Załącznik nr 2

**TESTY, POMIARY I DOPUSZCZALNE WARTOŚCI TOLERANCJI PARAMETRÓW LOTNICZYCH URZĄDZEŃ NAZIEMNYCH MIERZONYCH PODCZAS KONTROLI Z POWIETRZA**

**Tabela T.1.1. Wartość parametru COM podczas kontroli z powietrza**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parametr** | **Wartość** |
| Natężenie pola elektromagnetycznego | ≥ 75 µV/m (-109 dbW/m2) |

**Tabela T.2.1. Testy i pomiary SUR do wykonania podczas kontroli z powietrza**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test lub pomiar** | **Typ radaru** |
| **PSR** | **MSSR** |
| Sprawdzenie maksymalnego zasięgu radaru na różnych wysokościach | **√** | **√** |
| Sprawdzenie pokrycia radarowego na wybranych azymutach | **√** | **√** |
| Sprawdzenie dokładności danych o obiekcie (azymut, odległość) | **√** | **√** |
| Sprawdzenie dekodowania wysokości w modzie C lub S | **-** | **√** |
| Sprawdzenie poprawności przekazywania informacji (mod A lub S) | **-** | **√** |
| Pomiar ogólnego prawdopodobieństwa wykrycia | **√** | **√** |
| Pomiar czasu przełączania kanałów | **√** | **√** |
| Zobrazowanie sytuacji na wskaźnikach operacyjnych | **√** | **√** |
| Zobrazowanie sytuacji na wskaźnikach technicznych | **√** | **√** |

**Tabela T.3.1. Wartości parametrów NDB sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do Załącznika 10 Tom I do Konwencji** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje****lub cel, który musi być osiągnięty** **w trakcie kontroli z powietrza** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj** **Kontroli\*\*** |
| **W** | **O** |
| Sygnał identyfikacyjny | 3.4.5.1 | Znak identyfikacyjny nadawany alfabetem Morse’a | Czytelny i poprawny do granicy zasięgu. | Ocena subiektywna | **√** | **√** |
| Zasięg na orbicie | 3.4.2 | Moc sygnału lub kurs lubkluczowanie | Minimalna moc sygnału wymaganego na danym obszarze geograficznym. Oscylacje igły ADF nie mogą przekraczać ±10° w przestrzeni pokrycia. | 3dB2,0° | **√** | √ |
| Zasięgw drodze lotniczej | 3.4.2 | Kurs | Oscylacje igły ADF nie mogą przekraczać ±10° w przestrzeni pokrycia\*. | 2,0° | **√** | **√** |
| Strefa oczekiwania i procedura zbliżania |  | Kurs | Oscylacje igły nie mogą przekraczać ±5° oraz nie mogą wystąpić mylące odwrócenia igły dające fałszywe wrażenie przejścia nad stacją. |  | **√** | **√** |

\* Radiolatarnia może być uznana za działającą poprawnie, mimo że wskazanie kierunku przekracza tolerowaną wartość, jeśli jest to spowodowane oscylacjami igły ADF, o ile oscylacje trwały mniej niż 4 sekundy (dla radiolatarni wykorzystywanych jako pomoce zbliżania) albo trwały mniej niż 8 sekund (dla radiolatarni wykorzystywanych jako pomoce trasowe).

\*\* **W** – kontrola wdrożeniowa, **O** – kontrola okresowa

**Tabela T.3.2. Wartości parametrów VOR i DVOR sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do Załącznika 10 Tom I do Konwencji** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj****kontroli** |
| **W** | **O** |
| Rotacja  | 3.3.1.1 | Zgodnie z ruchem wskazówek zegara | poprawna |  | **√** | **√** |
| Orientacja | 3.3.1.3 | Poprawność | poprawna |  | **√** | **√** |
| Polaryzacja | 3.3.3.1 | Dewiacja | ±2,0° | 0,3° | **√** | **√** |
| Dokładność Charakterystyk:-błąd ustawienia-ugięcia-falowania i wyzębienia-przydatność do nawigacji | 3.3.3 | DewiacjaOcena pilota | ±2,0°±3,5°±3,0°Zdatne | 0,6°0,6°0,3°Subiektywne | **√** | **√** |
| Zasięg użyteczny | 3.3.4 | Natężenie pola | 90µV/m  (-106,5 dBW/m2) | 3dB | **√** | **√** |
| Modulacja9960 Hz30 Hz | 3.3.5 | Głębokość modulacji | VOR: 28 – 32% DVOR: dla kąta <5°9960 Hz: 20 – 55%, 30Hz:25 – 35%) | 1% | **√** | **√** |
| Sygnał identyfikacyjny | 3.3.6.5 | Sygnał identyfikacyjny nadawany Morse’m | Czytelny i poprawny do granicy zasięgu | Ocena subiektywna | **√** | **√** |
| Monitorowanie kierunku(radial odniesienia) | 3.3.7.1 | Dewiacja | ±1,0° | 0,3° | **√** |  |

**Tabela T.3.3. Wartości parametrów DME**

**sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do Załącznika 10 Tom I do Konwencji** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj****kontroli** |
| **W** | **O** |
| Zasięg | 3.5.3.1.2 | Poziom AGC (*Automatic Gain Control)* | Sygnał zapewniający natężenie pola ≥-89 dBW/m2 do granic zasięgu lub wg wymogów operacyjnych | 1dB | **√** | **√** |
| Dokładność | 3.5.4.5 | Odległość | ≤150m ≤75m dla urządzeń współpracujących z systemami podejścia do lądowania | 20m | **√** | **√** |
| Kształt impulsu | 3.5.4.1.3 | Czas, amplituda | Czas narastania ≤3µsCzas trwania =3,5µs, ±0,5µsCzas zanikania ≤3,5µsAmplituda: między 95% wzrostu lub spadku amplitudy, ≥95% maksymalnej amplitudy | 0,1µs1% | **√** | **-** |
| Odstęp między impulsami | 3.5.4.1.4 | Czas, amplituda | Kanał X: 12 ±0,25µsKanał Y: 30 ±0,25µs | 0,05µs | **√** | **-** |
| Sygnał identyfikacyjny | 3.5.3.6 | Sygnał identyfikacyjny nadawany Morse’m | Czytelny i poprawny | Ocena subiektywna | **√** | **√** |
| Skuteczność odpowiedzi |  | Zmiany skuteczności, pozycja | Wskazać obszary, gdzie zmiany są znaczące | Nie dotyczy | **√** | **√** |
| Wyłączenia |  | Wyłączenie, pozycja | Wskazać, gdzie następuje wyłączenie | Nie dotyczy | **√** | **√** |

**T.3.4. Wymagania dotyczące limitów alarmowych monitorów ILS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaj****urządzenia ILS** | **Parametr****kontrolowany** | **Wymagania dla ILS kategorii:** |
| **I** | **II** | **III** |
| ILS LOC | Kurs | 10,5m | 7,5m | 6m |
| Czułość przemieszczania | 17%nominalnej wartości | 17%nominalnej wartości | 10%nominalnej wartości |
| ILS GP | Kąt ścieżki schodzenia | ±7,5%nominalnej wartości | ±7,5%nominalnej wartości | ±4%nominalnej wartości |
| Czułość przemieszczania | ±25%nominalnej wartości czułości przemieszczania | ±20%nominalnej wartości czułości przemieszczania  | ±15%nominalnej wartości czułości przemieszczania |

**Tabela T.3.5. Wartości parametrów ILS LOC sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do Zał. 10 Tom I do Konwencji** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj****kontroli** |
| **W** | **O** |
| Sygnał identyfikacyjny | 3.1.3.9 | Sygnał identyfikacyjny nadawany Morse’m | Czytelny i poprawny | Ocena subiektywna | **√** | √ |
| Modulacja- Głębokość | 3.1.3.5 | Głębokość modulacji | 18%-22% | ±0,5% | **√** | √ |
| Czułość przemieszczania | 3.1.3.7 | DDM | Kategoria I: ±17% wartości nominalnejKategoria II: ±17% wartości nominalnejKategoria III: ±10% wartości nominalnej | ±3 µA±3 µA± 2 µAprzyIwej=150 µA | **√** | √ |
| Wyrazistość poza linią kierunku | 3.1.3.7.4 | DDM | Z każdej strony linii kursu: liniowy wzrost do 175 µA, potem utrzymanie 175 µA do 10°. Pomiędzy 10° a 35° min. 150 µA. Tam, gdzie jest wymagane pokrycie poza ±35°, min. 150 µA. | ±5 µAprzyIwej=150 µA | **√** | √ |
| Wyrazistość dla dużych kątów |  | DDM | Minimum 150 µA. | ±5 µAprzyIwej=150 µA | **√** | √ |
| Dokładność ustawienia osi kierunku | 3.1.3.6 | DDM,przemieszczenie,kąt | Odpowiednio dla przemieszczeń w punkcie odniesienia ILS:Kategoria I: ±10,5 m (35 ft)Kategoria II: ±7,5 m (25 ft)Kategoria III: ±3 m (10 ft) | Kat. I: ±2 mKat II: ±1 mKat III: ±0,7 m | **√** | √ |
| Struktura osi kierunku | 3.1.3.4Patrz, Dodatek C, Przypis do 2.1.3 | DDM | Od najdalszego krańca pokrycia do punktu A: 30 µA dla wszystkich kategoriiOd punktu A do punktu B:Kategoria I: liniowy spadek do 15 µAKategoria II: liniowy spadek do 5 µAKategoria III: liniowy spadek do 5 µAPoza punktem B:Kategoria I: 15 µA do punktu CKategoria II: 5 µA do punktu odniesieniaKategoria III: 5 µA do punktu D, potem liniowy wzrost do 10 µA w punktu E. | Dodatek C, 2.1.5Od punktuA do B, 3 µA malejąco do1 µAOd punktu B do E, 1 µA | **√** | **√** |
| Zasięg użytecznyNatężenie pola | 3.1.3.3Patrz Dodatek C, RysunkiC-7 i C-8 | DDMNatężenie pola | Od anteny radiolatarni do odległości:- 25NM lub 18 NM w zakresie ±10° od linii kursu,- 17 NM lub 10 NM pomiędzy 10° a 35° po obu stronach od linii kursu,- 10 NM poza zakresem ±35°, jeżeli zapewnione jest pokrycie.>40 µV/m (-114 dBW/m2) | ±3 dB | **√** | **√** |
| Limity alarmowe monitorów:- ustawienie osi kierunku- czułość przemieszczania | 3.1.3.1 | DDM, przemieszczenieDDM, przemieszczenie | Monitor musi uruchomić alarm przy przesunięciu linii kursu od osi drogi startowej przy wartości równej lub większej niż następujące odległości w punkcie odniesienia ILS: Kategoria I: 10,5 m (35 ft)Kategoria II: 7,5 m (25 ft)Kategoria III: 6 m (20 ft)Monitor musi uruchomić alarm przy zmianie czułości przemieszczania o wartość różniącą się od wartości nominalnej o więcej niż:Kategoria I: 17%Kategoria II: 17%Kategoria III: 10% | 2 m1 m0,7 m±4%±4%±2% | **√** | **√** |

**Tabela T.3.6. Wartości parametrów ILS GP sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do** **Zał. 10 Tom I do Konwencji** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj****kontroli** |
| **W** | **O** |
| Kąt:- ustawienie | 3.1.5.1.2.2 | DDM, kąt | Kategoria I: ±7,5% kąta nominalnego (Θ)Kategoria II: ±7,5% ΘKategoria III: ±4% Θ | Kategoria I: 0,75% ΘKategoria II: 0,75% ΘKategoria III: 0,3% Θ | **√** | **√** |
| - wysokość nad punktemodniesienia | 3.1.5.1.53.1.5.1.63.1.5.1.4 | Wysokość | Kategoria I, II i III: 15 m (50 ft)+3 m (10 ft) | 0,6 m | **√** | **-** |
| Czułość przemieszczania: wartość, symetria | 3.1.5.6 | DDM, kąt | Kategoria I: ±25% Kategoria II: ±20% Kategoria III: ±15%  | wartości nominalnej czułości przemieszczania | Kategoria I: 2,5%Kategoria II: 2%Kategoria III: 1,5% | **√** | **√** |
| Wyrazistość:- pod ścieżką- nad ścieżką | 3.1.5.6.53.1.5.3.1 | DDM, kąt | Na kącie pomiędzy płaszczyzną horyzontu, a 0,3 Θ, nie mniej niż 190µA. Jeżeli 190 µA jest na kącie większym niż 0,45 Θ, musi być utrzymane do ≤ 0,45 Θ Musi osiągnąć co najmniej 150 µA i nie spaść poniżej 150 µA, póki nie zostanie osiągnięte 1,75 Θ. | ±6 µA przy Iwej=190 µA | **√** | **√** |
| Zabezpieczenie nad przeszkodami |  |  | Bezpieczna wyrazistość na 180 µA (praca normalna) lub na 150 µA (praca przy alarmie szerokim) |  | √ | √ |
| Struktura ścieżki schodzenia | 3.1.5.4 | DDM | Kategoria I: Kategoria II i III | od granicy zasięgu do punktu „C”-30 µApod granicy zasięgu do punktu „A” -30 µAod punktu „A” do „B” liniowy spadek do 20 µAod punktu „B” do punktu odniesienia - 20 µA | Kategoria I: 3 µAKategoria II i III: 2 µA | **√** | **√** |
| Modulacja:- głębokość | 3.1.5.5.1 | Głębokość modulacji | 37,5% do 42,5% dla każdego sygnału modulującego (tonu)  | 0,5% | **√** | **√** |
| - zasięg użyteczny- natężenie pola | 3.1.5.3 |  | Poprawna praca odbiornika w sektorze ±8° od środka centralnej linii radiolatarni kierunku ILS dla co najmniej 18,5km (10 NM) w zakresie 1,75 Θ ponad płaszczyznę horyzontalną, lub dla niskiego kąta do 0,3 Θ jako wymagane dla zabezpieczenia procedury przechwycenia ścieżki schodzenia.>400 µV/m (-95 dBW/m2) | ±3 dB | √ | √ |
| Limity alarmowe monitorów:- kąt- czułość przemieszczania | 3.1.5.7 | DDM, kątDDM, kąt | Monitor musi wywołać alarm przy zmianie kąta, którego wielkość przekroczy wartość kąta publikowanego o więcej niż ±7,5%. | ±4 µA±4 µA±1 dB | √√ | √√ |
| Kategoria I:Kategoria II i III  | Monitor musi wywołać alarm przy zmianie kąta między ścieżką schodzenia a linią poniżej ścieżki schodzenia odpowiadającej wartości 75µA o więcej niż 0,0375Θ.Monitor musi wywołać alarm przy zmianie czułości przemieszczania o więcej niż 25% wartości nominalnej. |

**Tabela T.3.7. Wartości parametrów GBAS sprawdzanych podczas kontroli z powietrza**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Odniesienie do Załącznika 10 Tom I do Konwencji** | **Odniesienie do** **Doc 8071****Tom II** | **Mierzona wielkość lub wymagana cecha** | **Dopuszczalne tolerancje** | **Dokładność pomiaru** | **Rodzaj****kontroli** |
| **W** | **O** |
| Dane FAS (Final Approach Segment)– Segmentu podejścia końcowego  | Załącznik Bpkt 3.6.4.5 | pkt 4.3.4 | Ścieżka FAS | Zgodnie z opisem FAS | - | **√** |  |
| Procedura zatwierdzania  | - | 5.3 | - | - | subiektywna | **√** |  |
| Tłumienie zakłóceń  | Załącznik Bpkt 3.7 | 4.3.6 | Poziom sygnału zakłócającego | <Zdefiniowany poziomzakłóceń | ± 3 dB | **√** |  |
| Pokrycie VDB (VHF Data Broadcast )Natężenie pola GBAS/HNatężenie pola GBAS/EW poziomieW pionie | Załącznik Bpkt 3.7.3.5.4.4 | 4.3.74.3.8 4.3.94.3.10 | Siła pola | >-99dBW/m2 do -35dBW/m2 >-99dBW/m2 do -35dBW/m2>-103dBW/m2 do -39dBW/m2 | ± 3 dB | **√** |  |
| Nagłówek bloku depeszy (identyfikacja GBAS) | Załącznik Bpkt 3.6.3.4.1 | 4.3.14 | Identyfikacja urządzenia | Dokładne dopasowanie | - | √ |  |
| Zawartość danych wykorzystywanych | Załącznik B pkt 3.6.4 | 4.3.154.3.16 | Zawartość danych w wiadomości | Dokładne dopasowanie | - | √ |  |
| Dokładność położenia(opcjonalnie) | - | 4.3.174.3.18 | Pozycja | 4 m pionowo16 m poprzecznie | 1m | √ |  |