



**PROGRAM POMIAROWY I DANYCH ARCHIWALNYCH STACJI
VOR**

Edycja	16
Dokument	P-0001010203 - POMIAR STACJI VOR INDYWIDUALNIE
Data	31-01-2002
Autorzy	Mgr inż. Mariusz Postół (kierownik projektu)
Projekt	P-0001
Wersja	OSTATECZNA
Faza	Dokumentacja powykonawcza
Inwestor	PP Porty Lotnicze

Dokumenty związane

- 1** Dokumenty:
- P-00010201-Podstawy działania

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	2
Pomiary	2
Inspekcja.....	2
Wybór inspekcji	3
Wstęp	3
Opis ekranu wyboru inspekcji	3
Opis okien	4
Definiowanie nowej inspekcji (moduł pomiar)	4
Kontynuacja lub zakończenie programu	5
Wybór procedury pomiarowej	5
Wstęp	5
Opis głównego ekranu sterującego	5
Promienie	7
Wybór odbiornika	7
Test urządzeń pomiarowych (moduł pomiar).....	9
Dostęp do danych archiwalnych	9
Zakończenie programu.....	10
Dane statyczne (moduł archiwum)	10
POMIAR I ODTWARZANIE DYNAMICZNE	12
Wstęp	12
Orbita - rozkład błędu	13
Wstęp.....	13
Opis ekranu sterującego procedurą pomiarową.....	14
Analiza	16
Promień - pomiar błędu.....	18
Wstęp.....	18
Opis ekranu sterującego procedurą pomiarową.....	19
Orbita - pomiar zasięgu.....	23
Orbita - pomiar zasięgu VOR/DME	23
Wstęp.....	23
Opis ekranu sterującego procedurą pomiarową.....	24
Promień - pomiar zasięgu	28
Promień - pomiar zasięgu VOR/DME	28
Raport końcowy.....	28
Wstęp	28
Opis ekranu raportu końcowego.....	28
Raport końcowy	29
Prowadzenie pilota po zadanej trajektorii.....	30

WSTĘP

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 VOR.

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:

- Orbita - rozkład błędu
- Promień - pomiar błędu
- Orbita - pomiar zasięgu
- Orbita - pomiar zasięgu VOR łącznie z DME
- Promień - pomiar zasięgu
- Promień - pomiar zasięgu VOR łącznie z DME

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

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.

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 dialogowy, 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.

WYBÓR INSPEKCJI

Wstęp

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

Opis ekranu wyboru inspekcji

Po uruchomieniu programu VOR na ekranie ukazują się cztery okna umieszczone w czterech ćwiartkach:

- okno LOKALIZACJE (prawe dolne) - wyświetla listę stacji VOR znajdujących się w bazie danych,
- okno INSPEKCJI (prawe górne) - wyświetla listę inspekcji dla aktualnie wybranej stacji VOR,
- okno PROMIENI NADAJNIKA GŁÓWNEGO (lewe górne) - wyświetla listę promieni z bazy danych dla nadajnika głównego aktualnie wybranej stacji VOR,
- okno PROMIENI NADAJNIKA ZAPASOWEGO (prawe dolne) - wyświetla listę promieni z bazy danych dla nadajnika zapasowego aktualnie wybranej stacji VOR.
- Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu, zawiera:
 - położenie nadajnika VOR, jego długość i szerokość geograficzną dla aktualnej inspekcji,
 - położenie Teodolitu względem anteny nadajnika VOR wyrażoną we współrzędnych biegunowych (kąt [°], odległość [m]) dla aktualnej inspekcji,
 - δ - deklinacja magnetyczna dla położenia nadajnika VOR w [°] dla aktualnej inspekcji,
 - częstotliwość nadajnika VOR w [MHz] dla aktualnej inspekcji,
 - aktualny czas (wyświetlany przez cały czas trwania programu).
- Nazwa nadajnika VOR dla aktualnej inspekcji umieszczona w górnej części ekranu.
- Na ekranie znajdują się przyciski:
 - **NOWA INSPEKCJA** - pozwala na zadeklarowanie nowej inspekcji dla wybranego nadajnika VOR (tylko dla modułu POM)
 - **SKASUJ INSPEKCJĘ** - pozwala na skasowanie aktualnej inspekcji (tylko dla modułu POM)
 - **KONIEC** - 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.

Opis okien

W oknie LOKALIZACJE możemy wybrać nadajnik, dla którego odtworzone będą dane archiwalne lub będzie dokonywane pomiary w ramach inspekcji. Aktualnie wybrany VOR jest podświetlony białym kursorem. W oknie INSPEKCJE zostają wyświetlone inspekcje przeprowadzone lub zdefiniowane dla aktualnego nadajnika. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualny nadajnik VOR. 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 VOR została pobrana z bazy danych. W oknie LOKALIZACJE istnieje także opcja ***wszystkie***, a po jej wybraniu w oknie INSPEKCJE pojawiają się inspekcje wszystkich nadajników VOR.

W oknie INSPEKCJE wyświetlane są zdefiniowane inspekcje dla aktualnie wybranego nadajnika VOR. Wybrana inspekcja podświetlona jest białym kursorem. Dla aktualnej inspekcji w pasku informacji na ekranie zostaną wyświetlone parametry nadajnika VOR przypisanego do niej. Wyświetlane parametry to: położenie, częstotliwość, położenie teodolitu względem anteny nadajnika VOR, deklinacja magnetyczna, promienie (w oknach promieni). 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.

W oknie PROMIENIE NADAJNIKA GŁÓWNEGO wyświetlona jest lista promieni z bazy danych dla nadajnika głównego aktualnej inspekcji. Przy promieniach, dla których zostały zrealizowane pomiary znajduje się średni błąd na promieniu wyrażony w [°] oraz data realizacji pomiaru.

W oknie PROMIENIE NADAJNIKA ZAPASOWEGO wyświetlona jest lista promieni z bazy danych dla nadajnika zapasowego aktualnej inspekcji. Przy promieniach, dla których zostały zrealizowane pomiary znajduje się średni błąd na promieniu wyrażony w [°] oraz data realizacji pomiaru.

Definiowanie nowej inspekcji (moduł pomiar)

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

- okno DIALOGOWE - służące do wpisania nazwy nowej inspekcji,
- okno LOKALIZACJE - wyświetlające listę stacji VOR aktualnie znajdujących się w bazie danych,
- okno INSPEKCJI - znajdują się w nim inspekcje zdefiniowane dla stacji VOR aktualnie podświetlonej białym kursorem w oknie LOKALIZACJE,
- przycisk **Ok** - powodujący zatwierdzenie wprowadzonej nowej inspekcji,
- przycisk **WYJŚCIE** - powodujący zrezygnowanie z wprowadzenia nowej inspekcji,

Wymienione wyżej okna i przyciski są jedynymi możliwymi do wyboru w ramach uruchomienia przycisku **NOWA INSPEKCJA**.

W oknie DIALOGOWYM wpisujemy nazwę nowej inspekcji. Może ona być dowolna nie przekraczająca 30 znaków.

W oknie LOKALIZACJE wybieramy nadajnik, który przypisany zostanie wprowadzonej inspekcji. Wybrany nadajnik podświetlony jest białym kursorem.

W oknie INSPEKCJE wyświetlone są wcześniej zdefiniowane inspekcje dla danego nadajnika VOR (aktualnie podświetlonego białym kursorem w oknie VOR). Ułatwia to wprowadzenie inspekcji o nazwie wcześniej nie występującej.

Przycisk **Ok** powoduje zatwierdzenie nowej inspekcji i dodanie jej do listy inspekcji dla danego nadajnika VOR 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.

Kontynuacja lub zakończenie programu

Przycisk **KONIEC** 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 VOR. Otrzymane dane pomiarowe przypisane zostaną do aktualnej nazwy inspekcji zadeklarowanej dla danego nadajnika VOR.

WYBÓR PROCEDURY POMIAROWEJ

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.

Opis głównego ekranu sterującego

Główny ekran sterujący przedstawia:

Znajdujące się w prawej górnej ćwiartce:

- okno PROMIENI NADAJNIKA GŁÓWNEGO - wyświetla ono listę promieni nadajnika głównego VOR,
- okno PROMIENI NADAJNIKA ZAPASOWEGO - wyświetla ono listę promieni nadajnika zapasowego VOR,
- przycisk **DODAJ** - pozwalający na dodanie promienia do listy promieni wybranej stacji VOR (tylko dla modułu POM)
- przycisk **USUŃ** - pozwalający na usunięcie promienia z listy promieni wybranej stacji VOR (tylko dla modułu POM)
- okna danych (tylko dla modułu POM):
 - Ciśnienie odniesienia
 - Zadana prędkość

Znajdujące się w lewej górnej ćwiartce:

- znacznik badania efektu polaryzacji dla nadajnika głównego i zapasowego

- przyciski określające procedury pomiarowe dla nadajnika głównego i zapasowego:
- Orbita - rozkład błędu
- Promień - pomiar błędu
- Orbita - pomiar zasięgu
- Orbita - pomiar zasięgu VOR/DME
- Promień - pomiar zasięgu
- Promień - pomiar zasięgu VOR/DME

Znajdujące się w lewej dolnej ćwiartce:

- przycisk określający wybór odbiornika głównego,
- przycisk określający wybór odniesień:
- Odniesienie dla pomiaru błędu
- Odniesienie dla pomiaru odległości
- okna danych (tylko dla modułu POM):
- Orbita dla pomiaru błędu
- Orbita dla pomiaru zasięgu
- nazwa i częstotliwość stacji VOR, dla której została zdefiniowana aktualna inspekcja

Znajdujące się w dolnej części ekranu:

- **DANE DYNAMICZNE** - pozwalający odtworzyć przebieg pomiaru w czasie rzeczywistym wybranej procedury pomiarowej zrealizowanej w ramach aktualnej inspekcji (moduł archiwum)
- **DANE STATYCZNE** - 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
- **WYJŚCIE** - powodujący opuszczenie programu
- **RAP KOŃ** - pozwalający na wydrukowanie raportu zbiorczego z wykonanych pomiarów dla aktualnej (moduł archiwum)

Znajdujący się w prawej dolnej ćwiartce:

- rysunek z zaznaczonymi w kolorze niebieskim promieniami, dla których nie przeprowadzono pomiaru błędu. Promienie zaznaczone na zielono są promieniami dla których przeprowadzony został pomiar błędu, oznaczone dodatkowo poprzez podanie średniej wartości błędu w OKNIE PROMIENI. Kolorem czarnym zaznaczona jest orbita, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także rysunek samolotu, który określa aktualne położenie samolotu względem promieni i orbity. Aktualne położenie samolotu obliczane jest na podstawie wskazań otrzymywanych z GPS.

Znajdujący się na dole:

- pasek komunikatów - pojawiają się tam komunikaty dla użytkownika

Promienie

W oknie PROMIENIE NADAJNIKA GŁÓWNEGO wyświetlona jest lista promieni dla nadajnika głównego VOR aktualnej inspekcji.

W oknie PROMIENIE NADAJNIKA ZAPASOWEGO wyświetlona jest lista promieni dla nadajnika zapasowego VOR aktualnej inspekcji.

Promienie dla których została zrealizowana procedura pomiaru błędu oznaczone są dodatkowo przez podanie średniej wartości błędu wyrażonego w [°].

Przycisk **Dodaj** - pozwala na dodanie nowego promienia do już występującej listy promieni. Po jego uruchomieniu na ekranie dodatkowo ukażą się:

- okno DANYCH - służące do wpisania nowej wartości promienia,
- Przycisk **OK** - powodujący zatwierdzenie nowej wartości promienia,
- przycisk **WYJŚCIE** - powodujący zrezygnowanie z wprowadzania nowego promienia.

Wymienione wyżej okno i przyciski są jedynymi możliwymi do wyboru w ramach uruchomienia przycisku **DODAJ**.

W oknie DANYCH wpisujemy nową wartość promienia z przedziału od 0° do 359°. Inne wartości jak także liczby niecałkowite i litery nie zostaną przyjęte przez program. Po wpisaniu wartości promienia symbolu jednostki [°] nie dodajemy zostanie ona wprowadzona automatycznie przez program.

Przycisk **OK** powoduje zatwierdzenie nowego promienia, dodanie go do listy promieni nadajnika głównego i zapasowego oraz powrót do głównego ekranu sterującego. Nowe promienie ukazane w oknie PROMIENIE NADAJNIKA GŁÓWNEGO oraz w oknie PROMIENIE NADAJNIKA ZAPASOWEGO będą oznaczone symbolem (*).

Przycisk **WYJŚCIE** powoduje zrezygnowanie z wprowadzania nowego promienia i powrót do głównego ekranu sterującego.

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.

Wybór odniesienia

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.

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

- GPS
- Teodolitu

Przycisk 'Odniesienie dla pomiaru odległości' pozwala ustalić na podstawie wskazań, którego urządzenia będzie określana aktualna odległość samolotu od punktu odniesienia (antenę urządzenia). „Naciskając” przycisk możemy cyklicznie zmieniać, że do pomiaru odległości przyjęte zostaną wskazania:

- GPS
- Prędkość (odległość zostanie obliczona na podstawie zadeklarowanej prędkości i czasu jaki upłynął)
- DME'A'
- DME'B'

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

- okno 'Ciśnienie odniesienia' (tylko dla modułu POM). W okno to powinna wprowadzona zostać prawidłowa wartość ciśnienia panującego w okolicy mierzonego urządzenia 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.
- okno 'Zadana prędkość' (tylko dla modułu POM). Parametr ten wykorzystywany jest przy pomiarze odległości jeżeli jako odniesienie zostanie przyjęta prędkość samolotu. Na podstawie tej wielkości oraz czasu jaki upłynął od rozpoczęcia procedury pomiarowej będzie obliczana odległość jaką samolot przebył. W okno to powinna zostać wpisana prędkość z jaką samolot będzie leciał podczas wykonywania procedury pomiarowej. Prędkość może przyjmować wartości z zakresu od 50 do 300 knotów.
- okno 'Orbita dla pomiaru błędu' (tylko dla modułu POM). Parametr ten wykorzystywany jest przy pomiarach błędu wykonywanych na orbicie. W oparciu o ten parametr sterowany jest wyświetlacz w kokpicie prowadzący pilota po założonej trajektorii. Wartość promienia może przyjmować wartości z zakresu od 1 MN do 70 MN.
- okno 'Orbita dla pomiaru zasięgu' (tylko dla modułu POM). Parametr ten wykorzystywany jest przy pomiarach zasięgu wykonywanych na orbicie. W oparciu o ten parametr sterowany jest wyświetlacz w kokpicie prowadzący pilota po założonej trajektorii. Wartość promienia może przyjmować wartości z zakresu od 1 MN do 70 MN.
- okno 'PROMIENIE NADAJNIKA GŁÓWNEGO'. W oknie tym jak już zostało wspomniane znajdują się promienie nadajnika głównego. Parametr ten wykorzystywany jest przy pomiarach na promieniu. Na podstawie tej wartości sterowany jest wyświetlacz w kokpicie prowadząc pilota po zadanym namiarze. Aktualnie wybrany promień podświetlony jest białym kursorem. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualnie wybrany promień. Aktualny promień zostanie użyty przy pomiarach realizowanych dla nadajnika głównego.
- okno 'PROMIENIE NADAJNIKA GŁÓWNEGO'. W oknie tym jak już zostało wspomniane znajdują się promienie nadajnika zapasowego. Parametr ten wykorzystywany jest przy pomiarach na promieniu. Na podstawie tej wartości sterowany jest wyświetlacz w kokpicie prowadząc pilota po zadanym namiarze. Aktualnie wybrany promień podświetlony jest białym kursorem. Zmieniając położenie kursora zmieniamy aktualnie wybrany promień. Aktualny promień zostanie użyty przy pomiarach realizowanych dla nadajnika głównego.

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:

Sygnał	Oczek.	Kanał A	Błąd A	Kanał B	Błąd B
Omnibering	0.00				
VAR %mod	30.0				
REF rdx	16.0				
Subcar	30.0				
Siła sygnału	100				

Generator sterowany automatycznie 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.

Sygnał	Oczek.	Kanał A	Błąd A	Kanał B	Błąd B
Omnibering	0.00	0.00	0%	0.00	0%
VAR %mod	30.0	30.5	-1.6%	30.2	-0.66%
REF rdx	16.0	16.2	-1.2%	*****	?????
Subcar	30	30.5	-1.6%	29.5	1.6%
Siła sygnału	100	101	1%	100	0%

Procedura ta umożliwia szybką kontrolę poprawności pracy odbiorników nawigacyjnych. Powrót do głównego ekranu sterującego następuje po naciśnięciu dowolnego klawisza.

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.

Odtwarzanie danych archiwalnych (moduł archiwum)

Przycisk **DANE STATYCZNE** 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 **DANE DYNAMICZNE** 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.

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. Procedury pomiarowe

Pomiary mogą być prowadzone dla dwóch nadajników: głównego i zapasowego oraz po dwóch trajektoriach: orbicie i promieniu. Opcje pomiarowe dostępne są poprzez „naciśnięcie” przycisku odpowiadającego wybranej opcji pomiarowej. Jednocześnie może być wybrana tylko jedna z nich. Możliwe do przeprowadzenia pomiary dla nadajnika głównego lub zapasowego mają osobne przyciski.

Zakończenie programu

Przycisk **WYJŚCIE** powoduje opuszczenie programu.

DANE STATYCZNE (MODUŁ ARCHIWUM)

Po wybraniu na głównym ekranie sterującym procedury i „naciśnięciu” przycisku **DANE STATYCZNE** 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 sterującego

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. Sygnały i wielkości podlegające odtworzeniu:

Dla pomiarów nadajnika VOR

- Omnibering - dla odbiornika głównego
- Omnibering - dla odbiornika zapasowego
- VAR - dla odbiornika głównego
- VAR - dla odbiornika zapasowego
- REF - dla odbiornika głównego
- REF - dla odbiornika zapasowego
- SUBCAR - dla odbiornika głównego
- SUBCAR - dla odbiornika zapasowego
- AGC - dla odbiornika głównego
- AGC - dla odbiornika zapasowego
- DEV - względem GPS dla odbiornika głównego
- DEV - względem Teodolitu dla odbiornika głównego
- DEV - względem GPS dla odbiornika zapasowego
- DEV - względem Teodolitu dla odbiornika zapasowego
- GDOP
- Liczba satelitów
- Błąd pilota
- Wysokość

Dla pomiarów nadajnika DME

- %REP - dla odbiornika głównego
- %REP - dla odbiornika zapasowego
- SQUITER - dla odbiornika głównego
- SQUITER - dla odbiornika zapasowego
- AGC - dla odbiornika głównego
- AGC - dla odbiornika zapasowego
- GDOP
- Liczba satelitów
- Błąd pilota
- Wysokość

„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.

POMIAR I ODTWARZANIE DYNAMICZNE

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.

Orbita - rozkład błędu

Wstęp

Procedura pomiarowa Orbita - rozkład błędu pozwala na pomiar błędów namiaru na orbicie, pomiar sygnałów VAR, REF, SUBCAR, oraz siły sygnału podczas lotu. Dla realizacji tej procedury konieczne było zadeklarowanie na głównym ekranie sterującym odniesień:

- orbity dla pomiaru błędu (tylko dla modułu POM)
- odniesienia dla pomiaru błędu
- odniesienia dla pomiaru odległości
- ciśnienia odniesienia (tylko dla modułu POM)
- odbiornika głównego

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości (moduł pomiar):

- namiar z odbiornika nawigacyjnego - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej.
- głębokość modulacji sygnału VAR - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- indeks modulacji sygnału REF - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej.
- głębokość modulacji sygnału SUBCAR - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- siła sygnału stacji - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- identyfikacja sygnału audio stacji VOR - wielkość wejściowa,
- flaga odbiornika VOR,
- odległość z DME sygnał wejściowy
- azymut z teodolitu telemetrycznego sygnał wejściowy
- flaga z teodolitu telemetrycznego sygnał wejściowy
- znacznik z teodolitu telemetrycznego - sygnał wejściowy
- azymut samolotu na podstawie wskazań GPS - wartość obliczona ze wzoru
- odległość samolotu obliczona na podstawie wskazań GPS - wartość obliczona ze wzoru
- flaga GPS sygnał wejściowy
- liczba satelitów - sygnał wejściowy,
- przybliżony błąd wyznaczania pozycji (EPE),
- znaczniki pilota i konsoli - sygnał wejściowy,
- wysokość z wysokościomierza kodującego.

Dodatkowo rejestrowane są jednorazowo poniższe wielkości (moduł pomiar):

- aktualny czas z systemu GPS - sygnał wejściowy,
- data odczytana z odbiornika GPS - sygnał wejściowy.

Opis ekranu sterującego 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 \wedge - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk \vee - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,
- Dodatkowo znajduje się przycisk:
- **RESTART** - kontynuacja procedury pomiarowej po jej zatrzymaniu
- W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.
- W dolnej części ekranu dla obu kanałów znajdują się:
- wykres słupkowy sygnału VAR oraz wartość sygnału [%]
- wykres słupkowy sygnału REF oraz wartość sygnału []
- wykres słupkowy sygnału SUBCAR oraz wartość sygnału [%]
- wartość błędu namiaru [°]
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V]
- wartość średnia błędu namiaru [°]
- wartość maksymalna i minimalna błędu namiaru [°]

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. 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 błędu namiaru
- wartość siły sygnału odbiornika
- wartość średnia błędu namiaru
- wartość maksymalna i minimalna błędu namiaru [°]
- Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy błędu namiaru. W polu wykresów można wyświetlić:
- błąd namiaru (wykres główny)
- głębokość modulacji VAR
- głębokość modulacji SUB
- siłę sygnału.

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 błąd namiaru
- Alt + 2 głębokość modulacji VAR
- Alt + 3 siłę sygnału.
- Alt + 4 głębokość modulacji SUB

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 **↓**.

Podczas trwania procedury pomiarowej dostępny jest również przycisk klawiatury **F2**. 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.

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).

Na ekranie wypisywane są obliczone w wyniku analizy wartości opisane w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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. 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 błędów, względem którego zostanie wydrukowany wykres błędów. Dostępne możliwości:
 - Odn: GPS
 - Odn: Teodolit
- przycisk **Zestaw1** - powoduje wydrukowanie pierwszego zestawu
- przycisk **Zestaw2** - powoduje wydrukowanie drugiego zestawu
- 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 **Zestaw1** lub **Zestaw2** - spowodujemy wydrukowanie odpowiedniego zestawu danych opisanego w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

„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

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 a następnie powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Zrealizowana i zakończona procedura zostanie oznaczona symbolem \checkmark , który pojawi się na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym.

Promień - pomiar błędu

Wstęp

Procedura pomiarowa Promień - pomiar błędu pozwala na pomiar błędów namiaru na promieniu, pomiar sygnałów VAR, REF, SUBCAR oraz siły sygnału podczas lotu i wpływu polaryzacji. Dla realizacji tej procedury konieczne było zadeklarowanie na głównym ekranie sterującym:

- promienia dla pomiaru błędu
- odniesienia dla pomiaru błędu
- odniesienia dla pomiaru odległości
- ciśnienia odniesienia (tylko dla modułu POM)
- odbiornika głównego

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości (moduł pomiar):

- namiar z odbiornika nawigacyjnego - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej.
- głębokość modulacji sygnału VAR - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- indeks modulacji sygnału REF - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej.
- głębokość modulacji sygnału SUBCAR - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- siła sygnału stacji - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej,
- identyfikacja sygnału audio stacji VOR - wielkość wejściowa,
- flaga odbiornika VOR,
- odległość z DME sygnał wejściowy
- azymut z teodolitu telemetrycznego sygnał wejściowy
- flaga z teodolitu telemetrycznego sygnał wejściowy
- znacznik z teodolitu telemetrycznego - sygnał wejściowy
- azymut samolotu na podstawie wskazań GPS obliczony ze wzoru

- odległość samolotu obliczona na podstawie wskazań GPS obliczony ze wzoru
- flaga GPS sygnał wejściowy
- geometryczne rozmycie pozycji - sygnał wejściowy
- liczba satelitów - sygnał wejściowy,
- przybliżony błąd wyznaczania pozycji (EPE),
- znaczniki pilota i konsoli - sygnał wejściowy,
- wysokość z wysokościomierza kodującego.

Dodatkowo rejestrowane są jednorazowo poniższe wielkości (moduł pomiar):

- aktualny czas z systemu GPS - sygnał wejściowy,
- data odczytana z odbiornika GPS - sygnał wejściowy.

Opis ekranu sterującego 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 znajduje się przycisk:
- przycisk **POL-V** - rozpoczęcie badania wpływu polaryzacji (tylko dla modułu POM)

W centralnej części ekranu znajduje się przestrzeń zarezerwowana dla wykresów.

W dolnej części ekranu dla obu kanałów znajdują się:

- wykres słupkowy sygnału VAR oraz wartość sygnału [%]

- wykres słupkowy sygnału REF oraz wartość sygnału []
- wykres słupkowy sygnału SUBCAR oraz wartość sygnału [%]
- wartość błędu [°]
- wartość siły sygnału odbiornika [μ V]
- wartość średnia błędu [°]
- wartość maksymalna i minimalna błędu [°]

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. Pomiar

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 błędu namiaru
- wartość siły sygnału odbiornika
- wartość średnia błędu namiaru
- wartość maksymalna i minimalna błędu namiaru [°]

Na ekranie zacznie być kreślony wykres liniowy błędu namiaru. W polu wykresów można wyświetlić:

- błąd namiaru (wykres główny)
- głębokość modulacji VAR
- głębokość modulacji SUB
- siłę sygnału.

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 błąd namiaru
- Alt + 2 głębokość modulacji VAR
- Alt + 3 siłę sygnału.
- Alt + 4 głębokość modulacji SUB

„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 \leftarrow . 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 \uparrow . 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 \uparrow . 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 \uparrow . 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 \rightarrow . 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 \leftarrow , \rightarrow , które służą do przemieszczania kursora. Przemieszczanie kursora można również dokonywać przyciskając klawisze \leftarrow i \rightarrow 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 .

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).

Na ekranie wypisywane są obliczone w wyniku analizy wartości opisane w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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. 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 błędów, względem którego zostanie wydrukowany wykres błędów. Dostępne możliwości:
- Odn: GPS
- Odn: Teodolit
- przycisk **Zestaw1** - powoduje wydrukowanie pierwszego zestawu
- przycisk **Zestaw2** - powoduje wydrukowanie drugiego zestawu
- 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 **Zestaw1** lub **Zestaw2** - spowodujemy wydrukowanie odpowiedniego zestawu danych opisanego w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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

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 a następnie powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone. Promień dla którego została zrealizowana i zakończona procedura zostanie zaznaczony podaniem wartości średniej błędu namiaru wyrażonym w [°] w oknie PROMIENI. W przypadku zrealizowania pomiarów dla wszystkich promieni procedura Promień - pomiar błędu zostanie oznaczona symbolem $\sqrt{}$, który pojawi się na przycisku wyboru procedury na głównym ekranie sterującym. Jeżeli w trakcie wykonywania procedury pomiarowej był badany wpływ polaryzacji to symbol $\sqrt{}$ pojawi się w oknie znacznika efektu polaryzacji.

Orbita - pomiar zasięgu

Procedura pomiarowa Orbita - pomiar zasięgu realizowana jest analogicznie jak procedura Orbita - rozkład błędu. Konieczne jest jednak zadeklarowanie na głównym ekranie sterującym orbity dla pomiaru zasięgu.

Orbita - pomiar zasięgu VOR/DME

Wstęp

Procedura pomiarowa Orbita - pomiar zasięgu VOR/DME, uruchamia równolegle dwie procedury: Orbita - pomiar zasięgu oraz pomiar DME. Ponieważ procedura Orbita - pomiar zasięgu została omówiona w rozdziale o tym samym tytule, teraz omówiona zostanie tylko procedura DME. Na ekranie pomiarowym w przypadku obu procedur (Orbita -pomiar zasięgu VOR i DME) zostanie wygenerowany w „pasku” przycisków dodatkowy NAV/DME pozwalający na przełączanie pomiędzy dwoma procedurami. Wyniki dla obu rejestrowane są niezależnie. Należy dodać że 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, wybór procedury Orbita -pomiar zasięgu VOR/DME jednoznacznie to określa.

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

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości (moduł pomiar):

- odległość z DME
- siła sygnału stacji - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej

- skalibrowana wartość sygnału DME.%REPLY
- skalibrowana wartość sygnału DME SQUITTER RATE
- sygnał logiczny przyjmujący wartość 1, gdy w torze audio zostanie wykryty sygnał 1350 Hz
- tryb szukania DME - sygnał logiczny odczytywany ze słowa kontrolnego odbiornika DME przyjmujący wartość 1 jeśli odbiornik jest w trybie szukania nadajnika
- tryb pamięci DME - sygnał logiczny odczytywany ze słowa kontrolnego odbiornika przyjmujący wartość 1 jeśli odbiornik pokładowy utracił synchronizację z nadajnikiem
- namiar z odbiornika nawigacyjnego - wartość wyznaczona z funkcji kalibracyjnej
- identyfikacja sygnału audio stacji VOR - wielkość wejściowa
- flaga odbiornika VOR
- odległość z DME sygnał wejściowy
- azymut samolotu na obliczony na podstawie wskazań GPS
- odległość samolotu obliczona na podstawie wskazań GPS
- flaga GPS sygnał wejściowy
- liczba satelitów - sygnał wejściowy
- przybliżony błąd wyznaczania pozycji - sygnał wejściowy
- wysokość z wysokościomierza kodującego - sygnał wejściowy
- znaczniki pilota i konsoli - sygnał wejściowy

Dodatkowo rejestrowane są jednorazowo poniższe wielkości (moduł pomiar):

- aktualny czas z systemu GPS - sygnał wejściowy
- data odczytana z odbiornika GPS - sygnał wejściowy

Opis ekranu sterującego 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 \wedge - zwiększenie skali wykresu,
- przycisk \vee - zmniejszenie skali wykresu,
- wskazania wysokościomierza,

Dodatkowo znajdują się przyciski:

- **RESTART** - kontynuacja procedury pomiarowej po jej zatrzymaniu
- **NAV** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej Orbita - pomiar zasięgu

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 wartość sygnału [%]
- wykres słupkowy sygnału SQUITER oraz wartość sygnału
- 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. Pomiar

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.

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

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

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 + 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 dotyczy 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 **↓**.

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).

Dodatkowo występuje przycisk **NAV** pozwalający na przejście do procedury pomiarowej Orbita badanie zasięgu

Na ekranie wypisywane są obliczone w wyniku analizy wartości opisane w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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 odpowiedniego zestawu danych opisanego w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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 a następnie powrót do głównego ekranu sterującego. Wyniki, które zostały zachowane mogą zostać odtworzone.

Promień - pomiar zasięgu

Procedura pomiarowa Promień - pomiar zasięgu realizowana jest analogicznie jak procedura Promień - pomiar błędu. W procedurze Promień - pomiar zasięgu nie występuje opcja pomiaru polaryzacji.

Promień - pomiar zasięgu VOR/DME

Procedura pomiarowa Promień - pomiar zasięgu VOR/DME, uruchamia równolegle dwie procedury: Promień - pomiar zasięgu stacji VOR oraz pomiar stacji DME. Procedura Promień - pomiar zasięgu została omówiona dokładnie w rozdziale o tym samym tytule, natomiast procedura DME w rozdziale Orbita - pomiar zasięgu VOR/DME. W przypadku procedury pomiarowej DME występuje różnica z opisem zamieszczonym w rozdziale Orbita pomiar zasięgu VOR/DME. Wszystkie wyniki odniesione są do odległości wyrażonej w [NM], a nie do położenia kąтового samolotu wyrażonego w [°] jak występuje w opisie. Zmiana ta wynika z różnic trajektorii samolotu.

RAPORT KOŃCOWY

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.

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

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 jaką 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.

Raport końcowy zawiera:

- wykres radiodewiacji (dla nadajnika głównego i zapasowego)
- nazwę badanego urządzenia
- lokalizację
- położenie geograficzne
- deklinację magnetyczną
- częstotliwość
- oznaczenie samolotu pomiarowego
- nazwisko inspektora odpowiedzialnego za pomiar
- odniesienie dla pomiaru błędu
- tor pomiarowy

- data ostatniej kalibracji odbiornika
- nazwę aparatury pomiarowej
- daty przeprowadzenia poszczególnych procedur pomiarowych
- średnie błędy namiaru na promieniach
- wysokość toru lotu na orbicie zasięgowej
- średnie REF, VAR, SUBCAR na promieniu i orbicie
- maksymalne falowanie
- maksymalne ugięcie
- polaryzację
- wysokość toru lotu na promieniu zasięgowym
- zasięg na orbicie (liczba odcinków)
- rozpiętość błędu
- średnie błędy na orbicie co 10°
- różnice rozpiętości
- tolerancje dla poszczególnych parametrów
- stwierdzenie o spełnianiu bądź nie spełnianiu przez urządzenie wymagań ICAO
- pole do wstawienia uwag o urządzeniu
- nazwisko inspektora odpowiedzialnego za pomiar

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

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.

Po uruchomieniu procedury pomiarowej na wyświetlaczu alfanumeryczny w kabinie pilotów zostaje wyświetlony komunikat zawierający informacje o:

- azymucie wyznaczonym z aktualnego źródła odniesienia,
- odległości od stacji uzyskany z aktualnego źródła odniesienia
- wymaganym kierunkiem lotu.

Tekst zawierający powyższe informacje jest wyświetlany według następującego formatu.

Format.

Az : _333.3__Od : 56.7 Mm < < < < < * > > > > >
--

Strzałki w dolnym wierszu (wyświetlane po jednej stronie punktu środkowego) wskazują

pożądaną zmianę kierunku lotu.

W przypadku braku bieżących danych z urządzenia wskazanego jako źródło do wyznaczania odległości wielkość ta nie jest wyświetlana.