Імовірність дроблення не повинна перевищувати 0,01.

Перевірка здійснюється у разі, якщо відношення сигнал/шум на вході АПОІ становить 3 дБВт і кількість імпульсів у пакеті не менше 10.

17.6. Середньоквадратична помилка визначення координат цілі не повинна перевищувати:  
у первинному каналі:

за дальністю - тривалості зондувального імпульсу;

за азимутом - 2 кутових дискрети;

у вторинному каналі:

за дальністю - 250 м;

за азимутом - 0,25 град.

17.7. Імовірність утворення в АПОІ єдиної координатної помилки первинного та вторинного каналів не менше 0,95.

17.8. Імовірність видачі каналом ВОРЛ помилкових відміток від ПС із додатковою інформацією або відміток від ПС із помилковою -б

додатковою інформацією не повинна перевищувати 10 , коли відстань між цілями перевищує величини роздільної здатності РЛС.

17.9. Максимальне число хибних тривог за огляд від усіх видів ненавмисних завад не повинно перевищувати:

у первинному каналі - 20 для трасових, 10 для аеродромних радіолокаторів;

у вторинному каналі - 1.

17.10. АПОІ не повинна затримувати інформацію під час її обробки більше ніж на 0,5 часу огляду радіолокатора.

17.11. Інформація, а також програмне забезпечення АПОІ повинні бути захищені від несанкціонованого доступу.

17.12. Система автоматичного контролю АПОІ повинна передавати до пункту управління інформацію щодо її технічного стану.

Голова Державної авіаційної  
служби України

А.Колісник

**ПЕРЕЛІК**  
**експлуатаційно-технічної документації**  
**на наземні засоби РТЗ**

Експлуатаційно-технічна документація на наземні засоби РТЗ повинна містити:

керівництво з експлуатації;  
інструкцію з монтажу, пуску та регулювання;  
формуляр;  
відомість ЗІП;  
відомість експлуатаційних документів.

1. Для будь-якого наземного засобу РТЗ допускається об'єднання експлуатаційно-технічної документації в єдиний документ.

2. Відомість експлуатаційно-технічної документації повинна складатися на засоби, до комплекту експлуатаційних документів яких, крім цієї відомості, входять два й більше самостійних (необ'єднаних) експлуатаційних документів.

3. За бажанням розробника до складу експлуатаційної документації можуть включатися: каталог деталей і складальних одиниць, норми витрат запасних частин, норми витрат матеріалів, навчально-технічні плакати тощо.

4. Експлуатаційно-технічна документація (керівництво з експлуатації та формуляр) повинна містити основні метрологічні характеристики і вказівки про періодичність і методи перевірки тих типів засобів, які використовуються для вимірювання.

Додаток 2  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**РОБОЧІ ЧАСТОТИ КРМ і ГРМ**

КРМ, МГц	ГРМ, МГц	КРМ, МГц	ГРМ, МГц
108,1	334,7	110,1	334,4
108,15	334,55	110,15	334,25
108,3	334,1	110,3	335,0
108,35	333,95	110,35	334,85
108,5	329,9	110,5	329,6
108,55	329,75	110,55	329,45
108,7	330,5	110,7	330,2
108,75	330,35	110,75	330,05
108,9	329,3	110,9	330,8
108,95	329,15	110,95	330,65
109,1	331,4	111,1	331,7
109,15	331,25	111,15	331,55
109,3	332,0	111,3	332,3
109,35	331,85	111,35	332,15

109,5	332,6	111,5	332,9
109,55	332,45	111,55	332,75
109,7	333,2	111,7	333,5
109,75	333,05	111,75	333,35
109,9	333,8	111,9	331,1
109,95	333,65	111,95	330,95

Додаток 3  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ЗОНА ДІЇ**  
**КРМ у горизонтальній площині**  
**( za702-11 )**

Додаток 4  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ЗОНА ДІЇ**  
**КРМ у вертикальній площині**  
**( za702-11 )**

Додаток 5  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ДОПУСТИМІ АМПЛІТУДИ**  
**викривлень ліній курсу та глісади**  
**для КРМ та ГРМ ILS I категорії**  
**( za702-11 )**

Додаток 6  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ДОПУСТИМІ АМПЛІТУДИ**  
**викривлень ліній курсу та глісади для КРМ**  
**та ГРМ ILS II та III категорій**  
**( za702-11 )**

Додаток 7  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів

**ЗОНА ДІЇ**  
**ГРМ у горизонтальній площині**  
**( за702-11 )**

Додаток 8  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ЗОНА ДІЇ**  
**ГРМ у вертикальній площині**  
**( за702-11 )**

Додаток 9  
до Сертифікаційних вимог  
до наземних засобів  
радіотехнічного забезпечення  
в цивільній авіації України

**ОРГАНІЗАЦІЯ І СПАРЮВАННЯ КАНАЛІВ**  
**DME/VOR, DME/ILS/MLS, DME/MLS**

Спарювання каналів				Параметри DME					
канал DME	частота VOR/ILS	частота ILS	канал MLS	запит			відповідь		
				частота	імпульсні коди		частота	імпульсні коди	
					DME/N	режим IA	DME/ P FA		
N каналу	МГц	МГц	N каналу	МГц	мкс	мкс	мкс	МГц	мкс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*1X	-	-	-	1025	12	-	-	962	12
**1Y	-	-	-	1025	36	-	-	1088	30
*2X	-	-	-	1026	12	-	-	963	12
**2Y	-	-	-	1026	36	-	-	1089	30
*3X	-	-	-	1027	12	-	-	964	12
**3Y	-	-	-	1027	36	-	-	1090	30
*4X	-	-	-	1028	12	-	-	965	12
**4Y	-	-	-	1028	36	-	-	1091	30
*5X	-	-	-	1029	12	-	-	966	12
**5Y	-	-	-	1029	36	-	-	1092	30
*6X	-	-	-	1030	12	-	-	967	12
**6Y	-	-	-	1030	36	-	-	1093	30
*7X	-	-	-	1031	12	-	-	968	12
**7Y	-	-	-	1031	36	-	-	1094	30
*8X	-	-	-	1032	12	-	-	969	12



**8Y	-	-	-	1032	36	-	-	1095	30
*9X	-	-	-	1033	12	-	-	970	12
**9Y	-	-	-	1033	36	-	-	1096	30
*10X	-	-	-	1034	12	-	-	971	12
**10Y	-	-	-	1034	36	-	-	1097	30
*11X	-	-	-	1035	12	-	-	972	12
**11Y	-	-	-	1035	36	-	-	1098	30
*12X	-	-	-	1036	12	-	-	973	12
**12Y	-	-	-	1036	36	-	-	1099	30
*13X	-	-	-	1037	12	-	-	974	12
**13Y	-	-	-	1037	36	-	-	1100	30
*14X	-	-	-	1038	12	-	-	975	12
**14Y	-	-	-	1038	36	-	-	1101	30
*15X	-	-	-	1039	12	-	-	976	12
**15Y	-	-	-	1039	36	-	-	1102	30
*16X	-	-	-	1040	12	-	-	977	12
**16Y	-	-	-	1040	36	-	-	1103	30
***17X	108.00	-	-	1041	12	-	-	978	12
17Y	108.05	5043.0	540	1041	36	36	42	1104	30
17Z	-	5043.3	541	1041	-	21	27	1104	15
18X	108.10	5031.0	500	1042	12	12	18	979	12
18W	-	5031.3	501	1042	-	24	30	979	24
18Y	108.15	5043.6	542	1042	36	36	42	1105	30
18Z	-	5043.9	543	1042	-	21	27	1105	15
19X	108.20	-	-	1043	12	-	-	980	12
19Y	108.25	5044.2	544	1043	36	36	42	1106	30
19Z	-	5044.5	545	1043	-	21	27	1106	15
20X	108.30	5031.6	502	1044	12	12	18	981	12
20W	-	5031.9	503	1044	-	24	30	981	24
20Y	108.35	5043.8	546	1044	36	36	42	1107	30
20Z	-	5045.1	547	1044	-	21	27	1107	15
21X	108.40	-	-	1045	12	-	-	982	12
21Y	108.45	5045.4	548	1045	36	36	42	1108	30
21Z	-	5045.7	549	1045	-	21	27	1108	15
22X	108.50	5032.2	504	1046	12	12	18	983	12
22W	-	5032.5	505	1046	-	24	30	983	24
22Y	108.55	5046.0	550	1046	36	36	42	1109	30
22Z	-	5046.3	551	1046	-	21	27	1109	15
23X	108.60	-	-	1047	12	-	-	984	12
23Y	108.65	5046.6	552	1047	36	36	42	1110	30
23Z	-	5046.9	553	1047	-	21	27	1110	15
24X	108.70	5032.8	506	1048	12	12	18	985	12
24W	-	5033.1	507	1048	-	24	30	985	24
24Y	108.75	5047.2	554	1048	36	36	42	1111	30
24Z	-	5047.5	555	1048	-	21	27	1111	15
25X	108.80	-	-	1049	12	-	-	986	12
25Y	108.85	5047.8	556	1049	36	36	42	1112	30
25Z	-	5048.1	557	1049	-	21	27	1112	15
26X	108.90	5033.4	508	1050	12	12	18	987	12
26W	-	5033.7	509	1050	-	24	30	987	24
26Y	108.95	5048.4	558	1050	36	36	42	1113	30
26Z	-	5048.7	559	1050	-	21	27	1113	15
27X	109.00	-	-	1051	12	-	-	988	12
27Y	109.05	5049.0	560	1051	36	36	42	1114	30
27Z	-	5049.3	561	1051	-	21	27	1114	15
28X	109.10	5034.0	510	1052	12	12	18	989	12
28W	-	5034.3	511	1052	-	24	30	989	24
28Y	109.15	5049.6	562	1052	36	36	42	1115	30
28Z	-	5049.9	563	1052	-	21	27	1115	15
29X	109.20	-	-	1053	12	-	-	990	12
29Y	109.25	5050.2	564	1053	36	36	42	1116	30
29Z	-	5050.5	565	1053	12	21	27	1116	15
30X	109.30	5034.6	512	1054	-	12	18	991	12
30W	-	5034.9	513	1054	36	24	30	991	24

30Y	109.35	5050.8	566	1054	-	36	42	1117	30
30Z	-	5051.1	567	1054	12	21	27	1117	15
31X	109.40	-	-	1055	36	-	-	992	12
31Y	109.45	5051.4	568	1055	-	36	42	1118	30
31Z	-	5051.7	569	1055	12	21	27	1118	15
32X	109.50	5035.2	514	1056	-	12	18	993	12
32W	-	5035.5	515	1056	36	24	30	993	24
32Y	109.55	5052.0	570	1056	-	36	42	1119	30
32Z	-	5052.3	571	1056	12	21	27	1119	15
33X	109.60	-	-	1057	36	-	-	994	12
33Y	109.65	5052.6	572	1057	-	36	42	1120	30
33Z	-	5052.9	573	1057	-	21	27	1120	15
34X	109.70	5035.8	516	1058	12	12	18	995	12
34W	-	5036.1	517	1058	-	24	30	995	24
34Y	109.75	5053.2	574	1058	36	36	42	1121	30
34Z	-	5053.5	575	1058	-	21	27	1121	15
35X	109.80	-	-	1059	12	-	-	996	12
35Y	109.85	5053.8	576	1059	36	36	42	1122	30
35Z	-	5053.1	577	1059	-	21	27	1122	15
36X	109.90	5036.4	518	1060	12	12	18	997	12
36W	-	5036.7	519	1060	-	24	30	997	24
36Y	109.95	5053.4	578	1060	36	36	42	1123	30
36Z	-	5053.7	579	1060	-	21	27	1123	15
37X	110.00	-	-	1061	12	-	-	998	12
37Y	110.05	5055.0	580	1061	36	36	42	1124	30
37Z	-	5055.3	581	1061	-	21	27	1124	15
38X	110.10	5037.0	520	1062	12	12	18	999	12
38W	-	5037.3	521	1062	-	24	30	999	24
38Y	110.15	5055.6	582	1062	36	36	42	1125	30
38Z	-	5055.9	583	1062	-	21	27	1125	15
39X	110.20	-	-	1063	12	-	-	1000	12
39Y	110.25	5056.2	584	1063	36	36	42	1126	30
39Z	-	5056.5	585	1063	-	21	27	1126	15
40X	110.30	5037.6	522	1064	12	12	18	1001	12
40W	-	5037.9	523	1064	-	24	30	1001	24
40Y	110.35	5056.8	586	1064	36	36	42	1127	30
40Z	-	5057.1	587	1064	-	21	27	1127	15
41X	110.40	-	-	1065	12	-	-	1002	12
41Y	110.45	5057.4	588	1065	36	36	42	1128	30
41Z	-	5057.7	589	1065	-	21	27	1128	15
42X	110.50	5038.2	524	1066	12	12	18	1003	12
42W	-	5038.5	525	1066	-	24	30	1003	24
42Y	110.55	5058.0	590	1066	36	36	42	1129	30
42Z	-	5058.3	591	1066	-	21	27	1129	15
43X	110.60	-	-	1067	12	-	-	1004	12
43Y	110.65	5058.6	592	1067	36	36	42	1130	30
43Z	-	5058.9	593	1067	-	21	27	1130	15
44X	110.70	5038.8	526	1068	12	12	18	1005	12
44W	-	5039.1	527	1068	-	24	30	1005	24
44Y	110.75	5059.2	594	1068	36	36	42	1131	30
44Z	-	5059.5	595	1068	-	21	27	1131	15
45X	110.80	-	-	1069	12	-	-	1006	12
45Y	110.85	5059.8	596	1069	36	36	42	1132	30
45Z	-	5060.1	597	1069	-	21	27	1132	15
46X	110.90	5039.4	528	1070	12	12	18	1007	12
46W	-	5039.7	529	1070	-	24	30	1007	24
46Y	110.95	5060.4	598	1070	36	36	42	1133	30
46Z	-	5060.7	599	1070	-	21	27	1133	15
47X	111.00	-	-	1071	12	-	-	1008	12
47Y	111.05	5061.0	600	1071	36	36	42	1134	30
47Z	-	5061.3	601	1071	-	21	27	1134	15
48X	111.10	5040.0	530	1072	12	12	18	1009	12
48W	-	5040.3	531	1072	-	24	30	1009	24
48Y	111.15	5061.6	602	1072	36	36	42	1135	30

48Z	-	5061.9	603	1072	-	21	27	1135	15
49X	111.20	-	-	1073	12	-	-	1010	12
49Y	111.25	5062.2	604	1073	36	36	42	1136	30
49Z	-	5062.5	605	1073	-	21	27	1136	15
50X	111.30	5040.6	532	1074	12	12	18	1011	12
50W	-	5040.9	533	1074	-	24	30	1011	24
50Y	111.35	5062.8	606	1074	36	36	42	1137	30
50Z	-	5063.1	607	1074	-	21	27	1137	15
51X	111.40	-	-	1075	12	-	-	1012	12
51Y	111.45	5063.4	608	1075	36	36	42	1138	30
51Z	-	5063.7	609	1075	-	21	27	1138	15
52X	111.50	5041.2	534	1076	12	12	18	1013	12
52W	-	5041.5	535	1076	-	24	30	1013	24
52Y	111.55	5063.0	610	1076	36	36	42	1139	30
52Z	-	5063.3	611	1076	-	21	27	1139	15
53X	111.60	-	-	1077	12	-	-	1014	12
53Y	111.65	5063.6	612	1077	36	36	42	1140	30
53Z	-	5063.9	613	1077	-	21	27	1140	15
54X	111.70	5041.8	536	1078	12	12	18	1015	12
54W	-	5042.1	537	1078	-	24	30	1015	24
54Y	111.75	5065.2	614	1078	36	36	42	1141	30
54Z	-	5065.5	615	1078	-	21	27	1141	15
55X	111.80	-	-	1079	12	-	-	1016	12
55Y	111.85	5065.8	616	1079	36	36	42	1142	30
55Z	-	5066.1	617	1079	-	21	27	1142	15
56X	111.90	5042.4	538	1080	12	12	18	1017	12
56W	-	5042.7	539	1080	-	24	30	1017	24
56Y	111.95	5066.4	618	1080	36	36	42	1143	30
56Z	-	5066.7	619	1080	-	21	27	1143	15
57X	112.00	-	-	1081	12	-	-	1018	12
57Y	112.05	-	-	1081	36	-	-	1144	30
58X	112.10	-	-	1082	12	-	-	1019	12
58Y	112.15	-	-	1082	36	-	-	1145	30
59X	112.20	-	-	1083	12	-	-	1020	12
59Y	112.25	-	-	1083	36	-	-	1146	30
**60X	-	-	-	1084	12	-	-	1021	12
**60Y	-	-	-	1084	36	-	-	1147	30
**61X	-	-	-	1085	12	-	-	1022	12
**61Y	-	-	-	1085	36	-	-	1148	30
**62X	-	-	-	1086	12	-	-	1023	12
**62Y	-	-	-	1086	36	-	-	1149	30
**63X	-	-	-	1087	12	-	-	1024	12
**63Y	-	-	-	1087	36	-	-	1150	30
**64X	-	-	-	1088	12	-	-	1151	12
**64Y	-	-	-	1088	36	-	-	1025	30
**65X	-	-	-	1089	12	-	-	1152	12
**65Y	-	-	-	1089	36	-	-	1026	30
**66X	-	-	-	1090	12	-	-	1153	12
**66Y	-	-	-	1090	36	-	-	1027	30
**67X	-	-	-	1091	12	-	-	1154	12
**67Y	-	-	-	1091	36	-	-	1028	30
**68X	-	-	-	1092	12	-	-	1155	12
**68Y	-	-	-	1092	36	-	-	1029	30
**69X	-	-	-	1093	12	-	-	1156	12
**69Y	-	-	-	1093	36	-	-	1030	30
70X	112.30	-	-	1094	12	-	-	1157	12
**70Y	112.35	-	-	1094	36	-	-	1031	30
71X	112.40	-	-	1095	12	-	-	1158	12
**71Y	112.45	-	-	1095	36	-	-	1032	30
72X	112.50	-	-	1096	12	-	-	1159	12
**72Y	112.55	-	-	1096	36	-	-	1033	30
73X	112.60	-	-	1097	12	-	-	1160	12
**73Y	112.65	-	-	1097	36	-	-	1034	30
74X	112.70	-	-	1098	12	-	-	1161	12

**74Y	112.75	-	-	1098	36	-	-	1035	30
75X	112.80	-	-	1099	12	-	-	1162	12
**75Y	112.85	-	-	1099	36	-	-	1036	30
76X	112.90	-	-	1100	12	-	-	1163	12
**76Y	112.95	-	-	1100	36	-	-	1037	30
77X	113.00	-	-	1101	12	-	-	1164	12
**77Y	113.05	-	-	1101	36	-	-	1038	30
78X	113.10	-	-	1102	12	-	-	1165	12
**78Y	113.15	-	-	1102	36	-	-	1039	30
79X	113.20	-	-	1103	12	-	-	1166	12
**79Y	113.25	-	-	1103	36	-	-	1040	30
80X	113.30	-	-	1104	12	-	-	1167	12
80Y	113.35	5067.0	620	1104	36	36	42	1041	30
80Z	-	5067.3	621	1104	-	21	27	1041	15
81X	113.40	-	-	1105	12	-	-	1168	12
81Y	113.45	5067.6	622	1105	36	36	42	1042	30
81Z	-	5067.9	623	1105	-	21	27	1042	15
82X	113.50	-	-	1106	12	-	-	1169	12
82Y	113.55	5068.2	624	1106	36	36	42	1043	30
82Z	-	5068.5	625	1106	-	21	27	1043	15
83X	113.60	-	-	1107	12	-	-	1170	12
83Y	113.65	5068.8	626	1107	36	36	42	1044	30
83Z	-	5069.1	627	1107	-	21	27	1044	15
84X	113.70	-	-	1108	12	-	-	1171	12
84Y	113.75	5069.4	628	1108	36	36	42	1045	30
84Z	-	5069.7	629	1108	-	21	27	1045	15
85X	113.80	-	-	1109	12	-	-	1172	12
85Y	113.85	5070.0	630	1109	36	36	42	1046	30
85Z	-	5070.3	631	1109	-	21	27	1046	15
86X	113.90	-	-	1110	12	-	-	1173	12
86Y	113.95	5070.6	632	1110	36	36	42	1047	30
86Z	-	5070.9	633	1110	-	21	27	1047	15
87X	113.00	-	-	1111	12	-	-	1174	12
87Y	113.05	5071.2	634	1111	36	36	42	1048	30
87Z	-	5071.5	635	1111	-	21	27	1048	15
88X	113.10	-	-	1112	12	-	-	1175	12
88Y	113.15	5071.8	636	1112	36	36	42	1049	30
88Z	-	5072.1	637	1112	-	21	27	1049	15
89X	113.20	-	-	1113	12	-	-	1176	12
89Y	113.25	5072.4	638	1113	36	36	42	1050	30
89Z	-	5072.7	639	1113	-	21	27	1050	15
90X	113.30	-	-	1114	12	-	-	1177	12
90Y	113.35	5073.0	640	1114	36	36	42	1051	30
90Z	-	5073.3	641	1114	-	21	27	1051	15
91X	113.40	-	-	1115	12	-	-	1178	12
91Y	113.45	5073.6	642	1115	36	36	42	1052	30
91Z	-	5073.9	643	1115	-	21	27	1052	15
92X	113.50	-	-	1116	12	-	-	1179	12
92Y	113.55	5073.2	644	1116	36	36	42	1053	30
92Z	-	5073.5	645	1116	-	21	27	1053	15
93X	113.60	-	-	1117	12	-	-	1180	12
93Y	113.65	5073.8	646	1117	36	36	42	1054	30
93Z	-	5075.1	647	1117	-	21	27	1054	15
94X	113.70	-	-	1118	12	-	-	1181	12
94Y	113.75	5075.4	648	1118	36	36	42	1055	30
94Z	-	5075.7	649	1118	-	21	27	1055	15
95X	113.80	-	-	1119	12	-	-	1182	12
95Y	113.85	5076.0	650	1119	36	36	42	1056	30
95Z	-	5076.3	651	1119	-	21	27	1056	15
96X	113.90	-	-	1120	12	-	-	1183	12
96Y	113.95	5076.6	652	1120	36	36	42	1057	30
96Z	-	5076.9	653	1120	-	21	27	1057	15
97X	115.00	-	-	1121	12	-	-	1184	12
97Y	115.05	5077.2	654	1121	36	36	42	1058	30

97Z	-	5077.5	655	1121	-	21	27	1058	15
98X	115.10	-	-	1122	12	-	-	1185	12
98Y	115.15	5077.8	656	1122	36	36	42	1059	30
98Z	-	5078.1	657	1122	-	21	27	1059	15
99X	115.20	-	-	1123	12	-	-	1186	12
99Y	115.25	5078.4	658	1123	36	36	42	1060	30
99Z	-	5078.7	659	1123	-	21	27	1060	15
100X	115.30	-	-	1124	12	-	-	1187	12
100Y	115.35	5079.0	660	1124	36	36	42	1061	30
100Z	-	5079.3	661	1124	-	21	27	1061	15
101X	115.40	-	-	1125	12	-	-	1188	12
101Y	115.45	5079.6	662	1125	36	36	42	1062	30
101Z	-	5079.9	663	1125	-	21	27	1062	15
102X	115.50	-	-	1126	12	-	-	1189	12
102Y	115.55	5080.2	664	1126	36	36	42	1063	30
102Z	-	5080.5	665	1126	-	21	27	1063	15
103X	115.60	-	-	1127	12	-	-	1190	12
103Y	115.65	5080.8	666	1127	36	36	42	1064	30
103Z	-	5081.1	667	1127	-	21	27	1064	15
104X	115.70	-	-	1128	12	-	-	1191	12
104Y	115.75	5081.4	668	1128	36	36	42	1065	30
104Z	-	5081.7	669	1128	-	21	27	1065	15
105X	115.80	-	-	1129	12	-	-	1192	12
105Y	115.85	5082.0	670	1129	36	36	42	1066	30
105Z	-	5082.3	671	1129	-	21	27	1066	15
106X	115.90	-	-	1130	12	-	-	1193	12
106Y	115.95	5082.6	672	1130	36	36	42	1067	30
106Z	-	5082.9	673	1130	-	21	27	1067	15
107X	116.00	-	-	1131	12	-	-	1194	12
107Y	116.05	5083.2	674	1131	36	36	42	1068	30
107Z	-	5083.5	675	1131	-	21	27	1068	15
108X	116.10	-	-	1132	12	-	-	1195	12
108Y	116.15	5083.8	676	1132	36	36	42	1069	30
108Z	-	5083.1	677	1132	-	21	27	1069	15
109X	116.20	-	-	1133	12	-	-	1196	12
109Y	116.25	5083.4	678	1133	36	36	42	1070	30
109Z	-	5083.7	679	1133	-	21	27	1070	15
110X	116.30	-	-	1134	12	-	-	1197	12
110Y	116.35	5085.0	680	1134	36	36	42	1071	30
110Z	-	5085.3	681	1134	-	21	27	1071	15
111X	116.40	-	-	1135	12	-	-	1198	12
111Y	116.45	5085.6	682	1135	36	36	42	1072	30
111Z	-	5085.9	683	1135	-	21	27	1072	15
112X	116.50	-	-	1136	12	-	-	1199	12
112Y	116.55	5086.2	684	1136	36	36	42	1073	30
112Z	-	5086.5	685	1136	-	21	27	1073	15
113X	116.60	-	-	1137	12	-	-	1200	12
113Y	116.65	5086.8	686	1137	36	36	42	1074	30
113Z	-	5087.1	687	1137	-	21	27	1074	15
114X	116.70	-	-	1138	12	-	-	1201	12
114Y	116.75	5087.4	688	1138	36	36	42	1075	30
114Z	-	5087.7	689	1138	-	21	27	1075	15
115X	116.80	-	-	1139	12	-	-	1202	12
115Y	116.85	5088.0	690	1139	36	36	42	1076	30
115Z	-	5088.3	691	1139	-	21	27	1076	15
116X	116.90	-	-	1140	12	-	-	1203	12
116Y	116.95	5088.6	692	1140	36	36	42	1077	30
116Z	-	5088.9	693	1140	-	21	27	1077	15
117X	117.00	-	-	1141	12	-	-	1204	12
117Y	117.05	5089.2	694	1141	36	36	42	1078	30
117Z	-	5089.5	695	1141	-	21	27	1078	15
118X	117.10	-	-	1142	12	-	-	1205	12
118Y	117.15	5089.8	696	1142	36	36	42	1079	30
118Z	-	5090.1	697	1142	-	21	27	1079	15

119X	117.20	-		1143	12	-	42	1206	12
119Y	117.25	5090.4	698	1143	36	36	27	1080	30
119Z	-	5090.7	699	1143	-	21	-	1080	15
120X	117.30	-	-	1144	12	-	-	1207	12
120Y	117.35	-	-	1144	36	-	-	1081	30
121X	117.40	-	-	1145	12	-	-	1208	12
121Y	117.45	-	-	1145	36	-	-	1082	30
122X	117.50	-	-	1146	12	-	-	1209	12
122Y	117.55	-	-	1146	36	-	-	1083	30
123X	117.60	-	-	1147	12	-	-	1210	12
123Y	117.65	-	-	1147	36	-	-	1084	30
124X	117.70	-	-	1148	12	-	-	1211	12
**124Y	117.75	-	-	1148	36	-	-	1085	30
125X	117.80	-	-	1149	12	-	-	1212	12
**125Y	117.85	-	-	1149	36	-	-	1086	30
126X	117.90	-	-	1150	12	-		1213	12
**126Y	117.95	-	-	1150	36	-		1087	30

-----

\* Ці канали зарезервовані винятково для виділення на національній основі.  
\*\* Ці канали можуть використовуватися для національного виділення на вторинній основі.  
Первинною основою резервування цих каналів є забезпечення захисту системи вторинної оглядової радіолокації.  
\*\*\* Частота 108 МГц не передбачається для виділення її ILS.  
Взаємодіючий канал 17X DME може бути призначений для аварійного використання.

-----