|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa | Imię i nazwisko | Nr w dzienniku | Zespół Szkół Łączności  w Krakowie | |
|  |  |  |
| ***Pracownia EUE*** | |
| Nr ćw. | Temat ćwiczenia | Data | Ocena | Podpis |
| 1a | ***Strojenie i konserwacja kaskadowej instalacji magistralowej wyposażonej we wzmacniacz magistralny SA-911.*** |  |  |  |

1. Podać założenia wynikające z dostępnej dokumentacji:

* Parametry badanych układów i urządzeń.
* Wykaz przyrządów, narzędzi, badanego osprzętu instalacyjnego.
* Wykonywane pomiary.

1. Zapisać wykaz działań.
2. Narysować schematy blokowe układów pomiarowych.
3. Opisać sposób pomiaru parametrów.
4. Wykonać pomiary i konieczne obliczenia, a ich wyniki zapisać w tabelach.
5. Narysować stosowne charakterystyki.
6. Porównać parametry zmierzone i obliczone z danymi katalogowymi.
7. Sformułować wnioski wynikające z porównania parametrów zmierzonych i obliczonych z danymi katalogowymi.
8. Zapisać wskazania eksploatacyjne.

***Strojenie i konserwacja kaskadowej instalacji magistralowej wyposażonej we wzmacniacz magistralny SA-911.***

**Polecenia:**

1. Wykonać pomiary parametrów ( poziom sygnału, MER i Pre BER ) transponderów sat. polaryzacji HL z satelity Hotbird bezpośrednio na konsoli.
2. Wyniki pomiarów umieścić w kolumnach „Konwerter/antena” w tabeli 1. Zwrócić uwagę na to, aby pomiar dokonany był na właściwym zakresie (sygnalizuje to "L" – locked na wyświetlaczu Neona).
3. Podłączyć wzmacniacz DSE SLA 100 i wykonać te same pomiary, ale ze wzmacniaczem. Wyniki pomiarów umieścić w tabeli 1.
4. Podłączyć do anteny wzmacniacz SA911 (kanał HL) i wykonać pomiary jak wyżej przy pokrętle wzmocnienia ustawionym na minimum, a następnie na maksimum. Wyniki pomiarów umieścić w tabeli 1.
5. Połączyć kaskadowo wzmacniacz DSE i kanał HL wzmacniacza SA911 i wykonać pomiary jak w pkt. 4. Wyniki pomiarów umieścić w tabeli 1.
6. Wykonać konieczne obliczenia, a wyniki obliczeń zamieścić w tabeli 2.   
    ( wzmocnienie wzmacniaczy i ich kaskadowego połączenia oraz sumę wzmocnienia wzmacniacza DSE i SA911 w poszczególych przypadkach – Ku\_DSE; Ku\_SA911min; Ku\_SA911max; Ku\_DSE+ Ku\_SA911min; Ku\_DSE+SA911max oraz zmianę MER i PreBER ). Wyjaśnić otrzymane wyniki.
7. Wykonać pomiary parametrów ( poziom sygnału, MER i Pre BER ) dla dwóch   
   MUX-ów z anteny nr 1. Wyniki pomiarów wpisać do tabeli nr 3.
8. Podłączyć do anteny nr. 1 naziemny tor wzmacniacza Sa911 i wykonać pomiary parametrów sygnału na jego wyjściach dla czterech przypadków ustawień pokręteł wzmocnienia i „Slope” (min/min; min/max; max/min; max/max), a wyniki pomiarów umieścić w tabeli nr 3. Wykonać obliczenia, a wyniki obliczeń zapisać w tabeli 4   
   ( wzmocnienie i ΔMER ). Do czego służy pokrętło „Slope”? Czy podobna funkcja występuje w przypadku torów satelitarnych?
9. Narysować schemat blokowy instalacji przelotowej w oparciu o multiswitche MS554   
   i MS553 oraz wzmacniacz SA911 i zmontować ją.
10. Wykonać pomiary parametrów ( poziom sygnału, MER i Pre BER ) transponderów sat. z satelity Hotbird bezpośrednio na konsoli. Wyniki pomiarów umieścić w tabeli 5.
11. Dokonać regulacji wzmacniacza SA911 tak, aby uzyskać jak największy poziom sygnału przy niepogorszonym MER. Po regulacji wykonać pomiary, a wyniki umieścić w tabeli nr 5.
12. Wykonać pomiary parametrów sygnału na wyjściu przelotowym MS553, a wyniki pomiarów umieścić w tabeli nr 5.
13. Podłączyć gniazdo antenowe do wyjścia 1 MS553 i MS554. Wykonać pomiary,  
     a wyniki mieścić w tabeli nr 5.
14. Wykonać konieczne obliczenia, a wyniki obliczeń zamieścić w tabeli nr 6.

**Ku MS553 Gniazdo należy rozumieć jako wzmocnienie całego toru tzn. od anteny (konsoli). Podobnie KuMS554 Gniazdo.**

**W sprawozdaniu proszę umieścić:**

1. Parametry badanych układów i urządzeń.
2. Wykaz urządzeń i przyrządów.
3. Schematy układów pomiarowych.
4. Wzory i obliczenia.
5. Charakterystyki wzmocnienia w funkcji częstotliwości pośredniej IF. Na jednym wykresie dla pasma HL umieszczamy wykresy dla poszczególnych przypadków rozróżnić kolorami. Wyróżnić transpondery QPSK (np kółkiem).
6. Na drugim wykresie cztery pasma także rozróżnić kolorami. Wykresy dla wyjścia wzmacniacza , przelotu i gniazd. Opisać krzywe! (wyjście wzm, przelot i gniazda –na przelotowym i końcowym)  
   W tabelach pasma są pogrupowane.
7. Wnioski własne.

**Tabela 1 Szczegółowe badanie toru HL wzmacniacza Sa911**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  Tr.. | Hotbird | Mod. | Antena | | | DSE SLA100 | | | SA911min | | | SA911max | | |
| f  MHz | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | PreBer |
| 2 | **10815** | QPSK |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | **10892** | QPSK |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | **11411** | 8PSK |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | **11449** | 8PSK |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f  MHz | Kaskada DSE+SA911min | | | Kaskada DSE+SA911max | | |
| Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber |
| **10815** |  |  |  |  |  |  |
| **10892** |  |  |  |  |  |  |
| **11411** |  |  |  |  |  |  |
| **11449** |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  Tr. | If  MHz | DSE SLA100 | | | SA911min | | | SA911max | | | Kaskada DSE+SA911min | | | Kaskada DSE+SA911max | | |
| Ku1  dB | ΔMer  dB | R | Ku2  dB | ΔMer  dB | R | Ku3  dB | ΔMer  dB | R | Ku4  dB | ΔMer  dB | R | Ku5  dB | ΔMer  dB | R |
| 2 | **1065** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | **1142** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | **1661** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | **1699** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

R=

**Tabela3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | If  MHz | Ku1+ Ku2  dB | Ku4  dB | Ku1+ Ku3  dB | Ku5  dB |
| 1 | **1025** |  |  |  |  |
| 2 | **1142** |  |  |  |  |
| 3 | **1661** |  |  |  |  |
| 4 | **1699** |  |  |  |  |

**Tabela 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | f MHz | Antena 1 | | | SA911 min/min | | | SA911 min/max | | | SA911 max/min | | | SA911 max/max | | |
| Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber |
| 1 | **490** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | **706** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 5 slope/gain**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | f MHz | SA911 min/max | | SA911 max/max | | SA911 min/min | | SA911 max/min | |
| Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB |
| 1 | 490 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 706 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  Tr.. | f MHz | Antena | | | SA911regulacja | | | MS553przelot | | | MS553gniazdo | | | MS554gniazdo | | |
| Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber | Level  dBµV | Mer  dB | Pre Ber |
| 1VL | **10719** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5VL | **10911** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10VL | **11508** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12VH | **11662** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14VH | **12188** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16VH | **12713** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2HL | **10815** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4HL | **10892** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7HL | **11449** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10HH | **11604** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12HH | **12130** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16HH | **12731** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabela 7**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  Tr. | If MHz | SA911regulacja | | MS553przelot | | MS553gniazdo | | MS554gniazdo | |
| Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB | Ku  dB | ΔMer  dB |
| 1VL | **969** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5VL | **1161** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10VL | **1758** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12VH | **1062** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14VH | **1588** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16VH | **12113** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2HL | **1065** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4HL | **1142** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7HL | **1699** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10HH | **1004** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12HH | **1530** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16HH | **2131** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Uwaga! W zeszycie odręcznie przeprowadzić analizę wzmocnień z tabeli 3. Dlaczego raz kaskadowe połączenie wzmacniaczy ma wzmocnienie będące wypadkową wzmocnień ?  
( i kiedy tak jest ?). A kiedy jest inaczej i dlaczego? Wyjaśnić, po co jest funkcja slope   
i jak działa. Czy w torze satelitarnym też występuje coś podobnego? Regulacji wszak brak… Podobnie odręcznie proszę napisać wskazania eksploatacyjne dla takiej instalacji wykonanej z użyciem multiswitchy przelotowych.**