



**PROGRAM POMIAROWY I DANYCH ARCHIWALNYCH STACJI
VOR NA TRASIE**

Edycja	6
Dokument	P-0001010302 - POMIAR STACJ VOR NA TRASIE
Data	30-01-02
Autorzy	Mgr inż. Mariusz Postół (kierownik projektu)
Projekt	P-0001
Wersja	OSTATECZNA
Faza	Dokumentacja powykonawcza
Inwestor	

Dokumenty związane

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

Copyright C.A.S. © 2002.

CAS 94-104 Łódź ul. Obywatelska 137

www.cas.com.pl <mailto:techsupp@cas.com.pl>

tel/fax: (42) **686 25 47**; (42) **686 50 28** NIP: 727-001-85-68

SPIS TREŚCI

Wstęp	1
Pomiary.....	1
Inspekcja.....	1
Zasady korzystania z klawiatury i Trackball-a	1
Wybór inspekcji.....	1
Wstęp.....	1
Opis ekranu wyboru inspekcji.....	1
Opis okien.....	2
Definiowanie nowej inspekcji (moduł pomiar).....	2
Kontynuacja lub zakończenie programu	3
Ustawienia parametrów procedury pomiarowej.....	3
Wstęp.....	3
Opis głównego ekranu sterującego.....	3
Procedura pomiarowa.....	4
Test urządzeń pomiarowych (moduł pomiar).....	5
Dostęp do danych archiwalnych	6
Odtwarzanie danych archiwalnych (moduł archiwum).....	6
Wydruk danych archiwalnych.....	6
Zakończenie programu	6
Dane statyczne (moduł archiwum).....	7
Pomiar I ODTWARZANIE DYNAMICZNE.....	9
Wstęp.....	9
VOR TRASOWE	9
Wstęp	9
Opis ekranu sterującego procedurą pomiarową	10
Pomiar.....	11
Analiza.....	12
DME TRASOWE.....	14
Wstęp	14
Opis ekranu sterującego procedurą pomiarową	14
Pomiar.....	15
Analiza.....	17
Raport końcowy	18
Wstęp.....	18
Opis ekranu raportu końcowego	18
Raport końcowy.....	19
Prowadzenie pilota po zadanej trajektorii	20

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 naziemnych stacji VOR oraz DME, wykonywanych na promieniu między dwoma nadajnikami. Pomiary dokonywane są jednocześnie i niezależnie dla dwóch nadajników na trasie pomiędzy nimi. Na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów możliwe jest stwierdzenie poprawności działania stacji naziemnych. Umożliwia on przeprowadzanie pomiarów kontrolnych i odtwarzanie przebiegu danych z zarejestrowanych inspekcji naziemnych stacji VOR i DME.

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 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.

WYBÓR INSPEKCJI

Wstęp

W tej części programu wybierana jest lub definiowana inspekcja jaka zostanie przeprowadzona lub jakie wyniki będą odtworzone z danych archiwalnych. Nazwą stacji głównej określać będziemy nadajnik VOR, którego położenie będzie wyznaczało punkt początkowy przeprowadzanej inspekcji, natomiast nazwą stacji dodatkowej określać będziemy nadajnik VOR, którego położenie będzie wyznaczało punkt końcowy przeprowadzanej inspekcji. Pomiar będzie się odbywał na trasie łączącej te dwa punkty. Zdefiniowana nazwa inspekcji będzie przyporządkowana nadajnikowi stanowiącemu stację główną.

Opis ekranu wyboru inspekcji

Po uruchomieniu programu na ekranie ukaże się:

Pasek informacji znajdujący się w górnej części ekranu zawierający:

- * położenie stacji głównej, jej długość i szerokość geograficzną dla aktualnej inspekcji

- * położenie stacji dodatkowej, jej długość i szerokość geograficzną dla aktualnej inspekcji
- * δ - deklinacja magnetyczna dla położenia stacji głównej w [°] dla aktualnej inspekcji

Nazwa stacji głównej stacji oraz dodatkowej dla aktualnej inspekcji

Okna umieszczone w prawej części ekranu:

- * okno INSPEKCJE (górne) - wyświetla listę inspekcji dla aktualnie wybranej stacji głównej
- * okno LOKALIZACJE (dolne) - wyświetla listę stacji głównych (nadajników VOR) znajdujących się w bazie danych

Na ekranie znajdują się przyciski:

- * **NOWA INSPEKCJA** - pozwala na zadeklarowanie nowej inspekcji dla wybranej stacji głównej (tylko dla modułu POM)
- * **SKASUJ INSPEKCJE** - 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.

Opis okien

W oknie LOKALIZACJE możemy wybrać nadajnik VOR, który będzie stanowił stację główną, dla którego odtworzone będą dane archiwalne lub będzie dokonywane pomiary w ramach inspekcji. Aktualnie wybrany nadajnik VOR jest podświetlony białym kursorem. Zostają też wyświetlone w oknie INSPEKCJE, 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*** po jej wybraniu w oknie INSPEKCJE pojawią się inspekcje wszystkich nadajników VOR.

W oknie INSPEKCJE wyświetlane są zdefiniowane inspekcje dla aktualnie wybranej stacji głównej (aktualny nadajnik VOR). Aktualnie wybrana inspekcja podświetlona jest białym kursorem. Dla aktualnej inspekcji w pasku informacji na ekranie zostaną wyświetlone położenie stacji głównej, położenie stacji dodatkowej, dewiację magnetyczną stacji głównej. W górnej części ekranu pojawia się też nazwa stacji głównej oraz dodatkowej dla aktualnej inspekcji. 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.

Definiowanie nowej inspekcji (moduł pomiar)

Przycisk **NOWA INSPEKCJA** pozwala na zadeklarowanie nowej inspekcji dla wybranej stacji głównej (nadajnika VOR). Po jego uruchomieniu dodatkowo ukażą się na ekranie:

- * okno DIALOGOWE - służące do wpisania nazwy nowej inspekcji
- * okno STACJI GŁÓWNYCH - wyświetlające listę nadajników VOR aktualnie znajdujących się w bazie danych
- * okno STACJI DODATKOWYCH - wyświetlające listę nadajników VOR aktualnie znajdujących się w bazie danych

- * okno INSPEKCJI - znajdują się w nim inspekcje zdefiniowane dla nadajnika VOR aktualnie podświetlonego białym kursorem w oknie STACJE GŁÓWNE,
- * 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 STACJE GŁÓWNE wybieramy nadajnik VOR, który stanowić będzie stację główną dla nowej inspekcji.

W oknie STACJE DODATKOWE wybieramy nadajnik VOR, który stanowić będzie stację dodatkową dla nowej inspekcji.

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

Przycisk **Ok** powoduje zatwierdzenie wprowadzonej nowej inspekcji, dodanie jej do listy inspekcji dla danej stacji głównej 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 **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 stacji głównej i stacji dodatkowej. Pomiar będzie realizowany dla promienia stacji głównej o kierunku odpowiadającemu dołotowi do stacji dodatkowej. Otrzymane dane pomiarowe przypisane zostaną do aktualnej nazwy inspekcji zadeklarowanej dla danej stacji głównej.

USTAWIENIA PARAMETRÓW PROCEDURY POMIAROWEJ

Wstęp

Po zakończeniu procedury wyboru inspekcji rozpoczęta zostanie procedura wyboru parametrów procedury pomiarowej VOR/DME TRASOWE. Na monitorze zostanie wygenerowany główny ekran sterujący. W tej części programu wybrany zostanie zestaw nadajników (główny/zapasowy), dla stacji głównej i dodatkowej, dla których będzie przeprowadzany pomiar lub odtworzone dane archiwalne.

Opis głównego ekranu sterującego

Główny ekran sterujący przedstawia:

Znajdujące się w lewej części:

- * przycisk określający wybór nadajnika (główny/zapasowy) dla stacji głównej
- * przycisk określający wybór nadajnika (główny/zapasowy) dla stacji dodatkowej
- * nazwa oraz częstotliwość stacji głównej
- * nazwa oraz częstotliwość stacji dodatkowej
- * kierunek lotu

Znajdujące się w centrum:

- * okno danych zawierające ciśnienie odniesienia (moduł pomiar)

Znajdujące się w dolnej części ekranu:

- * **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 w prawej dolnej ćwiartce:

- * rysunek z zaznaczonym w kolorze czarnym promieniem względem położenia stacji głównej określającym kierunek stacji dodatkowej. Kolorem czarnym zaznaczona jest również orbita, której promień wpisany jest w żółty prostokąt po jej prawej stronie. Przedstawiony jest także rysunek samolotu, który określa aktualne położenie samolotu względem promienia 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

Procedura pomiarowa

Pomiary wykonywane są jednocześnie dwoma kanałami pomiarowymi (moduł pomiar) dostępnymi w konsoli: kanałem 'A' i kanałem 'B'. Odbiorniki NAV oraz DME kanału 'A' dostrojone są na częstotliwość nadajnika stacji głównej, natomiast odbiorniki NAV i DME kanału 'B' dostrojone na częstotliwość nadajnika stacji dodatkowej. Wielkości oraz błędy rejestrowane podczas procedury pomiarowej pochodzące z kanału 'A' będą pochodziły ze stacji głównej, z kanału 'B' ze stacji dodatkowej. Procedura dla nadajników stacji głównej i zapasowej pozwala na pomiar podczas lotu dla:

- Nadajnika VOR
 - błędów namiaru
 - głębokości modulacji wyrażonej (VAR)
 - indeksu modulacji (REF)

- głębokości modulacji (SUBCAR)
- siły sygnału
- Nadajnika DME
- błąd odległości
- sygnał %REPLY
- sygnał SQUITER
- siłę sygnału

Program umożliwia przeprowadzenie osobnych pomiarów dla dwóch zestawów nadajników. Wyboru ich dokonujemy poprzez odpowiednie ustawienie przycisków przełączników wyboru nadajników dla stacji głównej i dodatkowej.

Na głównym ekranie sterującym występuje okno danych ciśnienia odniesienia (moduł pomiar). W okno to powinna wprowadzona zostać prawidłowa wartość ciśnienia panującego w okolicy stacji głównej 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.

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 pomiarowego 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 **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.

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.

Zakończenie programu

Przycisk **KONIEC** powoduje opuszczenie programu.

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.

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]. 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.

Procedura pomiarowa i odtwarzania danych VOR/DME TRASOWE, uruchamia równolegle dwie procedury: Promień - pomiar zasięgu rejestrującą, odtwarzającą sygnały z nadajnika VOR oraz procedurę Zasięg DME rejestrującą, odtwarzającą sygnały nadajnika DME wykonywaną również na promieniu. Mają one osobne ekrany sterujące procedurą pomiarową (moduł pomiar), odtwarzania (moduł archiwum), analizy i wydruki. Sterowanie nimi odbywa się niezależnie.

VOR TRASOWE

Wstęp

Procedura pomiarowa VOR TRASOWY pozwala na pomiar błędów namiaru na promieniu (trasie łączącej stację główną z dodatkową), pomiar sygnałów VAR, REF, SUBCAR, oraz siły sygnału podczas lotu.

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości:

- 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 obliczony ze wzoru
- odległość samolotu obliczona na podstawie wskazań GPS ze wzoru
- flaga GPS sygnał wejściowy
- geometryczne rozmycie pozycji - sygnał wejściowy

- liczba satelitów - sygnał wejściowy
- przybliżony błąd wyznaczania pozycji
- znaczniki pilota i konsoli - sygnał wejściowy
- wysokość z wysokościomierza kodującego

Dodatkowo rejestrowane są jednorazowo poniższe wielkości:

- 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 znajdują się przyciski:

- * **RESTART** - kontynuacja procedury pomiarowej po jej zatrzymaniu
- * **DME** - przejście do ekranu procedury pomiarowej DME TRASOWE

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 [μV]
- * wartość średniego błędu [$^{\circ}$]
- * wartość maksymalna i minimalna błędu [$^{\circ}$]

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 [$^{\circ}$]

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 wstrzymana rejestrację bez zagubienia dotychczas uzyskanych wyników.

„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 **↓**.

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 znajduje się przycisk:

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

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. Przyciski $\wedge\vee$ powodują przesuwanie kolejnych stron analizy,

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 **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.

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.

DME TRASOWE

Wstęp

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

W czasie tej procedury rejestrowane są wartości:

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

Dodatkowo rejestrowane są jednorazowo poniższe wielkości:

- 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 znajdują się przyciski:

- * przycisk **RESTART** - kontynuacja procedury pomiarowej po jej zatrzymaniu
- * przycisk **NAV** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej VOR TRASOWY

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 bieżących 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 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” ukaze 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.

Przycisk **NAV** pozwala na przejście do procedury pomiarowej nadajnika VOR

„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 **↓**.

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).

Dodatkowo znajduje się przycisk:

- * przycisk **NAV** - pozwalający na przejście do procedury pomiarowej VOR TRASOWY

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

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

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 **▲** - powoduje zwiększenie liczby próbek przypadających na jeden punkt wykresu
- * przycisk **▼** - 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 **▼** - liczba próbek ulegnie zmniejszeniu oraz **▲** - 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 przycisk **Ok** - spowodujemy wydrukowanie odpowiedniego zestawu danych opisanego w dokumentacji P-00010201-Podstawy działania.

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.

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 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.

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 promieniu
- * średnie REF, VAR, SUBCAR na promieniu i orbicie
- * maksymalne falowanie

- * maksymalne ugięcie
- * wysokość toru lotu na promieniu zasięgowym
- * rozpiętość błędu
- * 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 kokpicie pilotów zostaje wyświetlony komunikat zawierający informacje o:

- * azymucie wyznaczonym z aktualnego źródła odniesienia,
- * odległości od stacji uzyskana 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.

Równorzędnie ze wskazaniem 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.