

SYSTEM KONTROLI URZĄDZEŃ RADIONAWIGACYJNYCH Z POWIETRZA



PROGRAM POMIARU I DANYCH ARCHIWALNYCH KIERUNKU

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Edycja	72
Dokument	P-0001010501 - POMIAR LOC
Data	30-01-02
Autorzy	Mgr inż. Mariusz Postół (kierownik projektu)
Projekt	P-00010105
Wersja	OSTATECZNA
Faza	Dokumentacja powykonawcza
Inwestor	PP Porty Lotnicze

CAS

94-104 Łódź ul. Obywatelska 137

tel/fax: (42) 686 25 47; (42) 686 50 28

www.cas.com.pl

<mailto:techsupp@cas.com.pl>

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	1
1.1. POMIARY	1
1.2. INSPEKCJA	1
1.3. ZASADY KORZYSTANIA Z KLAWIATURY I TRACKBALL-A	2
2. WYBÓR INSPEKCJI	2
2.1. WSTĘP.....	2
2.2. OPIS EKRANU WYBORU INSPEKCJI	2
2.3. OPIS OKIEN	2
2.4. DEFINIOWANIE NOWEJ INSPEKCJI (MODUŁ POMIAR)	3
2.5. KONTYNUACJA LUB ZAKOŃCZENIE PROGRAMU.....	3
3. WYBÓR PROCEDURY POMIAROWEJ	4
3.1. WSTĘP.....	4
3.2. OPIS GŁÓWNEGO EKRANU STERUJĄCEGO.....	4
3.3. WYBÓR ODBIORNIKA	5
3.4. WYBÓR ODNIESIENIA (MODUŁ POMIAR)	5
3.5. TEST URZĄDZEŃ POMIAROWYCH (MODUŁ POMIAR).....	6
3.6. DOSTĘP DO DANYCH ARCHIWALNYCH	6
3.6.1. Odtwarzanie danych archiwalnych (moduł archiwum).....	6
3.6.2. Wydruk danych archiwalnych	7
3.7. PROCEDURY POMIAROWE.....	7
3.8. ZAKOŃCZENIE PROGRAMU	7
4. DANE STATYCZNE (MODUŁ ARCHIWUM).....	7
5. POMIAR I ODTWARZANIE DYNAMICZNE	8
5.1. WSTĘP.....	8
5.2. USTAWIENIE OSI W ALARMIE OSI (A).....	9
5.2.1. Wstęp.....	9
5.2.2. Ekranu sterującego procedurą pomiarową.....	9
5.2.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych.....	10
5.2.4. Analiza	12
5.3. SZEROKOŚĆ SEKTORA (A)	13
5.3.1. Wstęp.....	13
5.3.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową.....	13
5.3.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych.....	14
5.3.4. Analiza	16
5.4. SZEROKOŚĆ SEKTORA W ALARMIE SZEROKIM (A)	17
5.5. SZEROKOŚĆ SEKTORA W ALARMIE WĄSKIM (A)	17
5.6. DŁUGOŚĆ MARKERÓW (A)	17
5.6.1. Ekran sterujący procedurą pomiarową.....	18
5.6.2. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych.....	18
5.6.3. Analiza	20
5.7. USTAWIENIE OSI, STRUKTURA (A)	21
5.8. USTAWIENIE OSI W ALARMIE SZEROKIM (A)	21
5.9. USTAWIENIE OSI W ALARMIE WĄSKIM (A)	21
5.10. SZEROKOŚĆ I SYMETRIA SEKTORA (B).....	22
5.10.1. Wstęp.....	22
5.10.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową	22
5.10.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych.....	23
5.10.4. Analiza	24
5.11. SZEROKOŚĆ I SYMETRIA SEKTORA W ALARMIE SZEROKIM (B)	25
5.12. SZEROKOŚĆ I SYMETRIA SEKTORA W ALARMIE WĄSKIM (B)	25
5.13. RÓWNOWAGA MODULACJI	26
5.13.1. Wstęp.....	26
5.13.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową	26

5.13.3.	<i>Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych</i>	27
5.13.4.	<i>Analiza</i>	28
5.14.	FAZOWANIE	29
5.15.	WYRAZISTOŚĆ NA DUŻYCH KĄTACH	29
5.16.	ZASIĘG W SEKTORZE $\pm 10^\circ$	30
5.16.1.	<i>Wstęp</i>	30
5.16.2.	<i>Ekran sterujący procedurą pomiarową</i>	30
5.16.3.	<i>Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych</i>	31
5.16.4.	<i>Analiza</i>	32
5.17.	ZASIĘG W SEKTORZE OD 10° DO 35°	33
5.18.	ZASIĘG POWYŻEJ 35°	34
5.19.	DME.....	34
5.19.1.	<i>Wstęp</i>	34
5.19.2.	<i>Ekran sterujący procedurą pomiarową</i>	34
5.19.3.	<i>Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych</i>	35
5.19.4.	<i>Analiza</i>	36
6.	RAPORT KOŃCOWY	38
6.1.	WSTĘP.....	38
6.2.	OPIS EKRANU RAPORTU KOŃCOWEGO	38
6.3.	RAPORT KOŃCOWY.....	38
7.	PROWADZENIE PILOTA PO ZADANEJ TRAJEKTORII	39

WSTĘP

1.1. Pomiary

Program ten przystosowany jest do współpracy z konsolą pomiarową wyprodukowaną przez firmę CAS i składa się z dwóch części pomiarowej i dostępu do danych archiwalnych. Umożliwia on przeprowadzanie pomiarów kontrolnych i odtwarzanie przebiegu danych z zarejestrowanych inspekcji naziemnych stacji ILS. Na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów możliwe jest stwierdzenie poprawności działania nadajnika kierunku.

Moduł pomiarowy (moduł pomiar) umożliwia pomiar, wydruk, archiwizację i odtworzenie zebranych danych.

Moduł dostępu do danych archiwalnych (moduł archiwum) umożliwia odtwarzanie w formie statycznej, która pozwala na obserwację danych i analizę poszczególnych sygnałów zebranych podczas procedury pomiarowej i dynamicznej, która z kolei pozwala na odtworzenie całej procedury pomiarowej w czasie rzeczywistym. Moduł zapewnia również możliwość wydruku raportu zawierającego analizę po przeprowadzonej procedurze pomiarowej. Program pozwala na wnikliwą analizę zebranych danych podczas przeprowadzonej całej inspekcji pomiarowej. Umożliwia to wykrycie błędów, które podczas lotu mogły nie zostać wykryte ze względu na dynamikę przeprowadzanych pomiarów.

Procedury pomiarowe realizowalne za pomocą tego programu:

- Ustawienie osi w alarmie
- Szerokość sektora dla profilu A
- Szerokość sektora w alarmie szerokim dla profilu A
- Szerokość sektora w alarmie wąskim dla profilu A
- Markery
- Ustawienie osi struktura
- Ustawienie osi w alarmie szerokim dla profilu A
- Ustawienie osi w alarmie wąskim dla profilu A
- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Szerokość sektora i symetria w alarmie szerokim dla profilu B
- Szerokość sektora i symetria w alarmie wąskim dla profilu B
- Równowaga modulacji
- Fazowanie
- Wyrazistość na dużych kątach
- Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$
- Zasięg w sektorze od 10° do 35°
- Zasięg powyżej 35°

Jeśli z nadajnikiem kierunku (LOC) skojarzona jest stacja DME, to program umożliwia jednoczesny niezależny pomiar obu urządzeń.. Procedury pomiarowe przeprowadzane są osobno dla nadajnika głównego i zapasowego.

1.2. Inspekcja

Inspekcja - jest to zespół procedur pomiarowych przeprowadzonych dla danego urządzenia w określonym czasie. Inspekcja posiada jednoznaczną nazwę własną. W momencie tworzenia przypisywane są do niej dane zawarte w bazie danych opisujące urządzenie nawigacyjne. W wyniku realizacji pomiarów inspekcja gromadzi również zarejestrowane dane i otrzymane rezultaty z analiz.

1.3. Zasady korzystania z klawiatury i Trackball-a

Program może być obsługiwany za pomocą klawiatury lub trackball-a. Każdy ekran sterujący składa się z aktywnych elementów, jak: przyciski, przełączniki, listy dialogowym, menu, linie tekstowe, itp. W danej chwili aktywny jest tylko jeden wybrany element. Dla wyróżnienia jest on obramowany zieloną ramką. Na przyciskach lub obok nich znajdują się opisy związanych z nimi funkcji. Przejść między poszczególnymi (przemieszczanie obramowania) elementami możemy za pomocą klawisza Tab lub za pomocą Trackball-a. Przycisk można również uruchomić kombinacją klawiszy Alt/Ctrl i podświetlona litera w ich nazwie. Niedostępne w danym momencie przyciski będą miały opisy w kolorze czarnym. Jeżeli w oknie dialogowym występuje kilka możliwości jako aktualna przyjmowana jest ta, która jest podświetlona białym kursorem. W ramach aktualnego okna możemy poruszać się za pomocą kursorów klawiatury lub trackball-a.

2. WYBÓR INSPEKCJI

2.1. Wstęp

W tej części programu wybierana jest lub definiowana inspekcja jaka zostanie przeprowadzona lub jakiej wyniki będą odtworzone z danych archiwalnych.

2.2. Opis ekranu wyboru inspekcji

Po uruchomieniu programu na ekranie ukaże się:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- położenie nadajnika LOC, jego długość i szerokość geograficzna ,
- położenie Teodolitu względem anteny nadajnika LOC wyrażoną we współrzędnych biegunowych (kąt [°], odległość [m]),
- δ - deklinacja magnetyczna,
- częstotliwość nadajnika ILS w [MHz],
- aktualny czas (wyświetlany przez cały czas trwania programu).

Dwa okna umieszczone w prawej części ekranu:

- okno INSPEKCJI (górne) - wyświetla listę inspekcji dla aktualnie wybranego nadajnika ILS
- okno LOKALIZACJE (dolne) - wyświetla listę nadajników ILS znajdujących się w bazie danych

Nazwa nadajnika ILS dla aktualnej inspekcji umieszczona poniżej paska informacji.

Na ekranie znajdują się przyciski:

- **NOWA INSPEKCJA** - pozwala na zadeklarowanie nowej inspekcji dla wybranego nadajnika LOC (tylko dla modułu POM)
- **SKASUJ INSPEKCJĘ** - pozwala na skasowanie aktualnej inspekcji (tylko dla modułu POM)
- **WYJDŹ** - powoduje wyjście z programu
- **OK** - powoduje przejście do dalszej części programu

Pasek komunikatów umieszczony w dolnej części ekranu. Ukazywać się w nim będą informacje dla użytkownika związane z pracą programu.

2.3. Opis okien

W oknie LOKALIZACJE możemy wybrać nadajnik, dla którego odtworzone będą dane archiwalne lub dokonywane pomiary w ramach inspekcji. Aktualnie wybrany ILS jest podświetlony białym kursorem. W oknie INSPEKCJE zostają wyświetlone inspekcje przeprowadzone lub zdefiniowane dla aktualnego nadajnika. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualny

nadajnik ILS. Wraz z tą zmianą następuje zmiana listy inspekcji w oknie INSPEKCJE. Zmian możemy dokonywać za pomocą kursorów lub za pomocą Trackball-a. Lista dostępnych nadajników ILS została pobrana z bazy danych. W oknie LOKALIZACJE istnieje także opcja ***wszystkie***, a po jej wybraniu w oknie INSPEKCJE pojawią się inspekcje wszystkich nadajników ILS.

W oknie INSPEKCJE wyświetlane są zdefiniowane inspekcje dla aktualnie wybranego nadajnika ILS. Wybrana inspekcja podświetlona jest białym kursorem. Dla aktualnej inspekcji w pasku informacji na ekranie zostaną wyświetlone parametry nadajnika ILS przypisanego do niej. Wyświetlane parametry to: położenie, częstotliwość, położenie teodolitu względem anteny nadajnika LOC, deklinacja magnetyczna. W górnej części ekranu pojawia się też nazwa nadajnika. Pod nazwą aktualnej inspekcji (w przypadku nowej) zostaną zgromadzone również wyniki pomiarów dokonane w module *pomiar*. Jeżeli inspekcja została przeprowadzona wcześniej pod jej nazwą są zgromadzone dane, które w dalszej części programu można odtworzyć, przeanalizować lub uzupełnić dokonując dodatkowych pomiarów. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualnie wybraną inspekcję.

2.4. Definiowanie nowej inspekcji (moduł pomiar)

Przycisk **NOWA INSPEKCJA** pozwala na zadeklarowanie nowej inspekcji dla wybranego nadajnika ILS. Po jego uruchomieniu dodatkowo ukażą się na ekranie:

- okno DIALOGOWE - służące do wpisania nazwy nowej inspekcji
- okno LOKALIZACJE - wyświetlające listę nadajników ILS aktualnie znajdujących się w bazie danych
- przycisk **OK** - powodujący zatwierdzenie wprowadzonej nowej inspekcji,
- przycisk **WYJŚCIE** - powodujący zrezygnowanie z wprowadzenia nowej inspekcji,

Wymienione wyżej okna i przyciski są jedynymi aktywnymi elementami po uruchomieniu przycisku **NOWA INSPEKCJA**.

W oknie DIALOGOWYM wpisujemy nazwę nowej inspekcji. Może ona być dowolnym ciągiem znaków o długości nie przekraczającej 30 znaków.

W oknie LOKALIZACJE wybieramy nadajnik, który przypisany zostanie do tworzonej inspekcji,

Przycisk **OK** powoduje zatwierdzenie wprowadzonej nowej inspekcji, dodanie jej do listy inspekcji dla danego ILS-a oraz powrót do ekranu wyboru inspekcji.

Przycisk **WYJŚCIE** powoduje zrezygnowanie z wprowadzania nowej inspekcji i powrót do ekranu wyboru inspekcji.

Przycisk **SKASUJ INSPEKCJĘ** powoduje skasowanie inspekcji aktualnie zaznaczonej białym kursorem w oknie INSPEKCJE w raz z utratą wszystkich danych jej przypisanych. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

2.5. Kontynuacja lub zakończenie programu

Przycisk **WYJDŹ** powoduje opuszczenie programu.

Przycisk **OK** powoduje przejście do dalszej części programu. Dalsza część pozwala na odtworzenie danych archiwalnych przypisanych aktualnej inspekcji (moduł *archiwum*) lub dokonanie pomiarów (moduł *pomiar*) dla wybranego w tej części programu nadajnika ILS. Otrzymane dane pomiarowe przypisane zostaną do aktualnej nazwy inspekcji zadeklarowanej dla danego nadajnika ILS.

3. WYBÓR PROCEDURY POMIAROWEJ

3.1. Wstęp

Po zakończeniu wyboru inspekcji rozpoczęta zostanie procedura wyboru procedury pomiarowej. Na monitorze zostanie wygenerowany główny ekran sterujący. W tej części programu wybrana zostanie procedura według, której zrealizowany zostanie pomiar lub odtworzone dane archiwalne.

3.2. Opis głównego ekranu sterującego

Główny ekran sterujący zawiera:

Znajdujące się po lewej stronie:

- przyciski określające procedury pomiarowe dla nadajnika głównego i zapasowego wszystkie wykonywane łącznie z pomiarem nadajnika DME:
- realizowane dla lewej i prawej strony osi w celu uzyskania kompletu pomiarów i poprawnych wyników analizy:
 - Oś - alarm
 - Sektor (A)
 - Sektor - alarm szeroki (A)
 - Sektor - alarm wąski (A)
 - Markery $\pm 75 \mu A$
 - Oś - struktura (A)
 - Oś - alarm szeroki (A)
 - Oś - alarm wąski (A)
 - Sektor (B)
 - Sektor - alarm szeroki (B)
 - Sektor - alarm wąski (B)
 - Równowaga modulacji
 - Fazowanie
 - Wyrazistość na d. kątach
 - Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$
 - Zasięg w sektorze $\pm (10^\circ \dots 35^\circ)$
 - Zasięg poza $\pm 35^\circ$

Znajdujące się w lewej dolnej ćwiartce ekranu:

- przyciski określające wybór odniesień dla określenia położenia (tylko dla modułu POM):
 - punktu A,
 - punktu B,
 - punktu C(TH),
 - punktu D,
 - punktu E,
- przycisk określający wybór odbiornika głównego,
- przycisk określający wybór odniesienia dla pomiaru azymutu,
- okna danych (tylko dla modułu POM):
 - Orbita dla pomiarów w profilu B
 - Ciśnienie odniesienia

Znajdujące się w prawej dolnej ćwiartce ekranu przyciski:

- **DYNAMICZ** - pozwalający odtworzyć przebieg pomiaru w czasie rzeczywistym wybranej procedury pomiarowej zrealizowanej w ramach aktualnej inspekcji (moduł archiwum)
- **STATYCZ** - pozwalający odtworzyć przebieg wszystkich sygnałów zebranych, jak i będących wynikiem analizy dla wybranej procedury pomiarowej zrealizowanej w ramach aktualnej inspekcji (moduł archiwum)
- **POMIAR** - rozpoczynający procedurę pomiarową (moduł pomiar)

- **TEST** - pozwalający na szybki test torów pomiarowych (moduł pomiar)
- **RAPORT** - pozwalający na wyświetlenie i wydrukowanie analizy po pomiarze dla wybranej procedury pomiarowej zrealizowanej w ramach aktualnej inspekcji
- **KONIEC** - powodujący opuszczenie programu
- **RAP KOŃ** - pozwalający na wydrukowanie raportu zbiorczego z wykonanych pomiarów dla aktualnej (moduł archiwum)

Znajdujący się na dole:

- pasek komunikatów - pojawiają się tam komunikaty dla użytkownika

3.3. Wybór odbiornika

Pomiary wykonywane są jednocześnie dwoma kanałami pomiarowymi dostępnymi w konsoli: kanałem 'A' i kanałem 'B'. W skład kanału wchodzi: antena, przełączniki w.cz., odbiornik nawigacyjny, przetworniki pomiarowe, komputer.

Przyciskiem określającym wybór odbiornika można ustawić odbiornik główny jako: Odb'A' (odbiornik znajdujący się w kanale 'A') lub Odb'B' (odbiornik znajdujący się w kanale 'B'). Wybranie odbiornika jako głównego powoduje, że dane z tego toru będą użyte zawsze tam, gdzie niemożliwe jest posługiwanie się dwoma torami jednocześnie.

3.4. Wybór odniesienia (moduł pomiar)

W celu prawidłowej realizacji pomiaru i możliwości policzenia błędów należy przy procedurze pomiarowej wybrać odniesienie, którego wskazania będą traktowane jako wzorcowe w stosunku do sygnałów mierzonych. Pomiar jest to bowiem porównanie wielkości mierzonej z wielkością, którą traktujemy jako wzorcową.

Na głównym ekranie sterującym występuje pięć przycisków określających odniesienie dla pomiaru położenia punktów (wyznaczających początki stref)(tylko dla modułu POM). W kolejności odpowiadają one od lewej punktowi A, B, C(TH), D, E. Klawisz C(TH) w zależności od kategorii lotniska określa źródło dla wyznaczania punktu C albo progu pasa. Tylko jeden z wymienionych punktów jest używany w analizie. „Naciskając” przycisk możemy cyklicznie określić położenie punktów na podstawie wskazań z:

- GPS
- Znacznika pilotów
- Markerów (tylko dla punktów A i B)

Przycisk 'Odniesienie dla pomiaru azymutu' pozwala ustalić, z którego urządzenia wskazania będą traktowane jako wzorcowe przy wyznaczaniu błędów pomiaru. „Naciskając” przycisk możemy przyjąć jako wzorcowe wskazania odebrane z:

- GPS
- Teodolitu

Na głównym ekranie sterującym występują okna danych (tylko dla modułu POM). Wpisane w nie są wartości, które stanowią odniesienie dla procedur pomiarowych.

- okno 'Orbita pomiarowa profil B'. Znajduje się tu wartość promienia wyrażona [MN], po orbicie którego poruszać się będzie samolot przy pomiarach wykonywanych dla profilu B. W oparciu o ten parametr sterowany jest wyświetlacz w kokpicie prowadzący pilota po założonej trajektorii. Wartość promienia może być z zakresu od 1 MN do 70 MN.
- okno 'Ciśnienie odniesienia'. W okno to powinna zostać wprowadzona prawidłowa wartość ciśnienia panującego na lotnisku w momencie przeprowadzania pomiarów. Może ona przyjmować wartości z zakresu od 945 hPa do 1050 hPa. Wartość ta służy do obliczania wysokości na podstawie danych otrzymywanych z wysokościomierza barometrycznego.

3.5. Test urządzeń pomiarowych (moduł pomiar)

„Naciśnięcie” przycisku **TEST** spowoduje wygenerowanie ekranu testu urządzeń pomiarowych. Znajduje się na nim tabela z wyszczególnionymi sygnałami oraz oczekiwanymi ich wartościami:

Tabela 1: Tabela wyników testu

Sygnał	Oczek.	Kanał A	Błąd A	Kanał B	Błąd B
Dewiacja	0.0				
Siła sygnału	62				
%MOD.LOC	40				

Sterowany automatycznie Generator wygeneruje oczekiwaną wartość sygnałów i dostarczy ją na wejścia obu kanałów pomiarowych. Po naciśnięciu spacji odczytana przez komputer wartość z torów pomiarowych zostanie wyświetlona w tabeli dla Kanału 'A' i Kanału 'B' oraz zostanie obliczony błąd, wyrażony w procentach. Ciąg znaków ********* oznacza brak sygnału w danym kanale pomiarowym, ciąg **??????** oznacza, że błąd na podstawie otrzymanych danych nie może zostać policzony. Po otrzymaniu sygnału z generatora tabela wypełni się. Przykładowa tabela po teście pomiarowym urządzeń przedstawiona jest poniżej.

Tabela 2: Przykładowe wyniki testu

Sygnał	Oczek.	Kanał A	Błąd A	Kanał B	Błąd B
Dewiacja	0.0	0.0	0%	0.0	0%
Siła sygnału	62	63	-1.61%	62	0%
%MOD.LOC	40	40.5	-1.25%	40.2	-0.5%

Procedura ta umożliwia szybką kontrolę poprawności pracy odbiorników nawigacyjnych.

Powrót do głównego ekranu sterującego następuje po naciśnięciu dowolnego klawisza.

3.6. Dostęp do danych archiwalnych

Dane archiwalne dostępne są dla użytkownika programu, jeżeli dla wybranej procedury pomiarowej został przeprowadzony wcześniej pomiar w ramach aktualnej inspekcji (przypisane są jej dane). Fakt realizacji pomiaru jest sygnalizowany przez wypisanie na klawiszu wyznaczonego w trakcie analizy parametru charakterystycznego. Jeżeli program ze względu na brak spójności danych nie może na ich podstawie wyznaczyć parametru charakterystycznego, na klawiszu wpisywany jest tekst **!!!!**. Dane odtwarzane są osobno dla dwóch nadajników: głównego i zapasowego. Wszystkie opcje pomiarowe, pod którymi ukryte są dane archiwalne, a następnie przez „naciśnięcie” klawisza reprezentującego wybrany rodzaj odtwarzania danych archiwalnych (Dane statyczne (moduł archiwum), Dane dynamiczne (moduł archiwum), Raport, Raport końcowy). Jednocześnie może być wybrana tylko jedna procedura pomiarowa.

3.6.1. Odtwarzanie danych archiwalnych (moduł archiwum)

Przycisk **STATYCZ** pozwala na wykreślenie przebiegów sygnałów, które zostały zarejestrowane podczas realizowania aktualnej procedury pomiarowej. Użytkownik ma możliwość wyboru sygnałów, których przebieg chce uzyskać. Procedura ta jest dostępna, jeżeli dla wybranej procedury pomiarowej został przeprowadzony wcześniej pomiar w ramach aktualnej inspekcji (przypisane są jej dane).

Przycisk **DYNAMICZ** pozwala na odtworzenie przebiegu aktualnej procedury pomiarowej, które została zrealizowana podczas wykonywania pomiarów stacji w ramach aktualnej inspekcji. Odtwarzanie danych odbywa się w sposób dynamiczny w czasie rzeczywistym. Procedura ta jest

dostępna jeżeli dla wybranej procedury pomiarowej został przeprowadzony wcześniej pomiar w ramach aktualnej inspekcji (przypisane są jej dane).

Przycisk **RAP KOŃ** pozwala na wydrukowanie wyników analizy dla wszystkich przeprowadzonych procedur pomiarowych zrealizowanych w ramach aktualnej inspekcji. Wyniki przedstawione są w formie raportu zbiorczego dla urządzenia, dla którego przeprowadzona została aktualna inspekcja. Raport zawiera dane charakterystyczne badanego nadajnika, lokalizację, wartości sygnałów uzyskanych w ramach przeprowadzonej inspekcji, wielkości charakterystycznych wyliczonych na podstawie pomierzonych sygnałów, datę przeprowadzenia badania oraz nazwisko inspektora przeprowadzającego inspekcję.

3.6.2. Wydruk danych archiwalnych

Przycisk **RAPORT** jest dostępny dla użytkownika jeżeli wybrana procedura pomiarowa została wcześniej przeprowadzona w ramach aktualnej inspekcji (przypisane są jej dane). Wciśnięcie go powoduje wyświetlenie danych z analizy po pomiarze. Ma ona taką samą formę jak analiza przeprowadzona bezpośrednio po zrealizowaniu procedury pomiarowej, dlatego też jej opis zostanie przedstawiony przy omawianiu analizy danych po zakończeniu pomiaru.

3.7. Procedury pomiarowe

Pomiary mogą być prowadzone dla dwóch nadajników: głównego i zapasowego oraz po dwóch trajektoriach: orbicie i na kierunku LOC. Wszystkie procedury pomiarowe nadajnika LOC przeprowadzane są łącznie z pomiarami dla nadajnika DME. Poszczególne opcje pomiarowe dostępne są poprzez „naciśnięcie” przycisku odpowiadającego wybranej procedurze pomiarowej. Jednocześnie może być wybrana tylko jedna z nich. Możliwe do przeprowadzenia pomiary dla nadajnika głównego lub zapasowego mają osobne przyciski. Osobne przyciski posiadają również pomiary, których pełna procedura pomiarowa wymaga lotu po obu stronach osi. W przypadku tych ostatnich po wykonaniu pomiaru dla jednej strony otrzymamy część wyników, która nierozzerwalnie związane są z danym pomiarem. Po wykonaniu pomiarów dla obu stron przy analizie ostatniego otrzymamy wyniki, których uzyskanie wymagało obu lotów. Kolejność lotów prawa/lewa strona ścieżki nie jest istotna.

3.8. Zakończenie programu

Przycisk **KONIEC** powoduje opuszczenie programu.

4. DANE STATYCZNE (MODUŁ ARCHIWUM)

Po wybraniu na głównym ekranie pomiarowym procedury i „naciśnięciu” przycisku **STATYCZ** na ekranie zostaną wygenerowane

Znajdujące się w lewej górnej ćwiartce:

- okna SYGNAŁÓW - zawierają listę sygnałów i wielkości zarejestrowanych podczas procedury pomiarowej

Znajdujące się poniżej okien SYGNAŁÓW:

- przycisk **POKAŻ** - wyświetlenie wykresów wybranych w oknach SYGNAŁÓW
 - przycisk **REZYGNUJ** - powrót do głównego ekranu pomiarowego

W oknach SYGNAŁÓW wyświetlona jest lista sygnałów i wielkości zarejestrowanych podczas procedury pomiarowej. Dla każdego okna jest ona taka sama. Każdemu oknu w dalszej części programu przyporządkowana zostanie przestrzeń wykresu. Wyświetlony zostanie w niej wykres sygnału aktualnego danego okna. Aktualnie wybrany sygnał podświetlony jest białym kursorem. Zmieniając położenie kursora zmieniamy wybrany sygnał. Dostępne sygnały i wielkości

podlegające odtworzeniu zostały zestawione w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

„Naciskając” przycisk **POKAŻ** na ekranie zostanie wygenerowany:

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek przycisków:

- przycisk **<Zoom>** - powoduje zmianę skali poziomej przestrzeni wykresów
- przycisk **Zoom(1)** - powoduje zmianę skali pionowej wykresu sygnału aktualnego pierwszego okna SYGNAŁÓW
- przycisk **Zoom(2)** - powoduje zmianę skali pionowej wykresu sygnału aktualnego drugiego okna SYGNAŁÓW
- przycisk **Zoom(3)** - powoduje zmianę skali pionowej wykresu sygnału aktualnego trzeciego okna SYGNAŁÓW
- przycisk **Zoom(4)** - powoduje zmianę skali pionowej wykresu sygnału aktualnego czwartego okna SYGNAŁÓW
- przycisk **Zmień** - powoduje powrót do ekranu wyboru sygnałów aktualnych

Znajdujące się poniżej paska przycisków:

- pole wykresu okna pierwszego - przedstawiającego wykres sygnału aktualnego okna pierwszego
- pole wykresu okna drugiego - przedstawiającego wykres sygnału aktualnego okna drugiego
- pole wykresu okna trzeciego - przedstawiającego wykres sygnału aktualnego okna trzeciego
- pole wykresu okna czwartego - przedstawiającego wykres sygnału aktualnego okna czwartego

Osi rzędnych przedstawiają odległość jaka została pokonana podczas danej procedury pomiarowej i wyskalowana została w [MN] lub w [°]. Zakres jej jest taki sam dla wszystkich wykresów. Na osiach odciętych zaznaczone są poszczególne sygnały wyrażone w jednostkach reprezentowanych przez nie. Zmianę skali na osi poziomej dokonuje się poprzez wybranie kursorem trackball-a punktu od którego ma się zaczynać wykres i naciśnięcie jego lewego przycisku, a następnie wybranie punktu na którym ma się kończyć i naciśnięcie prawego przycisku trackball-a. Zmiana skali poziomej zostanie dokonana dla wszystkich wykresów. Powrót do poprzedniej skali następuje po „naciśnięciu” przycisku **<Zoom>**. Zmianę skali na osi pionowej dla wybranego sygnału dokonuje się poprzez wybranie kursorem trackball-a punktu od którego ma się zaczynać wykres na osi pionowej i naciśnięcie przycisku Ctrl+ lewy przycisk trackball-a, a następnie wybranie punktu na którym ma się kończyć i naciśnięcie przycisku Ctrl+prawy przycisk trackball-a. Zmiana skali pionowej zostanie dokonana dla wybranego wykresu. Powrót do poprzedniej skali następuje po „naciśnięciu” przycisku **Zoom(1)** - dla wykresu pierwszego, **Zoom(2)** - dla wykresu drugiego **Zoom(3)** - dla wykresu trzeciego **Zoom(4)** - dla wykresu czwartego.

„Naciskając” przycisk **Zmień** powodujemy powrót do ekranu wyboru sygnałów aktualnych.

„Naciskając” przycisk **REZYGNUJ** powodujemy powrót do ekranu wyboru procedury pomiarowej.

5. POMIAR I ODTWARZANIE DYNAMICZNE

5.1. Wstęp

Po zakończeniu wyboru procedury pomiarowej rozpoczęta zostanie procedura odtworzenia danych archiwalnych według wybranej opcji (moduł archiwum) lub przeprowadzenia pomiaru (moduł pomiar). Na monitorze zostanie wygenerowany ekran sterujący procedury pomiarowej. W tej części programu przeprowadzony zostanie pomiar dla wybranej procedury pomiarowej a przebieg pomiaru zostanie zachowany pod aktualną nazwą inspekcji.

5.2. Ustawienie osi w alarmie osi (A)

5.2.1. Wstęp

Celem procedury jest sprawdzenie, czy monitor będzie wykrywał zmianę ustawienia kursu kierunku o wartość większą od dopuszczalnej w prawej części sektora kierunku (po stronie 150Hz) i lewej (po stronie 90). Procedura dla strony prawej i lewej realizowana jest identycznie. Różnica pojawia się w analizie pomiaru.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości sygnałów zdefiniowane w Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.2.2. Ekranu sterującego procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie pomiarowym procedury Oś - alarm i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie w centralnej jego części zostanie wygenerowane okno (moduł pomiar). Zawierać ono będzie:

- okno DANYCH - służące do wpisania szerokości sektora kierunku
- przycisk **WYJŚCIE** - powoduje powrót do głównego ekranu sterującego
- przycisk **OK** - powoduje przejście do dalszej części procedury pomiarowej

W oknie DANYCH wpisujemy kąt określający szerokość sektora kierunku, dla którego przeprowadzana będzie procedura pomiarowa Alarm osi. Kąt wyrażony jest w stopniach i może przyjmować wartości z zakresu od 2° do 6°. W okno wpisujemy wartość kąta bez dodawania symbolu jednostki [°]. Domyślnie w oknie tym proponowana jest szerokość sektora zdefiniowana w bazie danych.

Przycisk **WYJŚCIE** powoduje zrezygnowanie z kontynuowania procedury pomiarowej i powrót do głównego ekranu sterującego.

Przycisk **OK** powoduje zatwierdzenie wartości wprowadzonego kąta i przejście do dalszej części procedury pomiarowej. Wygenerowany zostanie ekran pomiarowy o następującej zawartości:

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo występują przyciski:

- przycisk **POL-V** - rozpoczęcie procedury badania wpływu polaryzacji pionowej
- przycisk **DME** - przejście do ekranu pomiarowego procedury DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu znajdują się;

- numer aktualnej strefy
- wykres słupkowy oznaczony %MOD dla sygnału głębokość modulacji oraz wartość tego sygnału [%]
- błąd dewiacji kursu kierunku oznaczony DIF [μ A]
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V]
- wartość średnia błędu kursu w aktualnej strefie [μ A]
- dewiacja kursu [μ A]
- wartość maksymalna i minimalna błędu kursu [μ A]

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.2.3. *Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych*

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu pokazywane będą wielkości wyliczone i wartości rejestrowanych sygnałów. W przypadku, gdy wartość sygnału obrazowanych na wykresach słupkowych przekroczy dopuszczalną normami wartość wykres słupkowy reprezentujący go zmieni kolor na czerwony. W przypadku braku danych do obliczenia czy podania wartości sygnału (np. nie rozpoczęcie rejestracji) w pole zostanie wstawiony ciąg znaków *****. Bieżącej analizie podlegają:

- numer aktualnej strefy
- głębokość modulacji (%MOD)
- błąd dewiacji kursu kierunku (DIF)
- siła sygnału odbiornika,
- wartość średnia błędu kursu w aktualnej strefie
- dewiacja kursu
- wartość maksymalna i minimalna błędu kursu osobno dla każdej strefy,

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy błędu dewiacji kursu (DIF). W polu wykresów można wyświetlić:

- błąd dewiacji kursu kierunku (DIF) (wykres główny)
- dewiacja kursu
- głębokość modulacji (MOD),
- siłę sygnału.

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na ośiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 błąd dewiacji kursu kierunku (DIF)
- Alt + 2 głębokość modulacji %MOD,
- Alt + 3 dewiacje kursu
- Alt + 4 siłę sygnału.

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **POL-V** powoduje zawieszenie procedury analizy bieżącej i rozpoczęcie procedury pomiaru wpływu polaryzacji pionowej. Na wykresie pojawi się znacznik rozpoczęcia badania wpływu polaryzacji pionowej ←. Napis znajdujący się na przycisku **POL-V** zostanie zastąpiony napisem **LEWO**. Użytkownik programu powinien poprosić pilota o wykonanie przechyłu samolotu w lewo o 30°. Gdy samolot znajdzie się w wymaganym położeniu należy „naciśnąć” **LEWO**. Na wykresie pojawi się znacznik ↑. Napis znajdujący się na przycisku **LEWO** zostanie zastąpiony napisem **ZERO**. Użytkownik programu powinien poprosić pilota o powrót samolotu do poziomu 0°. Gdy samolot znajdzie się w wymaganym położeniu należy „naciśnąć” **ZERO**. Na wykresie pojawi się znacznik ↑. Napis znajdujący się na przycisku **ZERO** zostanie zastąpiony napisem **PRAWO**. Użytkownik programu powinien poprosić pilota o wykonanie przechyłu samolotu w prawo o 30°. Gdy samolot znajdzie się w wymaganym położeniu należy „naciśnąć” **PRAWO**. Na wykresie pojawi się znacznik ↑. Napis znajdujący się na przycisku **PRAWO** zostanie zastąpiony napisem **KONIEC**. Po naciśnięciu przycisku **KONIEC** zostanie wznowiona rejestracja pomiaru błędu. Na wykresie pojawi się znacznik zakończenia badania wpływu polaryzacji pionowej →. Przycisk **KONIEC** zostanie oznaczony ----- i nie będzie już aktywny. Badanie wpływu polaryzacji może zostać przeprowadzone tylko raz na danym promieniu.

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości.. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przeszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski \wedge \vee powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: \uparrow lub \downarrow .

5.2.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk \wedge powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk \vee powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).
- przycisk DME - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

Wyniki przeprowadzonej analizy wyświetlane są na ekranie i zawierają dane opisane w dokumencie: Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cokpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku. Znajdują się na nim:

- okno **PODZIAŁ** - liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- okno **STRON** - liczba stron na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk \wedge - zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk \vee - zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk ‘Odniesienie’ - wybór odniesienia dla błędów, względem którego zostanie wydrukowany wykres błędów. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Zestaw1** - wydrukowanie pierwszego zestawu
- przycisk **Zestaw2** - wydrukowanie drugiego zestawu
- przycisk **Wróć** - zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie **PODZIAŁ** znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powodują zmianę ilości stron wydruku.

W oknie **STRON** znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Zestaw 1** lub **Zestaw 2** - spowodujemy wydrukowanie raportu składającego się z:

- nazwy pomiaru oraz dokładnej daty jego rozpoczęcia
- wykresów wielkości, których aktualna lista została zdefiniowana w dokumentacji, oraz
- tabelarycznego zestawienia wyników pomiarów.

Aktualna lista wielkości zamieszczonych w raporcie została zdefiniowana w dokumentacji: Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.3. Szerokość sektora (A)

5.3.1. Wstęp

Celem procedury pomiarowej Szerokość sektora w profilu A jest określenie kąta szerokości sektora kierunku w locie profilem A. Lot odbywać się może na kursie o dewiacji 150 μ A lub 75 μ A po prawej lub lewej stronie osi kierunku. Procedura dla strony prawej i lewej realizowana jest identycznie. Różnica pojawia się w analizie pomiaru. Wyniki obliczeń dla których potrzebny jest pomiar lewej i prawej strony pojawiają się po wykonaniu drugiej procedury (kolejność wykonywania procedur nie jest istotna).

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości sygnałów, których lista została zdefiniowana w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.3.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie sterującym procedury Sektor (A) i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie zostanie wygenerowane w centralnej jego części okno (moduł pomiar). Zawierać ono będzie:

- przycisk **75** - powoduje zatwierdzenie jako zadanej dla danego pomiaru dewiacji 75 μ A i przejście do dalszej części procedury pomiarowej
- przycisk **150** - powoduje zatwierdzenie jako zadanej dla danego pomiaru dewiacji 150 i przejście do dalszej części procedury pomiarowej
- przycisk **Żadna** - powoduje powrót do głównego ekranu sterującego

Po przejściu do dalszej części programu na ekranie wygenerowany zostanie:

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajduje się przycisk:

- przycisk **DME** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu znajdują się:

- numer aktualnej strefy
- zadana dewiacja kursu ($150\mu\text{A}$, $75\mu\text{A}$)
- wykres słupkowy sygnału głębokość modulacji oznaczony %MOD oraz wartość cyfrowa tego sygnału - dla obu kanałów [%]
- wartość siły sygnału odbiornika [μV] - dla obu kanałów
- dewiację kursu kierunku DEW [μA] - dla obu kanałów
- średni kąt w aktualnej strefie [$^\circ$] - dla obu kanałów
- wartość maksymalna i minimalna kąta w aktualnej strefie [$^\circ$] - dla obu kanałów

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.3.3. *Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych*

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu pokazywane będą wielkości wyliczone i wartości rejestrowanych sygnałów. W przypadku, gdy wartość sygnału obrazowanych na wykresach słupkowych przekroczy dopuszczalną normami wartość wykres słupkowy reprezentujący go zmieni kolor na czerwony. W przypadku braku danych do obliczenia czy podania wartości sygnału (np. nie rozpoczęcie rejestracji) w pole zostanie wstawiony ciąg znaków *********. Bieżącej analizie podlegają:

- numer aktualnej strefy
- głębokość modulacji (%MOD)
- wartość siły sygnału odbiornika
- dewiację kursu kierunku (DEW)
- średni kąt w aktualnej strefie
- wartość maksymalna i minimalna kąta w aktualnej strefie

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy dewiacji kursu (DEW). W polu wykresów można wyświetlić:

- dewiację kursu kierunku (DEW) (wykres główny)
- kąt kierunku o wybranej dla procedury dewiacji
- głębokość modulacji (%MOD)
- siłę sygnału odbiornika,

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 dewiację kursu kierunku (DEW)
- Alt +2 kąt
- Alt + 3 głębokość modulacji (%MOD),
- Alt + 4 siłę sygnału

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości.. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przeszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.3.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk **^** powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk **v** powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).
- przycisk **DME** - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

Wyniki analizy zawiera zestawienie tabelaryczne wielkości zdefiniowanych w dokumentacji: Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cockpit Event)
- czas końca rejestracji

Przyciski **^**, **v** powodują przesuwanie kolejnych stron analizy. To samo można uzyskać używając klawiszy PageUp, PageDown na klawiaturze.

Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu okna obsługi wydruku.

Znajdują się na nim:

- okno PODZIAŁ - liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- okno STRON - liczba stron na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk **^** - zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk **v** - zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu

- przycisk 'Odniesienie' - wybór odniesienia dla błędów, względem którego zostanie wydrukowany wykres błędów. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Ok** - rozpoczęcie wydruku
- przycisk **Wróć** - zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie PODZIAŁ znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powoduje zmianę ilości stron wydruku.

W oknie STRON znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu z pomiaru. Lista wielkości umieszczona w raporcie została zdefiniowana w dokumentacji: Podstawy działania, nr archiwalny P-000102:

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cokpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu pomiarowego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.4. Szerokość sektora w alarmie szerokim (A)

Celem procedury pomiarowej Alarm szeroki w profilu A jest sprawdzenie, czy monitor będzie wykrywał zwiększenie się kąta ustawienia szerokości sektora kursu kierunku o wartość większą od dopuszczalnej w locie profilem A. Procedura realizowana jest analogicznie jak procedura Szerokość sektora (A) (patrz str. 13).

5.5. Szerokość sektora w alarmie wąskim (A)

Celem procedury pomiarowej Alarm szeroki w profilu A jest sprawdzenie, czy monitor będzie wykrywał zwiększenie się kąta ustawienia szerokości sektora kursu kierunku o wartość większą od dopuszczalnej w locie profilem A. Procedura realizowana jest analogicznie jak procedura Szerokość sektora (A) (patrz str. 13).

5.6. Długość markerów (A)

Celem procedury jest sprawdzenie, czy urządzenie ma charakterystykę promieniowania spełniającą wymagania operacyjne.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości wymienione w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.6.1. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie sterującym (patrz str. 4) Markery $\pm 75 \mu\text{A}$ (A) i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie zostanie wygenerowany.

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajdują się przyciski:

- przycisk **DME** - przejście do procedury pomiarowej DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu pokazywane są:

- wybrana dla pomiaru dewiacja kursu ($75\mu\text{A}$, $-75\mu\text{A}$)
- siła sygnału markerów [μV] - dla obu kanałów
- dewiację kursu kierunku (DEW) [μA] - dla obu kanałów
- wartość siły sygnału odbiornika [μV] - dla obu kanałów
- odległość w stopach na której odbiornik sygnalizował występowanie markera zewnętrznego - dla obu kanałów
- odległość w stopach na której odbiornik sygnalizował występowanie markera środkowego - dla obu kanałów
- odległość w stopach na której odbiornik sygnalizował występowanie markera wewnętrznego - dla obu kanałów

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.6.2. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu na pokazywane będą wielkości rejestrowanych sygnałów. W przypadku braku danych w odpowiednie pole zostanie wstawiony ciąg znaków *****. Bieżącej analizie dla obu kanałów podlegają

- siła sygnału markerów - dla obu kanałów
- dewiację kursu kierunku (DEW) - dla obu kanałów
- odległość w stopach, na której odbiornik sygnalizował występowanie markera zewnętrznego
- odległość w stopach, na której odbiornik sygnalizował występowanie markera środkowego
- odległość w stopach, na której odbiornik sygnalizował występowanie markera wewnętrznego

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy siły sygnału markerów. W polu wykresów można wyświetlić:

- siłę sygnału markerów (wykres główny)
- dewiację kursu kierunku (DEW)

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 siła sygnału markerów
- Alt + 2 dewiację kursu kierunku (DEW)

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla

których wyświetlono wartości.. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przeszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.6.3. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk **^** powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk **v** powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).
- przycisk **DME** - przejście do procedury pomiarowej DME

Wyniki analizy zawiera tabelaryczne zestawienie wielkości, których lista została zdefiniowana w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cockpit Event)
- czas końca rejestracji
-

Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku. Znajdują się na nim:

- okno **PODZIAŁ** - liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- okno **STRON** - liczba stron, na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk **^** - zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk **v** - zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu

- przycisk 'Odniesienie' - wybór odniesienia dla obliczenia błędów, dla którego zostanie wydrukowany ich wykres. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Ok** - powoduje rozpoczęcie wydruku
- przycisk **Wróć** - powoduje zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie PODZIAŁ znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powodują zmianę ilości stron wydruku.

W oknie STRON znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu, którego zawartość została zdefiniowana w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu pomiarowego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.7. Ustawienie osi, struktura (A)

Procedura pomiarowa, której celem jest wyznaczanie błędu ustawienia kursu kierunku i struktury sygnału. W trakcie tej procedury dokonuje się również analizy wpływu polaryzacji pionowej na odchylenie kursu. Jest ona realizowana dokładnie jak Ustawienie osi w alarmie osi (A) (patrz str. 9).

5.8. Ustawienie osi w alarmie szerokim (A)

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie ustawienia osi kursu kierunku w przypadku zwiększenia się kąta szerokości sektora do granicy alarmu w locie profilem A. Procedura realizowana w taki sam sposób jak procedura Ustawienie osi, struktura (A) (patrz str. 21).

5.9. Ustawienie osi w alarmie wąskim (A)

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie ustawienia osi kursu kierunku w przypadku zwiększenia się kąta szerokości sektora do granicy alarmu w locie profilem A. Procedura realizowana w taki sam sposób jak procedura. Ustawienie osi, struktura (A) (patrz str. 21).

5.10. Szerokość i symetria sektora (B)

5.10.1. Wstęp

Procedura pomiarowa, której celem jest wyznaczenie kąta szerokości sektora i jego symetrii w locie profilem B. Dodatkowo sprawdzana jest wyrazistość sektora kierunku.

W czasie trwania tej procedury rejestrowane są wartości, których lista została opisana w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.10.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie pomiarowym procedury Sektora (B) i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie zostanie wygenerowany.

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajdują się przyciski:

- przycisk **DME** - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu znajdują się:

- wykres słupkowy sygnału głębokość modulacji (%MOD) oraz jego wartość [%] - dla obu kanałów
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V] - dla obu kanałów
- dewiację kursu kierunku (DEW) [μ A] - dla obu kanałów
- wartość kąta dla dewiacji 150 μ A po stronie 150 Hz [$^\circ$] - dla obu kanałów
- wartość dla dewiacji 75 μ A po stronie 150 Hz [$^\circ$] - dla obu kanałów
- wartość kąta dla dewiacji 150 μ A po stronie 90 Hz [$^\circ$] - dla obu kanałów
- wartość kąta dla dewiacji 75 μ A po stronie 90 Hz [$^\circ$] - dla obu kanałów
- ustawienie osi kursu kierunku [μ A] - dla obu kanałów
- aktualny kąt ustawienia osi kursu kierunku [$^\circ$] - dla obu kanałów

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.10.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu pokazywane będą wielkości wyliczone i wartości rejestrowanych sygnałów. W przypadku, gdy wartość sygnału obrazowanych na wykresach słupkowych przekroczy dopuszczalną normami wartość wykres słupkowy reprezentujący go zmieni kolor na czerwony. W przypadku braku danych do obliczenia czy podania wartości sygnału (np. nie rozpoczęcie rejestracji) w pole zostanie wstawiony ciąg znaków *********. Bieżącej analizie podlegają:

- głębokość modulacji (%MOD) - dla obu kanałów,
- wartość siły sygnału odbiornika - dla obu kanałów
- dewiacja kursu kierunku (DEW) - dla obu kanałów
- średnia wartość kąta dla dewiacji 150 μ A po stronie 150 Hz - dla obu kanałów
- średnia wartość kąta dla dewiacji 75 μ A po stronie 150 Hz - dla obu kanałów
- aktualny kąt ustawienia osi kursu kierunku - dla obu kanałów
- średnia wartość kąta dla dewiacji 150 μ A po stronie 90 Hz - dla obu kanałów
- średnia wartość kąta dla dewiacji 75 μ A po stronie 90 Hz - dla obu kanałów

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy dewiacji kursu DEW. W polu wykresów można wyświetlić:

- dewiację kursu kierunku (DEW) (wykres główny)
- głębokość modulacji (%MOD)
- siłę sygnału odbiornika,

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 dewiację kursu kierunku (DEW)
- Alt + 2 głębokość modulacji (%MOD)
- Alt + 3 siłę sygnału odbiornika,

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przeszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.10.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk **^** powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk **v** powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).

Przycisk **DME** - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

Wyniki analizy zawiera tabelaryczne zestawienie wyznaczonych wielkości. Ich lista została opisana w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Przyciski **^**, **v** powodują przesuwanie kolejnych stron analizy. To samo można uzyskać używając klawiszy PageUp, PageDown na klawiaturze.

Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku. Znajdują się na nim:

- okno **PODZIAŁ** - liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- okno **STRON** - liczba stron na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk \wedge - liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk \vee - liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk 'Odniesienie' - wybór odniesienia dla pomiarów, względem którego zostanie wydrukowany wykres dewiacji. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Ok** - rozpoczęcie wydruku
- przycisk **Wróć** - zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie **PODZIAŁ** znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powodują zmianę ilości stron wydruku.

W oknie **STRON** znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu, którego zawartość została omówiona w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cokpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.11. Szerokość i symetria sektora w alarmie szerokim (B)

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie, czy monitor będzie wykrywał zwiększenie się kąta ustawienia szerokości sektora kursu kierunku o wartość większą od dopuszczalnej w locie profilem B. Procedura realizowana analogicznie jak Szerokość i symetria sektora (B) (patrz str. 22).

5.12. Szerokość i symetria sektora w alarmie wąskim (B)

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie, czy monitor będzie wykrywał zwiększenie się kąta ustawienia szerokości sektora kursu kierunku o wartość większą od

dopuszczalnej w locie profilem B. Procedura realizowana analogicznie jak Szerokość i symetria sektora (B) (patrz str. 22).

5.13. Równowaga modulacji

5.13.1. Wstęp

Procedura pomiarowa, której celem jest wyznaczenie równowagi modulacji sygnałów 90 Hz i 150 Hz.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości, których lista znajduje się w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.13.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie sterującym procedury Równowaga modulacji i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie zostanie wygenerowany.

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajduje się przycisk:

- przycisk **DME** - powodujący przejście do procedury pomiarowej DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu znajdują się:

- wykres słupkowy sygnału głębokość modulacji (%MOD) oraz jego wartość [%] - dla obu kanałów
- dewiację kursu kierunku (DEW) [μ A] - dla obu kanałów
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V] - dla obu kanałów

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.13.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu pokazywane będą wielkości wyliczone i wartości rejestrowanych sygnałów. W przypadku, gdy wartość sygnału obrazowanych na wykresach słupkowych przekroczy dopuszczalną normami wartość wykres słupkowy reprezentujący go zmieni kolor na czerwony. W przypadku braku danych do obliczenia czy podania wartości sygnału (np. nie rozpoczęcie rejestracji) w pole zostanie wstawiony ciąg znaków *********. Bieżącej analizie podlegają:

- głębokość modulacji (%MOD)
- dewiację kursu kierunku (DEW)
- wartość siły sygnału odbiornika,

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy dewiacji kursu DEW. W polu wykresów można wyświetlić:

- dewiację kursu kierunku (DEW) (wykres główny)
- głębokość modulacji (%MOD)
- siłę sygnału odbiornika,

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 dewiację kursu kierunku (DEW)
- Alt + 2 głębokość modulacji (%MOD),
- Alt + 3 siłę sygnału

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przemieszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.13.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk **^** powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk **v** powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).

Przycisk **DME** - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

Wyniki analizy zawiera tabelaryczne zestawienie wyznaczanych wielkości. Ich omówienie znajduje się w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Przyciski **^**, **v** powodują przesuwanie kolejnych stron analizy. To samo można uzyskać używając klawiszy PageUp, PageDown na klawiaturze. Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku.

Znajdują się na nim:

- okno **PODZIAŁ** - znajduje się w nim liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu

- okno STRON - znajduje się w nim liczba stron, na których zostaną wydrukowane wykresy; zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana jest automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk \wedge - powoduje zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk \vee - powoduje zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk 'Odniesienie' - wybór odniesienia dla pomiarów, względem którego zostanie wydrukowany wykres dewiacji. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Ok** - powoduje rozpoczęcie wydruku
- przycisk **Wróć** - powoduje zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie PODZIAŁ znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powoduje zmianę ilości stron wydruku.

W oknie STRON znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu o treści omówionej w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cockpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.14. Fazowanie

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie zależności pomiędzy fazą fali nośnej i wstęp bocznych. Procedura realizowana analogicznie jak procedura Równowaga modulacji (patrz str. 26).

5.15. Wyrazistość na dużych kątach

Procedura pomiarowa, której celem jest sprawdzenie wyrazistości sektora kierunku na dużej wysokości w locie profilem B. Procedura realizowana analogicznie Szerokość i symetria sektora (B) (patrz str. 22).

5.16. Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$

5.16.1. Wstęp

Procedura pomiarowa, której celem jest pomierzenie wartości emitowanego sygnału w obszarze $\pm 10^\circ$ od osi kierunku w locie profilem B w ustalonej odległości.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości, których szczegółowa lista została opisana w dokumentacji: Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.16.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Po wybraniu na głównym ekranie pomiarowym procedury Zasięg do $\pm 10^\circ$ i „naciśnięciu” przycisku **POMIAR** (moduł pomiar) lub **DYNAMICZ** (moduł archiwum) na ekranie zostanie wygenerowany.

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,
- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk \wedge - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk \vee - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajduje się przycisk:

- przycisk **DME** - powoduje przejście do procedury pomiarowej DME

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu znajdują się:

- wykres słupkowy sygnału głębokość modulacji (%MOD) oraz jego wartość [%] - dla obu kanałów,
- dewiację kursu kierunku (DEW) [μ A] - dla obu kanałów
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V] - dla obu kanałów
- wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$ po stronie 90 Hz i 150 Hz [μ V] - dla obu kanałów

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.16.3. Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu pokazywane będą wielkości wyliczone i wartości rejestrowanych sygnałów. W przypadku, gdy wartość sygnału obrazowanych na wykresach słupkowych przekroczy dopuszczalną normami wartość wykres słupkowy reprezentujący go zmieni kolor na czerwony. W przypadku braku danych do obliczenia czy podania wartości sygnału (np. nie rozpoczęcie rejestracji) w pole zostanie wstawiony ciąg znaków *********. Bieżącej analizie podlegają:

- wartość siły sygnału odbiornika - dla obu kanałów
- wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$ - dla obu kanałów

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy siły sygnału. W polu wykresów można wyświetlić:

- siłę sygnału odbiornika (wykres główny)
- głębokość modulacji (%MOD)
- dewiację kursu kierunku (DEW)

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 siłę sygnału
- Alt + 2 głębokość modulacji (%MOD),
- Alt + 3 dewiację kursu kierunku (DEW)

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

„Naciśnięcie” przycisku **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej nadajnika DME. Zostanie ona opisana w dalszej części programu (patrz str. 34).

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przemieszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.16.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk **^** powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk **v** powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).
- DME

Wynik analizy zawiera tabelaryczne zestawienie wielkości, których lista została omówiona w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Przyciski **^**, **v** powodują przesuwanie kolejnych stron analizy. To samo można uzyskać używając klawiszy PageUp, PageDown na klawiaturze.

Przycisk **DME** powoduje przejście do procedury pomiarowej DME.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku.

Znajdują się na nim:

- okno **PODZIAŁ** - znajduje się w nim liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu

- okno STRON - znajduje się w nim liczba stron, na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk \wedge - powoduje zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk \vee - powoduje zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk 'Odniesienie' - wybór odniesienia dla pomiarów, względem którego zostanie wydrukowany wykres dewiacji. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **OK** - powoduje rozpoczęcie wydruku
- przycisk **Wróć** - powoduje zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie PODZIAŁ znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powoduje zmianę ilości stron wydruku.

W oknie STRON znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu, którego zawartość została omówiona w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cockpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

5.17. Zasięg w sektorze od 10° do 35°

Procedura pomiarowa, której celem jest wartość emitowanego sygnału w obszarze od 10° do 35° od osi kierunku w locie profilem B w ustalonej odległości. Procedura realizowana analogicznie jak procedura Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$ (patrz str. 30) z przedstawionymi niżej wyjątkami.

W procedurze pomiarowej analizie bieżącej podlega wartość minimalna siły sygnału w sektorze od 10° do 35° po stronie 90 Hz oraz 150 HZ zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

W analizie wyników po zrealizowanej procedurze pomiarowej wyświetlona zostanie wartość minimalna siły sygnału w sektorze od 10° do 35° po stronie 90 Hz oraz 150 Hz zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

W analizie wyników umieszczonej na wydruku umieszczona zostanie wartość minimalna siły sygnału w sektorze od 10° do 35° po stronie 90 Hz oraz 150 Hz zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

5.18. Zasięg powyżej 35°

Procedura pomiarowa, której celem jest wartość emitowanego sygnału w obszarze powyżej 35° od osi kierunku w locie profilem B w ustalonej odległości. Procedura realizowana analogicznie jak procedura Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$ (patrz str. 30) z przedstawionymi niżej wyjątkami.

W procedurze pomiarowej analizie bieżącej podlega wartość minimalna siły sygnału w sektorze powyżej 35° po stronie 90 Hz oraz 150 Hz zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

W analizie wyników po zrealizowanej procedurze pomiarowej wyświetlona zostanie wartość minimalna siły sygnału w sektorze powyżej 35° po stronie 90 Hz oraz 150 Hz zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

W analizie wyników umieszczonej na wydruku umieszczona zostanie wartość minimalna siły sygnału w sektorze powyżej 35° po stronie 90 Hz oraz 150 Hz zamiast wartość minimalna siły sygnału w sektorze $\pm 10^\circ$.

5.19. DME

5.19.1. Wstęp

Procedura pomiarowa DME uruchamiana jest równolegle z każdą z procedur pomiarowych nadajnika LOC i realizowana jest równolegle do niej. Procedura ta nie zostanie uruchomiona tylko w przypadku, gdy wraz z nadajnikiem ILS nie występuje nadajnik DME. Określone to jest w bazie danych dla aktualnego nadajnika ILS. Procedura DME nie występuje samodzielnie a tylko w połączeniu z innymi procedurami pomiarowymi, dlatego też pomiar DME związany jest ściśle z trajektorią po jakiej porusza się samolot podczas realizowania procedury pomiarowej nadajnika LOC.

Procedura pomiarowa DME pozwala na pomiar błędu wskazań, siły sygnału, pomiar sygnałów %RPL, SQR.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości, których lista została omówiona w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

5.19.2. Ekran sterujący procedurą pomiarową

Znajdujący się w górnej części ekranu pasek informacji, który zawiera:

- nazwę i parametr trajektorii dla jakiej wykonywany będzie pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację,
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE
- aktualny czas,

Poniżej paska informacyjnego znajdują się:

- przycisk START - rozpoczęcie procedury pomiarowej
- przycisk STOP - zatrzymanie procedury pomiarowej
- przycisk ANALIZA - zaakceptowanie wyników pomiarów i przejście do ekranu analizy danych, gdzie zebrane dane zostaną poddane analizie i wyświetlone jej wyniki
- przycisk WYJŚCIE - powrót do głównego ekranu pomiarowego bez zachowania wyników pomiarów (tylko dla modułu POM)
- przycisk K - uaktywnienie kursora,
- przycisk < - ruch kursora w lewo,

- przycisk > - ruch kursora w prawo,
- przycisk ^ - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk v zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajdują się przyciski:

- przycisk **RESTART** - kontynuacja procedury pomiarowej po jej zatrzymaniu
- przycisk **NAV** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej nadajnika LOC

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu dla obu kanałów znajdują się;

- wykres słupkowy błędu odległości Δr (wyznaczony na podstawie sygnałów z nadajnika DME i wskazań GPS) [NM]
- wykres słupkowy sygnału %REPLY oraz jego wartość [%]
- wykres słupkowy sygnału SQUITER oraz jego wartość
- siłę sygnału [dBm]
- odległość [NM]
- minimalną wartość siły sygnału [dBm]
- tryb pracy

W prawej dolnej części ekranu rysunek z zaznaczoną w kolorze czarnym orbitą, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także symboliczny rysunek samolotu, który określa aktualne położenie względem orbity. Wyznaczane jest ono na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

5.19.3. *Pomiar i dynamiczne odtwarzanie danych*

Uruchomienie rejestracji i analizy bieżącej wyników pomiarów (moduł pomiar) i dynamicznego odtwarzania danych archiwalnych (moduł archiwum) rozpoczyna się po „naciśnięciu” przycisku **START**. W dolnej części ekranu na bieżąco pokazywane będą wielkości rejestrowanych sygnałów i liczone błędy. W przypadku braku danych w pole zostanie wstawiony ciąg znaków
*****.

Odbiornik może pracować w trzech trybach pracy normalnej, SRC i MEM. W przypadku normalnej pracy okno trybów pracy pozostaje puste. W przypadku wystawienia przez odbiornik którejkolwiek z flag w oknie trybów pracy pojawi się znacznik flagi. Bieżącej analizie podlegają

- siła sygnału
- minimalna wartość sygnału
- tryb pracy

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy siły sygnału. W polu wykresów można wyświetlić:

- siłę sygnału (wykres główny)
- sygnał %REPLY
- sygnał SQUITER
- błąd wskazań

Każdy z nich można wyświetlić wspólnie z wykresem głównym (bez zmiany podziałki na osiach współrzędnych) lub na całym polu wykresów liniowych. Przełączanie wykresów odbywa się przez wybieranie aktywnego pola związanego z obszarem wyświetlania odpowiedniego sygnału. Pojedyncze „kliknięcie” klawiszem trackball'a, gdy kursor jest ustawiony na polu spowoduje wyrysowanie danego sygnału łącznie z wykresem głównym, podwójne „kliknięcie” ukaże wykres na całym ekranie. Przełączania wykresów można również dokonać naciskając następującą kombinację klawiszy:

- Alt + 1 siła sygnału
- Alt + 2 błąd wskazań
- Alt + 3 sygnał %REPLY

- Alt + 4 sygnał SQUITER

Wielkości których wykres prezentowany jest aktualnie na ekranie oznaczone są żółtym podkreśleniem. Wykresy dla kanału A przedstawiane są w kolorze zielonym, dla kanału B w czerwonym.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury F2 (tylko dla modułu pomiar). Oznaczony jest on jako Cockpit Event. Naciśnięcie tego klawisza spowoduje zapamiętanie danych aktualnego punktu, zaznaczenie go na wykresie literą K oraz wyszczególnienie tego punktu w raporcie.

Przycisk **STOP** powoduje zakończenie lub zawieszenie rejestracji i bieżącej analizy. Na ekranie pozostaje jego ostatnia zawartość. W tej fazie może być dokonana przez operatora wstępna ocena zarejestrowanych przebiegów. Dostępne są mechanizmy prezentacji wyników, które działają również w czasie trwania pomiaru.

Każde kolejne „naciśnięcie” przycisku **START** powoduje, że zarejestrowane dotychczas w trakcie trwania procedury pomiarowej dane zostają usunięte (po podwójnym potwierdzeniu) a rejestracja i analiza rozpoczynają się od nowa. Funkcję tę zastosowano po to, aby operator mógł obserwować przebiegi sygnałów zanim uzna za celową ich rejestrację.

Jeżeli operator nie uaktywni funkcji **START** wyniki pomiarów obserwowane od momentu otwarcia okna nie zostaną zarejestrowane.

Jeżeli na podstawie zaobserwowanych przebiegów operator uzna pomiar za przeprowadzony prawidłowo zatwierdza wyniki funkcją **ANALIZA** i przechodzi do okna analizy. Jeśli odrzuca dotychczas zarejestrowane dane funkcją **WYJŚCIE** powraca do głównego ekranu sterującego.

Przycisk **RESTART** pozwala wznowić wstrzymaną rejestrację.

„Naciśnięcie” przycisku **K** powoduje włączenie/wyłączenie kursora. Nazwą „kursor” będzie określany mechanizm programowy służący do dokładnego odczytywania wartości sygnału prezentowanego w postaci graficznej oraz znacznik na ekranie wskazujący miejsce, którego dotyczą dane w dodatkowym oknie tekstowym.

Funkcję „kursor” włącza się i wyłącza klawiszem **K**. Po jego „naciśnięciu” szkic sytuacyjny w prawym dolnym rogu ekranu zostaje zastąpiony tabelą zawierającą położenie kursora oraz odpowiadające wartości wszystkich sygnałów pokazywanych na ekranie w postaci wykresów liniowych. Na wykresach liniowych pojawia się pionowa linia przebiegająca przez punkty, dla których wyświetlono wartości. W przypadku, gdy na jeden punkt na ekranie przypada więcej niż jedna próbka pomiarowa, punktowi temu przypisuje się wartość najbardziej niekorzystną.

Obok przycisku **K** ulokowano dwa klawisze sterujące **<**, **>**, które służą do przemieszczania kursora. Przemieszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze **←** i **→** klawiatury.

Przyciski **^** **v** powodują zmianę skali prezentowanego na ekranie wykresu. Zmiana skali jest dostępna tylko w przypadku, gdy na ekranie znajduje się tylko jeden wykres. Zmianę skali również powoduje przyciśnięcie odpowiednich klawiszy klawiatury: **↑** lub **↓**.

5.19.4. Analiza

„Naciśnięcie” przycisku **ANALIZA** powoduje zaakceptowanie wyników przeprowadzonych pomiarów. Na monitorze zostanie wygenerowany ekran analizy pomiarów. Zawiera on:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- nazwę trajektorii dla jakiej wykonywany był pomiar
- wskazania teodolitu: azymut i elewację (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),
- wskazania GPS: azymut, odległość, liczbę satelitów, EPE (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy),

- aktualny czas,

Przyciski znajdujące się poniżej paska informacyjnego:

- przycisk **DRUKUJ** - powoduje przejście do opcji drukowania wyników pomiarów,
- przycisk **AKCEPT** - powoduje zaakceptowanie danych zebranych w trakcie pomiarów oraz wyników analizy wraz z zachowaniem ich pod nazwą przeprowadzanej inspekcji,
- przycisk **KONIEC** - powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych danych (tylko dla modułu POM)
- przycisk \wedge powoduje przejście do następnej strony analizy,
- przycisk \vee powoduje przejście do poprzedniej strony analizy,
- wskazania wysokościomierza (ostatnie zarejestrowane dane przed przejściem do ekranu analizy).
- przycisk **NAV** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej nadajnika LOC

Wyniki analizy zawierają tabelaryczne zestawienie wielkości, których lista została omówiona w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102

Przyciski \wedge , \vee powodują przesuwanie kolejnych stron analizy. To samo można uzyskać używając klawiszy PageUp, PageDown na klawiaturze.

Przycisk **DRUKUJ** powoduje wygenerowanie w centralnej części ekranu menu obsługi wydruku.

- okno PODZIAŁ - znajduje się w nim liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- okno STRON - znajduje się w nim liczba stron na których zostaną wydrukowane wykresy, zależy ona od liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu, zmieniana automatycznie wraz ze zmianą liczby próbek
- przycisk \wedge - powoduje zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk \vee - powoduje zmniejszenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- przycisk **OK** - powoduje rozpoczęcie drukowania
- przycisk **Wróć** - powoduje zaniechanie wydruku i powrót do ekranu analizy

W oknie PODZIAŁ znajduje się liczba próbek przypadających na jeden punkt wykresu. Możemy ją zmieniać „naciskając” przycisk \vee - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz \wedge - liczba próbek ulegnie zwiększeniu. Zmiana liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu pośrednio powoduje zmianę ilości stron wydruku.

W oknie STRON znajduje się liczba stron, na których wydrukowane zostaną wykresy. Użytkownik nie ma możliwości bezpośredniej ingerencji w ich ilość, a jedynie może ją modyfikować pośrednio poprzez zmianę liczby próbek pomiarowych przypadających na jeden punkt wykresu. Liczby stron nie można dalej zwiększać, kiedy jedna próbka przypada na jeden punkt wykresu. Liczba stron nie może być mniejsza od jednej.

„Naciskając” przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie raportu o treści omówionej w dokumentacji Podstawy działania, nr archiwalny P-000102.

Listę zdarzeń na której znajdują się zaistniałe zdarzenia w porządku chronologicznym wraz z parametrami je opisującymi:

- dokładny czas rozpoczęcia pomiaru
- czas rozpoczęcia rejestracji
- wszystkie zaistniałe zdarzenia wraz z parametrami je opisującymi (np. Cockpit Event)
- czas końca rejestracji

Przycisk **Wróć** powoduje powrót do ekranu analizy.

Przycisk **KONIEC** powoduje usunięcie wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Skasowanie odbędzie się po dwukrotnym potwierdzeniu postanowionej decyzji.

Przycisk **AKCEPT** powoduje zapamiętanie pod nazwą realizowanej inspekcji wszystkich zarejestrowanych wyników pomiarów i wyników analizy i powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone.

6. RAPORT KOŃCOWY

6.1. Wstęp

Przycisk **RAP KOŃ** pozwala na wydrukowanie zbiorczej analizy dla przeprowadzonych procedur pomiarowych zrealizowanych w ramach aktualnej inspekcji. Przedstawiona jest ona w formie raportu dla urządzenia, dla którego przeprowadzona została aktualna inspekcja. Raport zawiera dane charakterystyczne na podstawie, których można stwierdzić czy dane urządzenie kwalifikuje się do eksploatacji (spełnia wymagania ICAO).

Po „naciśnięciu” na głównym ekranie pomiarowym przycisku **RAP KOŃ** na ekranie zostanie wygenerowany ekran raportu końcowego.

6.2. Opis ekranu raportu końcowego

Ekran raportu końcowego przedstawia:

- Znajdujące się w lewej części ekranu:
- okno **INSPEKTORÓW** - wyświetla ono listę inspektorów pokładowych
- przycisk określający nazwę samolotu pomiarowego
 - SP-TPA
 - SP-TPB
- przycisk **Spełnia wymagania ICAO** - powoduje wydruk raportu końcowego ze zdaniem stwierdzającym spełnienie wymagań ICAO dla danego urządzenia.
- przycisk **Nie spełnia wymagań ICAO** - powoduje wydruk raportu końcowego ze zdaniem stwierdzającym nie spełnienie wymagań ICAO dla danego urządzenia.
- przycisk **Rezygnacja z raportu końcowego** - powoduje opuszczenie procedury raport końcowy i powrót do ekranu wyboru procedury pomiarowej

Znajdujący się na dole:

- pasek komunikatów - pojawiają się tam komunikaty dla użytkownika

6.3. Raport końcowy

W celu otrzymania poprawnego wydruku raportu końcowego należy spełnić kilka wymagań. Pierwszym z nich jest przejrzanie wcześniej danych archiwalnych parametrów urządzenia badanego otrzymanych w wyniku przeprowadzenia inspekcji. Na ich podstawie należy ustalić czy dane urządzenie spełnia, czy nie spełnia wymagań ICAO. W oknie **INSPEKTORÓW** wyświetlona jest lista inspektorów uprawnionych do orzekania spełniania wymagań ICAO przez dane urządzenie. Nazwisko wybranego inspektora podświetlone jest białym kursorem. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualnie wybranego inspektora. Nazwisko wybranego inspektora zostanie wstawione do raportu końcowego jako osoby orzekającej o stanie badanego urządzenia. Następnym krokiem jest ustalenie samolotu, którym dokonany został pomiar. Naciskając przycisk wyboru samolotu ustalamy jaka nazwa samolotu pomiarowego ukaże się w raporcie zbiorczym. Jeżeli dane urządzenie na podstawie przeprowadzonej analizy danych archiwalnych spełnia wymagania ICAO naciskamy przycisk **Spełnia wymagania ICAO**. Powoduje to wydruk raportu końcowego ze zdaniem stwierdzającym spełnienie wymagań ICAO dla danego urządzenia. „Naciskając” przycisk **Nie spełnia wymagań ICAO** powodujemy wydruk raportu końcowego ze zdaniem stwierdzającym nie spełnienie wymagań ICAO dla danego urządzenia.

„Naciśnięcie” przycisku **Rezygnacja z raportu końcowego** spowoduje opuszczenie procedury raport końcowy i powrót do głównego ekranu sterującego.

7. PROWADZENIE PILOTA PO ZADANEJ TRAJEKTORII

W kabinie pilota zamontowane są dwa wskaźniki współpracujące z konsolą pomiarową firmy CAS. Pierwszy z nich to wyświetlacz alfanumeryczny firmy BRODERSEN, drugi to wskaźnik CDI. Na podstawie danych odbieranych z nawigacyjnych urządzeń pokładowych, które pozwalają dokładnie wyznaczyć położenie samolotu względem wyznaczonego toru lotu, system na bieżąco wyznacza dewiację kursu i zobrazowuje go na wskaźnikach.

Po uruchomieniu programu pomiaru ścieżki, na wyświetlaczu w kabinie pilota zostanie wyświetlony napis „WELCOME ON THE BOARD”. Jest on wyświetlany przy uruchomieniu każdego programu związanego z kontrolą nawigacyjnych urządzeń naziemnych. Informuje on pilota o przygotowaniu się inspektorów do pomiarów. Szczegółowe informacje o pomiarze powinien on uzyskać bezpośrednio od inspektorów za pomocą interkomu.

Kontrola naziemnych nadajników LOC wiąże się z lotami po dwóch trajektoriach, lotu profilem A oraz profilem B w zależności od wybranej procedury pomiarowej. Loty profilem A realizowane są podczas wykonywania procedur:

- Ustawienie osi w alarmie
- Szerokość sektora dla profilu A
- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Markery
- Ustawienie osi struktura
- Ustawienie osi w alarmie szerokim dla profilu A
- Ustawienie osi w alarmie wąskim dla profilu A
- Równowaga modulacji
- Fazowanie

Po uruchomieniu procedur realizowanych na profilu A, na wyświetlaczu alfanumeryczny w kokpicie pilotów zostaje wyświetlony komunikat tekstowy zawierający informacje:

- aktualnej dewiacji (w μA),
- odległości od progu pasa oznaczonej PP(w milach morskich),
- wymaganym kierunku lotu.

Opisany tekst jest wyświetlany wg następującego formatu:

Aktualna dewiacja jest wyświetlana w górnej linii. W procedurach, w których lot odbywa się na kierunku o dewiacji innej niż $0\mu A$,

$*\pm 888 \mu A$ PP:56.7 NM < < < < * > > > >
--

wyświetlana jest wartość będąca różnicą dewiacji zadanego kierunku i dewiacji aktualnej. Dla odróżnienia napis poprzedzony jest znakiem gwiazdki. Wyświetlana wartość dewiacji jest wyznaczana z funkcji kalibracyjnej na podstawie danych otrzymanych z odbiornika nawigacyjnego wybranego w procedurze jako główny. W przypadku utraty operatywności urządzenia (zanik sygnału, wyjście poza pokrycie, zakłócenia, itp.) na wyświetlaczu wielkość ta nie będzie wyświetlana na czas braku danych.

Odległość samolotu od progu pasa jest również wyświetlana w górnej linii. Jej wartość wyznacza się na podstawie wskazań GPS, a pokazywana odległość jest różnicą odległości samolotu do anten kierunku i odległości progu pasa drogi startowej od anten.

Loty profilem B realizowane są podczas wykonywania procedur:

- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Szerokość sektora i symetria dla profilu B
- Wyrazistość na dużych kątach
- Zasięg w sektorze $\pm 10^\circ$
- Zasięg w sektorze od 10° do 35°
- Zasięg powyżej 35°

Po uruchomieniu procedur realizowanych na profilu A, na wyświetlaczu alfanumeryczny w kokpicie pilotów zostaje wyświetlony komunikat tekstowy zawierający informacje:

- aktualnym azymucie oznaczonym Az (w stopniach),
- odległości od punktu odniesienia oznaczonej ANT (w milach morskich),
- wymaganym kierunku lotu.

Tekst jest wyświetlany wg następującego formatu:

Azymut wyznaczany z wybranego urządzenia odniesienia wyświetlany jest w górnej linii i określa kąt pomiędzy środkiem

Az 888.8 ANT 56.7Mm

< < < < * > > > >

drogi startowej i linią łączącą środek anten - samolot. Po rozpoczęciu realizacji procedury nie można zmieniać dokonanego wyboru. W przypadku utraty operatywności urządzenia (zanik sygnału, wyjście poza pokrycie, zakłócenia, itp.) na wyświetlaczu wielkość ta nie będzie wyświetlana na czas braku danych.

Odległość samolotu od anten jest również wyświetlana w górnej linii. Jest wyznaczana na podstawie wskazań GPS.

W przypadku braku bieżących danych pomiarowych odległość nie jest wyświetlana.

Strzałki w dolnym wierszu (wyświetlane są po jednej stronie punktu środkowego) wskazują pożądaną zmianę kierunku lotu. Wychylenie "wskaźnika" następuje przy zejściu z kursu, a długość wyświetlanego odcinka jest proporcjonalna do aktualnego błędu pilotażu od zadanego toru lotu. Wskazania te zależą od kierunku krążenia, który określany jest na podstawie zmian azymutu.

Równorzędnie ze wskazaniami wyświetlacza sterowany jest również wskaźnik CDI pokazujący dewiację kursu kierunku od założonego toru lotu.

Po zakończeniu procedury pomiarowej na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Thank you Run is over” informujący pilota o zakończeniu danego pomiaru.

Czułość obu wskaźników można zmienić przed rozpoczęciem pomiarów modyfikując plik tekstowy wskaznik.ini.