

PROGRAM TESTÓW

1. Ograniczenia i wymagania ogólne

Ze względu na wymogi: uruchomienia dostarczanych stacji w istniejącym systemie i realizacji wsparcia technicznego na rzecz Zamawiającego, Wykonawca musi wykazać się w trakcie testów wiedzą i samodzielnością w rozwiązywaniu ewentualnych problemów.

Zamawiający stwierdza, że wymienione w poniższym programie testów zasoby informacyjne, sprzętowe i organizacyjne pozostawione do dyspozycji oferentów są całkowicie wystarczające do wykonania wszystkich testów z użyciem terminali satelitarnych będących na wyposażeniu zamawiającego. Stąd też Zamawiający tylko w uzasadnionych przypadkach przekaże ewentualne dodatkowe informacje konieczne do skonfigurowania sprzętu oferentów, natomiast ewentualne zapewnienie dostępu do jakichkolwiek innych zasobów pozostaje w całości po stronie oferentów.

W trakcie testów należy zachować szczególną ostrożność we wszelkich działaniach, gdyż testy będą polegały na wprowadzeniu stacji do istniejącego i realizującego swoje zadania systemu, a za wszelkie zakłócenia w pracy systemu odpowiedzialność ponosi realizujący testy Wykonawca.

Dokument stanowi zbiór wymagań opisujący jakie funkcje mają zostać zaprezentowane, uruchomione i przetestowane. Opracowanie sposobu realizacji wymagań pozostaje po stronie Wykonawcy, a Zamawiający, ze względu na bezpieczeństwo systemu, zastrzega sobie prawo do akceptacji lub odrzucenia proponowanych sposobów.

2. Czas trwania testów

Zamawiający przeznacza na testy 2 dni. Pierwszy dzień jest przeznaczony na konfigurację stacji i systemu oraz testy własne Wykonawcy. Drugi dzień jest przeznaczony na weryfikację prowadzoną pod nadzorem Zamawiającego/Odbiorcy.

Zamawiający mając doświadczenie, a oferent będąc zobowiązany do zapewnienia personelu o umiejętnościach i doświadczeniu pozwalającym na realizację wsparcia technicznego, w obsłudze systemu uznaje, iż czas 2 dni jest wystarczający do realizacji powyższych zadań.

3. Weryfikacja parametrów nadajników

3.1. Weryfikacja wymaganych, deklarowanych i przedstawionych w dokumentacji parametrów nadajników

- a) zakresu częstotliwości wyjściowych dla stosownych pasm;
- b) zakresu częstotliwości wejściowych;
- c) wymaganego wzmocnienia;
- d) zgodności z wymaganym i normami i standardami;
- e) możliwości synchronizacji zewnętrznym sygnałem referencyjnym

- f) możliwości zasilania zasilanie prądem zmiennym w zakresie 110-264 V AC 47-63 Hz;

3.2. Test sterowania nadajnika Ku i X

3.2.1. Złącza fizyczne

- a) Sprawdzenie możliwości fizycznego połączenia portu RS485 w jaki jest wyposażony modem IDU2570 z nadajnikami na pasmo Ku i X, dopuszczalne jest połączenie poprzez dodatkowe urządzenia pośredniczące z zachowaniem wymogów środowiskowych dla ewentualnych elementów instalowanych przy nadajniku, takich samych jak dla nadajnika;
- b) Sprawdzenie możliwości podłączenia toru Tx L-Band od modemu do nadajnika stosownie dla pasma Ku i X wraz z weryfikacją możliwości podania, do odbiornika, sygnału referencyjnego 10 MHz.

3.2.2. Połączenie poprzez IDU/telnet

Do przeprowadzenia testów należy połączyć komputer wyposażony w aplikację telnet z modemem IDU 2570, a następnie zweryfikować komunikację pomiędzy modemem IDU i oferowanymi nadajnikami poprzez sprawdzenie wyświetlania parametrów nadajnika w oknach:

- a) `tdmaRftSmcpDevice`



```
Telnet [redacted]
tdmaRftSmcpDevice Node = [redacted] (00:00:00) [redacted]

[ 1] tdmaRftSmcpDeviceTransmitStatus      on          ro
[ 2] tdmaRftSmcpDeviceOutputPower         360        ro
[ 3] tdmaRftSmcpDeviceTemperature          50         ro
[ 4] tdmaRftSmcpDeviceTemperatureAlarm    ok         ro
[ 5] tdmaRftSmcpDevicePllLockAlarm        ok         ro
[ 6] tdmaRftSmcpDeviceSummaryAlarm        ok         ro
[ 7] tdmaRftSmcpDeviceRequestInconsistencies 55254     ro
[ 8] tdmaRftSmcpDevicePowerClass          30         ro
[ 9] tdmaRftSmcpDeviceSoftwareVersion     1.1.78    ro

[M]ain [Esc] [R]efresh
```


d) TDMA CW

```
Telnet
TDMA CW Node = (00:00:16)
modemMode : 14 (IDU parameter)
txAttenuation / dB/2 : 0 (IDU parameter)
rftControl : smcpV3Hub (IDU parameter)

rftPowerClass / Watt : 30 (RFT static value)
rftSoftwareVersion : 1.1.78 (RFT static value)
rftDeviceAddr : 1 (RFT static value)

rftOutputPower / dBm/10 : 347 (RFT measurement value)
rftTemperature / deg C : 50 (RFT measurement value)

rftTransmitStatus : on (RFT status value)
rftTemperatureAlarm : ok (RFT status value)
rftPllLockAlarm : ok (RFT status value)

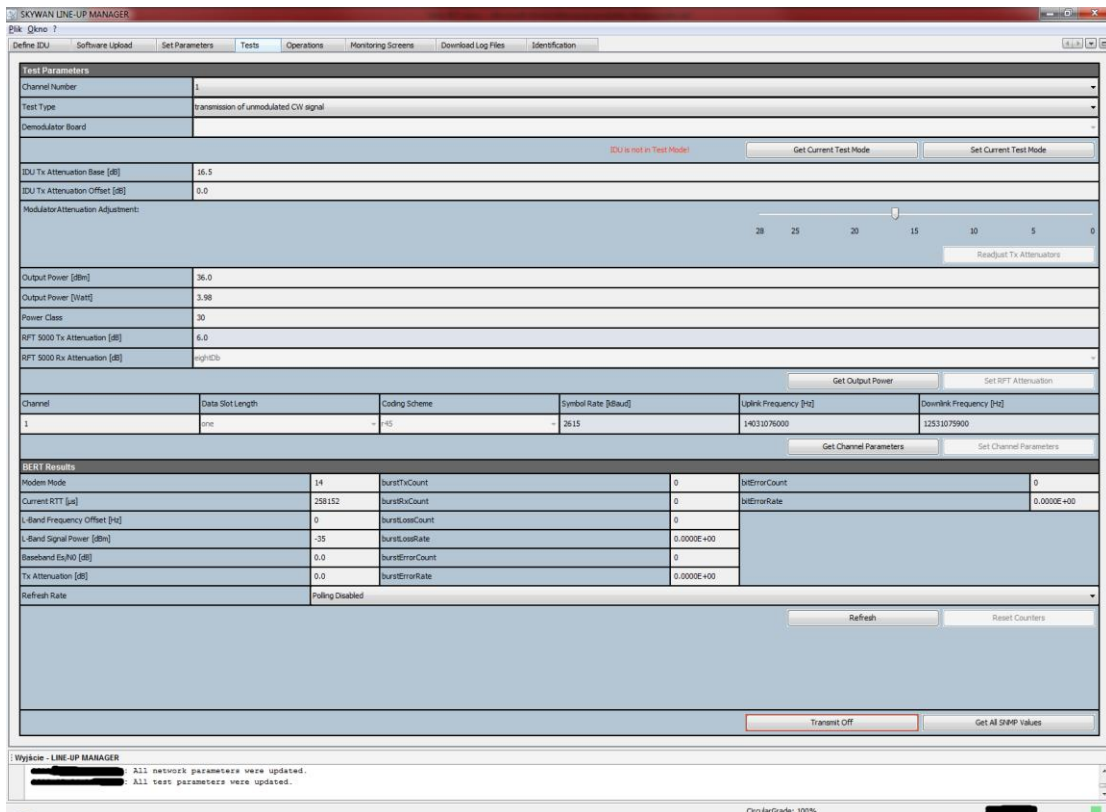
rftResponsesMissed : 47090 (RFT related counter)
rftRequestInconsistencies : 55258 (RFT related counter)
rftCRCErrors : 0 (RFT related counter)
rftIncorrectAddrErrors : 0 (RFT related counter)
rftPacketLengthErrors : 0 (RFT related counter)

[M]ain [Esc] [R]efresh manual[0] auto[1]-[9] actual rate: 5 seconds
```

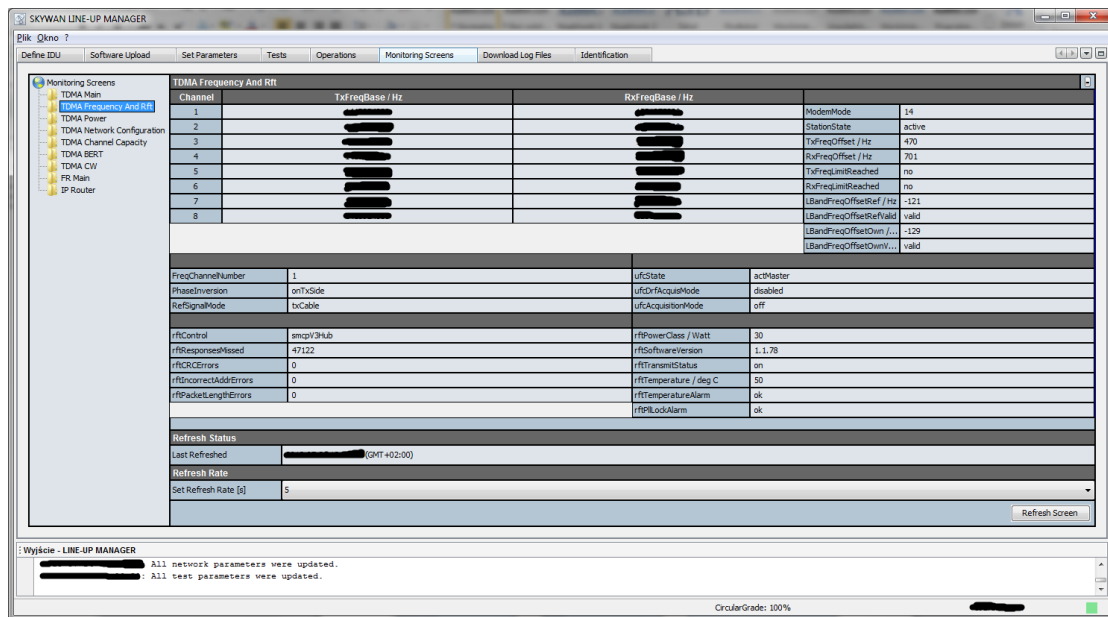
3.2.3. Połączenie poprzez IDU/LineUpManager

W celu przeprowadzenia testów należy połączyć komputer wyposażony w aplikację LineUpManager z modemem IDU 2570, a następnie zweryfikować komunikację pomiędzy modemem IDU i oferowanymi nadajnikami poprzez sprawdzenie wyświetlania parametrów nadajnika w oknach:

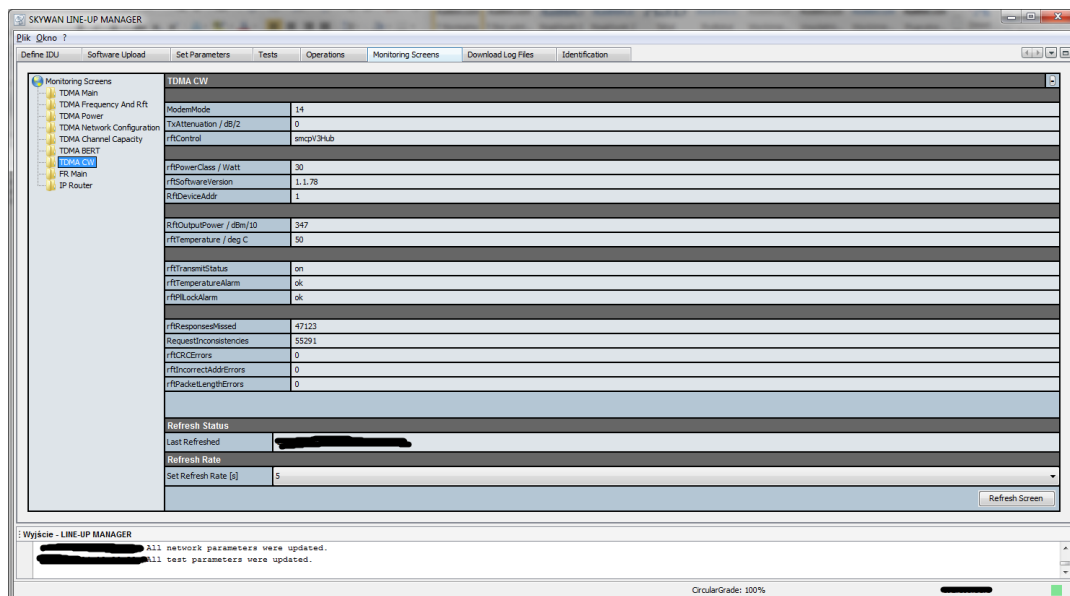
a) Tests



b) Monitoring Screens/TDMA Frequency And RFT



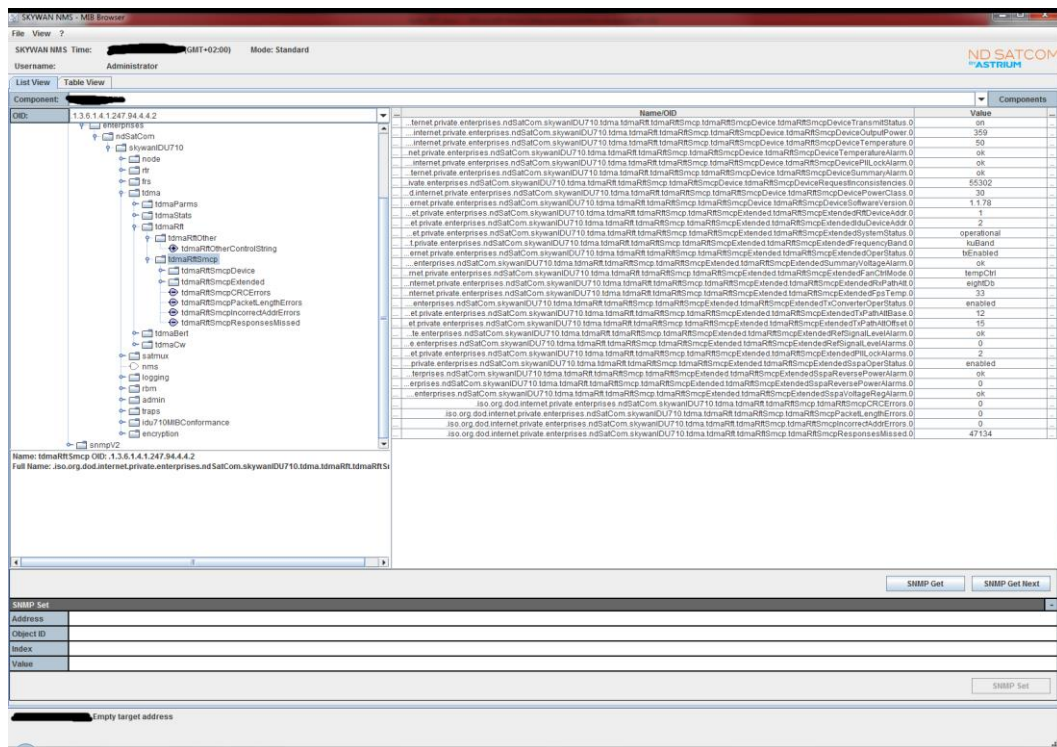
c) Monitoring Screens/TDMA CW



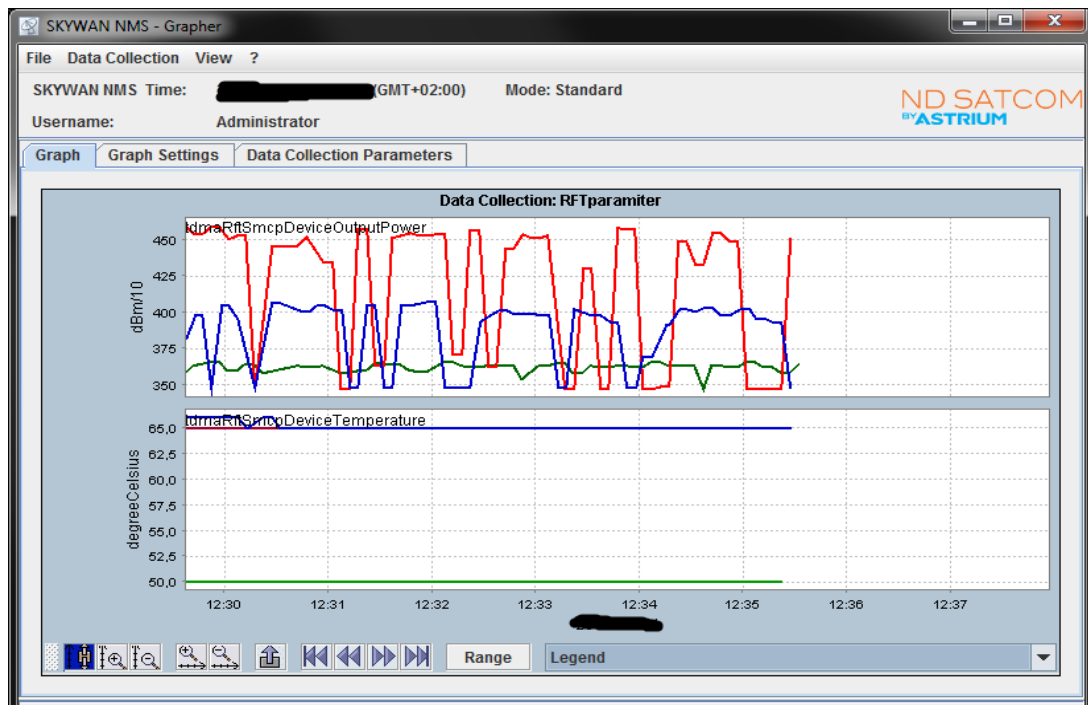
- d) Z poziomu LineUpManagera należy dokonać wyłączenia transmisji nadajnika – fakt wyłączenia transmisji należy potwierdzić minimum dwoma drogami: poprzez LineUpManagera oraz bezpośrednio poprzez oprogramowanie nadajnika;
- e) Z poziomu LineUpManagera należy dokonać włączenia transmisji nadajnika – fakt wyłączenia transmisji należy potwierdzić minimum dwoma drogami: poprzez LineUpManagera oraz bezpośrednio poprzez oprogramowanie nadajnika.

3.2.4. Monitorowanie parametrów nadajnika poprzez system SkyNMS – test realizowany po zestawieniu połączenia satelitarnego

a) Parametry nadajnika muszą być odczytywane poprzez MIB browser



b) Zobrazowywane poprzez Grapher – należy wyświetlić wykresy obrazujące wszystkie parametry zdefiniowane jako „minimalny zestaw parametrów odczytywanych z nadajnika”



Powyższy obraz jest jedynie przykładem zobrazowania dwóch wybranych do zobrazowania wymaganych parametrów.

3.2.5. Minimalny zestaw parametrów odczytywanych z nadajnika to:

- a) status transmisji włączona / wyłączona;
- b) moc emitowana;
- c) ustawienie tłumików toru Tx;
- d) temperatura nadajnika;
- e) alarm temperaturowy;
- f) alarm zasilania;
- g) alarm PLL (synchronizacji);

3.2.6. Minimalny zestaw parametrów ustawianych w nadajniku to:

- a) Włączenie / wyłączenie emisji;
- b) Ustawienie tłumików toru Tx.

3.3. Test liniowości, wzmocnienia i punktu nasycenia nadajnika Ku, X

Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z procedurą opisaną w dokumencie producenta modemów:

„SKYWAN 7000 / 1070 Series Station Commissioning”

Document Number OM2093E_9200720; Document Revision A; Revision Date 2013-06-28

Opisaną w punkcie “5.8 Measure Amplifier Saturation”

UWAGA:

W trakcie procedury należy tak dobrać parametry modemu i nadajnika by wykonać regulację w zakresie mocy wyjściowej nadajnika od 25 dBm do 50 dBm krokiem 1 dBm poprzez punkt kompresji 1 dB i punkt saturacji. Wynik należy zobrazować w tabeli i na wykresie osobno dla każdego pasma (Ku i X) oraz dla wariantu pomiaru ze sztucznym obciążeniem (X) i z zestawem antenowym pracującym jako obciążenie (Ku).

Pomiary muszą zostać wykonane z zastosowaniem wymaganych kabli Tx o długości 70m.

Wyniki pomiaru muszą potwierdzić:

- a) Osiągnięcie wymaganej mocy emisyjnej 100 W (50 dBm);
- b) Osiągnięcie wymaganego wzmocnienia na poziomie 70 dB;
- c) Liniową charakterystykę wzmacniacza w zakresie wymaganej pracy liniowej do 50 dBm mocy wyjściowej.

4. Weryfikacja parametrów toru odbiorczego dla pasma Ku i X

4.1. Weryfikacja funkcjonalności

Urządzenia znajdujące się w torze odbiorczym pomiędzy LNB i modemem muszą zawierać

i zapewnić:

- a) Zasilanie urządzeń odbiorczych LNB (zgodnie z ich wymaganiami);
- b) Dystrybucję sygnału referencyjnego 10MHz do odbiornika i nadajnika;
- c) Transmisję sygnału w zakresie od 950 – 1700 MHz;
- d) Dodatkowy wzmacniacz toru odbiorczego o wzmacnieniu minimum 24 dB;
- e) Regulowany tłumik, w zakresie od 0,5 do 20 dB, sygnału odbiorczego;
- f) Sygnalizację optyczną działania modułu LNB;

UWAGA: W systemie RANGER powyższe funkcje realizuje moduł TIU

4.2. Weryfikacja parametrów (na podstawie dokumentacji)

4.2.1. Parametry modułów LNB dla pasma Ku

- a) Wzmocnienie typowe 60 dB dla Ku;
- b) Zakresy pracy dla Ku dla trzech podzakresów obsługiwanych przez osobne urządzenia:

I – wejście 10.95-11.70 GHz, wyjście 950-1700 MHz;

II – wejście 11.70-12.20 GHz, wyjście 950-1450 MHz;

III – wejście 12.25-12.75 GHz, wyjście 950-1450 MHz;

- a) Typ PLL z synchronizowane zegarem zewnętrznym 10 MHz.

4.2.2. Parametry modułów LNB dla pasma X

- a) Wzmocnienie typowe 60 dB dla X;
- b) Zakres częstotliwości pracy dla X: wejście 7.25-7.75 GHz, wyjściowych 950-1450 MHz;
- c) Typ PLL z synchronizowane zegarem zewnętrznym 10 MHz.

5. Weryfikacja systemu elektrycznych napędów anteny oraz zakresów ręcznego naprowadzania anteny

UWAGA: Ze względu na potencjalną możliwość rozdzielania funkcji pozycjonowania anteny i funkcji automatycznego naprowadzania testowanie tych elementów funkcjonalności zostało również potraktowane rozłącznie.

5.1. Test funkcji systemu pozycjonowania anteny

- a) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci przyległej (LAN);

- b) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci zdalnej (WAN);
- c) Sprawdzenie możliwości zmiany położenia anteny w zakresie Az, EI i Pol (Pol tylko dla ramienia Ku) poprzez przeglądarkę internetową (zdalna konsola);
- d) Sprawdzenie funkcji powrotu do położenia neutralnego (transportowego) jeśli jest ono wymagane do prawidłowego spakowania anteny.

5.2. Weryfikacja zakresu ruchów anteny z zastosowaniem napędu elektrycznego i ręcznego

- a) W poziomie (Az) w wymaganym zakresie od -180° do $+180^{\circ}$
- b) W pionie (EI) w zakresie od 5° do $+80^{\circ}$
- c) Polaryzacji, dla ramienia Ku, od -90° do $+90^{\circ}$
- d) W przypadku testu napędu elektrycznego należy zademonstrować dokładność naprowadzania (sterowania) na poziomie $0,2^{\circ}$

6. Weryfikacja działania systemów automatycznego pozycjonowania anteny dla pasm Ku i X

6.1. Sprawdzenie wyposażenia i funkcjonalności

- a) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci przyległej (LAN);
- b) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci zdalnej (WAN);
- c) Sprawdzenie działania podłączonego urządzenia GPS;
- d) Sprawdzenie działania podłączonego kompasu;
- e) Sprawdzenie działania podłączonego inklinometru;
- f) Sprawdzenie wyposażenia w przycisk awaryjnego zatrzymania;
- g) Sprawdzenie wyposażenia w przycisk powtórnego naprowadzenia;
- h) Sprawdzenie spełnienia wymaganych zakresów zasilania (na podstawie dokumentacji);
- i) Sprawdzenie spełnienia wymaganych parametrów środowiskowych (na podstawie dokumentacji);
- j) Sprawdzenie możliwości zdefiniowania, zapisania i zapamiętania parametrów do wyszukania minimum 3 różnych satelitów;
- k) Sprawdzenie komunikacji systemu automatycznego naprowadzania z modemem IDU 2570.

6.2. Konfiguracja systemu SkyWAN

- a) Wszelkie prace konfiguracyjne związane z włączeniem testowanej stacji VSAT do działającego systemu zamawiającego spoczywają na Oferencie;
- b) Konfigurację modemu stacji testowej – jako wstępny wzorzec konfiguracji Oferent otrzyma od Zamawiającego. Wszelkie zmiany konfiguracyjne, konieczne do przeprowadzenia testów, spoczywają na Oferencie.

UWAGA: Po zakończeniu testów system należy przywrócić do stanu z przed rozpoczęcia testów

6.3. Test automatycznego naprowadzenia z zastosowaniem zdalnego pulpitu sterującego

W celu przetestowania systemu automatycznego pozycjonowania anteny należy:

- a) Skonfigurować system naprowadzania anteny. Zamawiający w tym udostępni Oferentowi nazwę i pozycję orbitalną satelity i dane radiowe, informacje wynikające z konfiguracji modemów Oferent otrzymał na etapie konfiguracji systemu SkyWAN;
- b) Wywalać procedurę naprowadzenia anteny. Limit czasu pomiędzy rozpoczęciem procedury naprowadzania, a zarejestrowaniem się modemu w systemie potwierdzonym zielonym światłem kontrolki stanu modemu „Operations” i „Diagnostic” Zamawiający ustala na 15 min. Przyjęty limit czasowy jest zgodny z czasem wystarczającym obsłudze stacji na przeprowadzenie tej czynności manualnie za pomocą analizatora widma.
- c) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%).

6.4. Test naprowadzenia z zastosowaniem przycisku na antenie

Po przeprowadzeniu naprowadzenia anteny z zastosowaniem pulpitu sterującego należy:

Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po transporcie

- a) Ustawić antenę (siłowniki) w pozycji transportowej;
- b) odłączyć antenę (sterowniki) i IDU od zasilania;
- c) dokonać przemieszczenia anteny o minimum 1m zmieniając jej kierunek;
- d) uruchomić zasilanie;
- e) Wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania
- f) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%).

Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po przemieszczeniu

- a) Wyłączyć zasilanie nadajnika
- b) dokonać przemieszczenia anteny o minimum 1m zmieniając jej kierunek;
- c) uruchomić zasilanie nadajnika;
- d) wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania;
- e) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów EsToNoOwn, EsToNoTrgt, Circular Grade (wymagane 100%)

Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po zmianie położenia serwomechanizmów

- a) Zmienić pozycję elementów anteny w Az, El, Pol o minimum 30°;
- b) Wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania;
- c) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%)

6.5. Test przycisku awaryjnego zatrzymania naprowadzania

Należy dwukrotnie zatrzymać, stosując przycisk awaryjnego zatrzymania umieszczony na antenie, naprowadzanie anteny zainicjowane z poziomu zdalnego terminala i zainicjowane za pomocą przycisku na antenie

6.6. Weryfikacja procedury naprowadzania anteny w zakresie współpracy kontrolera naprowadzania z modemem IDU

W celu potwierdzenia prawidłowości procedury naprowadzania anteny należy za pomocą połączenia telnet i/lub LineUpManagera podłączonego do modemu przedstawić realizację przez system wymaganych kroków:

- a) Przesłanie modemu w tryb Passive (ze względu bezpieczeństwa obsługi i systemu krok niezbędny);
- b) Wstępne wyszukanie satelity na podstawie danych geograficznych ;
- c) Wykrycie kanału TDMA stacji Master;
- d) Optymalizacja ustawienia na podstawie odczytywanych z modemu wartości EsToNoOwn i EsToNoTrgt;
- e) Ustawienie RTT na wartość wynikająca z danych geograficznych i parametrów kanału TDMA;
- f) Przesłanie modemu w tryb Active.

7. Testy możliwości zdalnego monitorowania pracy stacji

Dla stacji pracującej w systemie należy zobrazować, dla testowanej stacji, następujące parametry przez okres minimum 1 godziny:

- a) Baseband Signal Quality of Received Reference Bursts
- b) Baseband Symbol Energy to Noise Power (EsToNo)
- c) L-Band Signal Power
- d) Channel Input Power
- e) Channel Access Circular Grade
- f) Channel Access Frame Plan CRC Errors
- g) Channel Access Header CRC Errors
- h) Rx Container Sequence Errors
- i) Sent Bytes by Traffic Class
- j) Received Bytes by Traffic Class
- k) Bad Dummy Bits per Ten Million Received Dummy Bits
- l) rftTemperature;
- m) rftTemperatureAlarm;
- n) rftPiILockAlarm;
- o) RFT moc promieniowana.

UWAGA:

Test monitorowania stacji służy do potwierdzenia lub zaprzeczenia utrzymania przez stację wymaganych i dopuszczalnych w dokumentacji parametrów pracy. W korelacji z wykresami z pracy pozostałych stacji systemu (obsługiwanych przez Zamawiającego) pozwoli na potwierdzenie lub zaprzeczenie faktu prawidłowego wprowadzenia stacji do systemu.

8. Testy systemu teletransmisyjnego

UWAGA: Wszystkie routery i przełączniki Cisco pracujące w sieci Zamawiającego współpracują z serwerami CSACS w zakresie autentykacji, autoryzacji i rejestracji (w tym rejestracji wydawanych poleceń). Konfigurując testowane urządzenia należy w pierwszej kolejności wykonać czynności związane z nadaniem adresów IP, uruchomieniem procesów routingu i skonfigurować funkcje AAA do współpracy z serwerami CSACS.

Oferenci będą pracować w systemie w oparciu o uruchomione na czas testów konta na serwerach CSACS, a ich działania będą w odniesieniu do wydawanych komend, będą rejestrowane przez serwery bezpieczeństwa.

8.1. Obowiązkowa konfiguracja urządzeń

Router 2911

- a) Konfiguracja interfejsów;
- b) Adresacja IP w tym usługi związane (np. DHCP);
- c) Routing OSPF;
- d) AAA z CSACS poprzez TACACS+;
- e) CDP;

Przełącznik 3650

- a) VLAN
- b) Konfiguracja interfejsów;
- c) Adresacja IP;
- d) AAA z CSACS poprzez TACACS+;
- e) CDP;

Router 2911

- a) Konfiguracja interfejsów (w tym interfejsy V.35);
- b) Adresacja IP w tym usługi związane (np. DHCP);
- c) Routing OSPF;
- d) AAA z CSACS poprzez TACACS+;
- e) CDP;

8.2. Weryfikacja działania systemu

Weryfikacja w zakresie ruchu IP

- a) Skuteczne wykonanie polecenia ping z routera testowanej stacji do routera w DWS;
- b) Skuteczne wykonanie polecenia ping z przełącznika testowanej stacji do routera w DWS;
- c) Sprawdzenie na routerze centralnym w DWS widoczności ścieżek routingu.

Działania systemu AAA

- a) Na testowanych urządzeniach Cisco należy zalogować się z wykorzystaniem konta zdefiniowanego w CSACS, fakt zalogowania należy potwierdzić w logach CSACS;

- b) Należy wykonać polecenie „sh run” oraz „conf t” na każdym urządzeniu, a fakt jego wykonania należy potwierdzić w logach CSACS.

Transmisji Video

- a) Podłączyć do wybranego portu przełącznika terminal wideokonferencyjny i nadać mu stosowna dla stacji adresację;
- b) Zweryfikować rejestracje terminala w TMS i VCS;
- c) Wykonać połączenie wideokonferencyjne (o zadanej jakości) z terminalem zlokalizowanym w DWS oraz połączenie w odwrotnym kierunku;

9. Zasoby jakie na czas testów udostępni Zamawiający

Stację Master wyposażoną w modem IDU7000 ADV Master z oprogramowaniem w wersji 7.11.

Stację zarządzającą systemem z oprogramowaniem SKYNMS 3.1 wyposażoną w dwa monitory – jeżeli oprogramowanie jest niewystarczające do testów, należy na czas testów dostarczyć stosowny komputer ze stosowną wersją oprogramowania.

UWAGA:

Wszelkie informacje, przekazywane i powzięte w trakcie testów, dotyczące konfiguracji i wyposażenia systemu należy traktować jako poufne. Zamawiający zabrania ich rejestrowania i przekazywania osobą niebędącym bezpośrednimi uczestnikami testów. Wszelkie dokumenty, w tym zapisy elektroniczne muszą pozostać na terenie Zamawiającego, a pliki konfiguracyjne muszą zostać skutecznie usunięte ze wszystkich testowanych urządzeń !!!

9.1. Informacje konfiguracyjne jakie udostępni Zamawiający w trakcie testów

- a) Schemat adresacji IP, ścieżki połączeń;
- b) Identyfikator stacji – w oparciu o tą informacje będzie można uszczegółowić inne parametry w tym adresy IP, identyfikatory urządzeń;
- c) Dane radiowe systemu VSAT (część dotyczącą sieci) oraz parametry satelity. Dane dotyczące konfiguracji stacji w tym parametry TDMA stacji są silnie uzależnione od parametrów zastosowanych urządzeń (nadajników, odbiorników i osprzętu dodatkowego) i sposobu ich połączenia co powoduje iż Zamawiający nie ma wiedzy i możliwości ich przygotowania tym samym przygotowanie konfiguracji modemu TDMA spoczywa na Oferencie.

9.2. Wyposażenie w zakresie pasma Ku

- a) Okablowanie i system antenowy Prodelin 1244 wraz z nadajnikiem RFT5030Ku i stosowanym odbiornikiem LNB;
- b) Modem IDU 7000 Adv Master realizujący funkcje stacji Master dla działające systemu Zamawiającego;
- c) Pasma o szerokości nie mniejszej niż 3 MHz.

9.3. Urządzenia teletransmisyjne do których dostęp zapewni Zamawiający (pod nadzorem)

- a) Centralne (związane ze stacją master) routery i przełączniki Cisco;
- b) CSACS – serwer bezpieczeństwa;
- c) Terminal wideokonferencyjny Tandberg;
- d) System zarządzania urządzeniami wideokonferencyjnymi TMS;
- e) Stacja zarządzająca SkyNMS.

UWAGA: Wszelkie ewentualne konflikty mogące wyniknąć z różnic w oprogramowaniu urządzeń dostarczonych do testów przez Oferenta i urządzeń posiadanych przez Zamawiającego muszą zostać rozwiązane przez Oferenta poprzez dostosowanie (stosowne skonfigurowanie, wymianę oprogramowania etc.) dostarczonych do testów urządzeń!!! Wymóg ten wynika z konieczności zapewnienia nieprzerwanego działania systemu w trakcie testów i w trakcie przyszłego wdrażania zakupywanych stacji VSAT.

Zostanie sporządzony protokół z przeprowadzonych testów kompatybilności, integracji oferowanego przez Wykonawcę urządzenia/stacji z istniejącym i realizującym swoje zadania systemem Zamawiającego.

Egz. Nr -

**PROTOKÓŁ Z PRZEPROWADZONYCH TESTÓW KOMPATYBILNOŚCI, INTEGRACJI OFEROWANEGO
URZĄDZENIA/STACJI Z ISTNIEJĄCYM I REALIZUJĄCYM SWOJE ZADANIA SYSTEMEM
ZAMAWIAJĄCEGO
/W PRZYPADKU ZAOFEROWANIA URZĄDZEŃ RÓWNOWAŻNYCH/**

Postępowanie nr D/...../2019, dostawa urządzeń łączności satelitarnej

Dostawa terminala satelitarnego VSAT typu SLAVE wraz z usługą integracji na potrzeby systemu teletransmisji

Data wykonania testów:.....

Miejsce wykonania testów:

Czas rozpoczęcia testów:

Czas zakończenia testu:.....

Wykonawca – nazwa i adres firmy:

Osoby wykonujące testy, upoważnione ze strony Wykonawcy:

.....

Osoby obecne / oceniające przeprowadzane testy przy przeprowadzeniu testów ze strony Zamawiającego/Odbircy:

.....

.....

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
e) .	Weryfikacja parametrów nadajników				
f) .1. g)	h) Minimalny zestaw parametrów odczytywanych z nadajnika:	a) status transmisji włączona / wyłączona			
		b) moc emitowana			
		c) ustawienie tłumików toru Tx			
		d) temperatura nadajnika			
		e) alarm temperaturowy			
		f) alarm zasilania			
		g) alarm PLL (synchronizacji)			
i) .2.	Test sterowania nadajnika KU i X				
1.2.1.	Złącza fizyczne	Sprawdzenie możliwości fizycznego połączenia portu RS485 w jaki jest wyposażony modem IDU2570 z nadajnikami na pasmo Ku i X, dopuszczalne jest połączenie poprzez dodatkowe urządzenia pośredniczące z zachowaniem wymogów środowiskowych dla ewentualnych elementów instalowanych przy nadajniku, takich samych jak dla nadajnika			
		Sprawdzenie możliwości podłączenia toru Tx L-Band od modemu do nadajnika stosownie dla pasma Ku i X wraz z weryfikacją możliwości podania, do odbiornika, sygnału referencyjnego 10 MHz			
1.2.2.	j) Połączenie poprzez IDU/telnet Do przeprowadzenia testów należy	a) tdmaRftSmcpDevice			

¹ Uwaga: W wyniku negatywnego wyniku testu konieczny jest komentarz osób występujących po stronie Zamawiającego/Odbiorcy, biorących udział w testach.

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
	połączyć komputer wyposażony w aplikację telnet z modemem IDU 2570, a następnie zweryfikować komunikację pomiędzy modemem IDU i oferowanymi nadajnikami poprzez sprawdzenie wyświetlania parametrów nadajnika w oknach:	b) tdmaRftSmcpExtendent			
		c) TDMA Frequency & RFT			
		d) TDMA CW			
		f) Tests			
		g) Monitoring Screens/TDMA Frequency And RFT			
		h) Monitoring Screens/TDMA CW			
1.2.3.	k) Połączenie poprzez IDU/LineUpManager W celu przeprowadzenia testów należy połączyć komputer wyposażony w aplikację LineUpManager z modemem IDU 2570 a następnie zweryfikować komunikację pomiędzy modemem IDU i oferowanymi nadajnikami poprzez sprawdzenie wyświetlania parametrów nadajnika w oknach:	i) Z poziomu LineUpManagera należy dokonać wyłączenia transmisji nadajnika – fakt wyłączenia transmisji należy potwierdzić minimum dwoma drogami: poprzez LineUpManagera oraz bezpośrednio poprzez oprogramowanie nadajnika;			
		j) Z poziomu LineUpManagera należy dokonać włączenia transmisji nadajnika – fakt wyłączenia transmisji należy potwierdzić minimum dwoma drogami: poprzez LineUpManagera oraz bezpośrednio poprzez oprogramowanie nadajnika			
1.2.4.	l) Monitorowanie parametrów nadajnika poprzez system SkyNMS – test	c) Parametry nadajnika muszą być odczytywane poprzez MIB browser			
		d) Zobrazowywane poprzez Grapher – należy wyświetlić			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
	realizowany po zestawieniu połączenia satelitarnego	wykresy obrazujące wszystkie parametry zdefiniowane jako „minimalny zestaw parametrów odczytywanych z nadajnika”			
1.2.5.	m) Minimalny zestaw parametrów odczytywanych z nadajnika to:	h) status transmisji włączona / wyłączona;			
		i) moc emitowana;			
		j) ustawienie tłumików toru Tx;			
		k) temperatura nadajnika;			
		l) alarm temperaturowy;			
		m) alarm zasilania;			
		n) alarm PLL (synchronizacji);			
1.2.6.	n) Minimalny zestaw parametrów ustawianych w nadajniku to:	c) Włączenie / wyłączenie emisji;			
		d) Ustawienie tłumików toru Tx.			
1.3.	e) Test liniowości, wzmocnienia i punktu nasycenia nadajnika Ku, X Wyniki pomiaru muszą potwierdzić	a) Osiągnięcie wymaganej mocy emisyjnej 100W (50dBm);			
		b) Osiągnięcie wymaganego wzmocnienia na poziomie 70 dB;			
		c) Liniową charakterystykę wzmacniacza w zakresie wymaganej pracy liniowej do 50 dBm mocy wyjściowej.			
2.	Weryfikacja parametrów toru odbiorczego dala pasma Ku i X				
2.1.	f) Weryfikacja funkcjonalności Urządzenia znajdujące się w torze odbiorczym pomiędzy LNB i modemem muszą zawierać i zapewnić:	a) Zasilanie urządzeń odbiorczych LNB (zgodnie z ich wymaganiami)			
		b) Dystrybucję sygnału referencyjnego 10MHz do odbiornika i nadajnika			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
		c) Transmisje sygnału w zakresie od 950 – 1700 MHz			
		d) Dodatkowy wzmacniacz toru odbiorczego o wzmacnieniu minimum 24 dB			
		e) Regulowany tłumik, w zakresie od 0,5 do 20 dB, sygnału odbiorczego;			
		f) Sygnalizację optyczną działania modułu LNB			
2.2.	Weryfikacja parametrów (na podstawie dokumentacji)				
2.2.1	o) Parametry modułów LNB dla pasma Ku	c) Wzmocnienie typowe 60 dB dla Ku;			
		d) Zakresy pracy dla Ku dla trzech podzakresów obsługiwanych przez osobne urządzenia: I – wejście 10.95-11.70 GHz, wyjście 950-1700 MHz; II – wejście 11.70-12.20 GHz, wyjście 950-1450 MHz; III – wejście 12.25-12.75 GHz, wyjście 950-1450 MHz;			
		e) Typ PLL z synchronizowane zegarem zewnętrznym 10 MHz.			
2.2.2	p) Parametry modułów LNB dla pasma X	d) Wzmocnienie typowe 60 dB dla X;			
		e) Zakres częstotliwości pracy dla X: wejście 7.25-7.75 GHz, wyjściowych 950-1450 MHz;			
		f) Typ PLL z synchronizowane zegarem zewnętrznym 10 MHz.			
3.	k) Weryfikacja systemu elektrycznych napędów anteny oraz zakresów ręcznego naprowadzania anteny				
3.1.	g) Test funkcji systemu pozycjonowania anteny	e) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci przyległej (LAN);			
		f) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci zdalnej (WAN);			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
		g) Sprawdzenie możliwości zmiany położenia anteny w zakresie Az, El i Pol (Pol tylko dla ramienia Ku) poprzez przeglądarkę internetową (zdalna konsola);			
		h) Sprawdzenie funkcji powrotu do położenia neutralnego (transportowego) jeśli jest ono wymagane do prawidłowego spakowania anteny.			
3.2.	h) Weryfikacja zakresu ruchów anteny z zastosowaniem napędu elektrycznego i ręcznego	e) W poziomie (Az) w wymaganym zakresie od -180 ⁰ do +180 ⁰			
		f) W pionie (El) w zakresie od 5 ⁰ do +80 ⁰			
		g) Polaryzacji, dla ramienia Ku, od -90 ⁰ do +90 ⁰			
		h) W przypadku testu napędu elektrycznego należy zademonstrować dokładność naprowadzania (sterowania) na poziomie 0,2 ⁰			
4.	l) Weryfikacja działania systemów automatycznego pozycjonowania anteny dla pasm Ku i X				
4.1.	i) Sprawdzenie wyposażenia i funkcjonalności	l) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci przyległej (LAN);			
		m) Dostępność systemu poprzez interfejs Ethernet i adres IP poprzez przeglądarkę internetową z sieci zdalnej (WAN);			
		n) Sprawdzenie działania podłączonego urządzenia GPS;			
		o) Sprawdzenie działania podłączonego kompasu;			
		p) Sprawdzenie działania podłączonego inklinometru;			
		q) Sprawdzenie wyposażenia w przycisk awaryjnego zatrzymania;			
		r) Sprawdzenie wyposażenia w przycisk powtórnego naprowadzenia;			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
		s) Sprawdzenie spełnienia wymaganych zakresów zasilania (na podstawie dokumentacji);			
		t) Sprawdzenie spełnienia wymaganych parametrów środowiskowych (na podstawie dokumentacji);			
		u) Sprawdzenie możliwości zdefiniowania, zapisania i zapamiętania parametrów do wyszukania minimum 3 różnych satelitów;			
		v) Sprawdzenie komunikacji systemu automatycznego naprowadzania z modemem IDU 2570.			
4.2.	j) Test automatycznego naprowadzenia z zastosowaniem zdalnego pulpitu sterującego	d) Wyważyć procedurę naprowadzenia anteny. Limit czasu pomiędzy rozpoczęciem procedury naprowadzania, a zarejestrowaniem się modemu w systemie potwierdzonym zielonym światłem kontrolki stanu modemu „Operations” i „Diagnostic” Zamawiający ustala na 15 min. Przyjęty limit czasowy jest zgodny z czasem wystarczającym obsłudze stacji na przeprowadzenie tej czynności manualnie za pomocą analizatora widma.			
		e) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%).			
4.3.	k) Test naprowadzenia z zastosowaniem przycisku na antenie Po przeprowadzeniu naprowadzenia anteny z zastosowaniem pulpitu sterującego należy:	q) Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po transporcie g) Ustawić antenę (siłowniki) w pozycji transportowej; h) odłączyć antenę (sterowniki) i IDU od zasilania; i) dokonać przemieszczenia anteny o minimum 1m zmieniając jej kierunek; j) uruchomić zasilanie; k) Wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania l) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
		sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%).			
4.3.	l) Test naprowadzenia z zastosowaniem przycisku na antenie Po przeprowadzeniu naprowadzenia anteny z zastosowaniem pulpitu sterującego należy: m)	r) Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po przemieszczeniu f) Wyłączyć zasilanie nadajnika g) dokonać przemieszczenia anteny o minimum 1m zmieniając jej kierunek; h) uruchomić zasilanie nadajnika; i) wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania; j) zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów EsToNoOwn, EsToNoTrgt, Circular Grade (wymagane 100%)			
		s) Sprawdzić możliwość powtórnego naprowadzenia anteny po zmianie położenia serwo mechanizmów d) Zmienić pozycję elementów anteny w Az, El, Pol o minimum 30°; e) Wywołać przyciskiem funkcję naprowadzania; f) Zweryfikować poprawność naprowadzenia poprzez sprawdzenie wymaganych parametrów Es/Eo, Circular Grade (wymagane 100%)			
4.4.	n) Test przycisku awaryjnego zatrzymania naprowadzania	Należy dwukrotnie zatrzymać, stosując przycisk awaryjnego zatrzymania umieszczony na antenie, naprowadzanie anteny zainicjowane z poziomu zdalnego terminala i zainicjowane za pomocą przycisku na antenie			
4.5.	o) Weryfikacja procedury naprowadzania anteny w zakresie współpracy kontrolera naprowadzania z modemem IDU	g) Przystawienie modemu w tryb Passive (ze względu bezpieczeństwa obsługi i systemu krok niezbędny);			
		h) Wstępne wyszukanie satelity na podstawie danych geograficznych ;			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
	W celu potwierdzenia prawidłowości procedury naprowadzania anteny należy za pomocą połączenia telnet i/lub LineUpManagera podłączonego do modemu przedstawić realizację przez system wymaganych kroków:	i) Wykrycie kanału TDMA stacji Master;			
		j) Optymalizacja ustawienia na podstawie odczytywanych z modemu wartości EsToNoOwn i EsToNoTrgt;			
		k) Ustawienie RTT na wartość wynikająca z danych geograficznych i parametrów kanału TDMA;			
		l) Przesłanie modemu w tryb Active.			
5	m) Testy możliwości zdalnego monitorowania pracy stacji Dla stacji pracującej w systemie należy zobrazować, dla testowanej stacji, następujące parametry przez okres minimum 1 godziny:	p) Baseband Signal Quality of Received Reference Bursts q) Baseband Symbol Energy to Noise Power (EsToNo) r) L-Band Signal Power s) Channel Input Power t) Channel Access Circular Grade u) Channel Access Frame Plan CRC Errors v) Rx Container Sequence Errors w) Sent Bytes by Traffic Class x) Received Bytes by Traffic Class y) Bad Dummy Bits per Ten Million Received Dummy Bits z) rftTemperature; aa) rftTemperatureAlarm; bb) rftPllLockAlarm; cc) RFT moc promieniowana.			
6	Testy systemu teletransmisyjnego				
6.1.	p) Obowiązkowa konfiguracja urządzeń	t) Router 2911 CME f) Konfiguracja interfejsów; g) Adresacja IP w tym usługi związane (np. DHCP); h) Routing OSPF; i) AAA z CSACS poprzez TACACS+;			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
		j) CDP;			
		u) Przełącznik 3650 f) VLAN g) Konfiguracja interfejsów; h) Adresacja IP; i) AAA z CSACS poprzez TACACS+; j) CDP;			
		v) Router 2911 f) Konfiguracja interfejsów (w tym interfejsy V.35); g) Adresacja IP w tym usługi związane (np. DHCP); h) Routing OSPF; i) AAA z CSACS poprzez TACACS+; j) CDP			
6.2.	q) Weryfikacja działania systemu				
	w) Weryfikacja w zakresie ruch IP	x) Skuteczne wykonanie polecenia ping z routera testowanej stacji do routera Zamawiającego; y) Skuteczne wykonanie polecenia ping z przełącznika testowanej stacji do routera Zamawiającego; z) Sprawdzenie na routerze centralnym widoczności ścieżek routingu.			
	aa) Transmisji Wideo	d) Podłączyć do wybranego portu przełącznika terminal wideokonferencyjny i nadać mu stosowna dla stacji adresację; e) Zweryfikować rejestracje terminala w TMS i VCS; f) Wykonać połączenie wideokonferencyjne (o zadanej jakości) z terminalem Zamawiającego oraz połączenie w odwrotnym kierunku;			

d) .p.	Nazwa testu/opis	Parametry techniczne wymagane dla testowanego urządzenia	Potwierdzenie spełnienia wymagań WYNIK		Uwagi/ Zastrzeżenia ¹
			(TAK) POZYTYWNY	(NIE) NEGATYWNY	
	bb) Działania systemu AAA cc)	c) Na testowanych urządzeniach Cisco należy zalogować się z wykorzystaniem konta zdefiniowanego w CSACS, fakt zalogowania należy potwierdzić w logach CSACS; d) Należy wykonać polecenie „sh run” oraz „conf t” na każdym urządzeniu, a fakt jego wykonania należy potwierdzić w logach CSACS.			

Podsumowanie wyników z przeprowadzonego testu²: - Ogólny wynik: pozytywny / negatywny³

Podpisy osób uczestniczących w teście:

Ze strony Zamawiającego/Odbiorcy:

.....
.....
.....

/imię i nazwisko, podpis data/

Ze strony Wykonawcy:

.....
.....
.....

/imię i nazwisko, podpis data/

Wykonano w 3 egz.:

² Osiągnięcie pozytywnego wyniku końcowego jest możliwe tylko i wyłącznie pod warunkiem, że wszystkie wyniki cząstkowe będą pozytywne.

³ Niepotrzebne skreślić

Egz. Nr 1 – Zamawiający – 2. Regionalna Baza Logistyczna

Egz. Nr 2 – JW 4724

Egz. Nr 3 - Wykonawca