

# TWIN COMANCHE

PA-30

Podręcznik dla właściciela



Piper Aircraft Corporation, Lock Haven, Pa.

U.S.A.

## UWAGA

PODRĘCZNIK TEN NIE ZOSTAŁ STWORZONY, ANI NIE MOŻE SŁUżyć, JAKO SUBSTYTUT DLA PEŁNYCH I WYSTARCZAJĄCYCH INSTRUKCJI LOTNYCH LUB WIEDZY DOTYCZĄCEJ AKTUALNYCH DYREKTYW ZDATNOŚCI, OBOWIĄZUJĄCYCH FEDERALNYCH PRZEPISÓW LOTNICZYCH I OKÓLNIKÓW DORADCZYCH. NIE MA RÓWNIEŻ NA CELU BYĆ PRZEWODNIKIEM PO PODSTAWOWYCH INSTRUKCJACH LOTNYCH ANI PODRĘCZNIKIEM SZKOLENIOWYM DLA PRZEJŚCIA Z LATANIA NA SAMOLOTACH JEDNOSILNIKOWYCH DO SAMOLOTÓW WIELOSILNIKOWYCH.

TEN PODRĘCZNIK STWORZONO, ABY:

1. POMÓC CI BEZPIECZNIE I Z PRZEKONANIEM UŻYTKOWAĆ TWÓJ WŁASNY SAMOLOT TWIN COMANCHE.
2. W PEŁNI ZAPOZNAĆ CIĘ Z PODSTAWOWYMI OSIĄGAMI I WŁAŚCIWOŚCIAMI PILOTAŻOWYMI SAMOLOTU.
3. PEŁNIEJ OBJAŚNIĆ UŻYTKOWANIE TWOJEGO TWIN COMANCHE NIŻ JEST TO PRZEDSTAWIONE W INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA W LOCIE SAMOLOTU.

JEŚLI ISTNIEJE JAKAKOLWIEK NIESPÓJNOŚĆ POMIĘDZY TYM PODRĘCZNIKIEM, A INSTRUKCJĄ UŻYTKOWANIA W LOCIE ZATWIERDZONĄ PRZEZ FAA, WÓWCZAS INFORMACJE ZAWARTE W INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA W LOCIE SĄ WAŻNIEJSZE.

---

Poprawiony tekst i ilustracje są oznaczone poprzez czarną pionową linię na marginesie strony, obok wprowadzonej zmiany.

Dodatkowe kopie tego podręcznika, część nr 753 644, mogą zostać uzyskane u Twojego sprzedawcy.

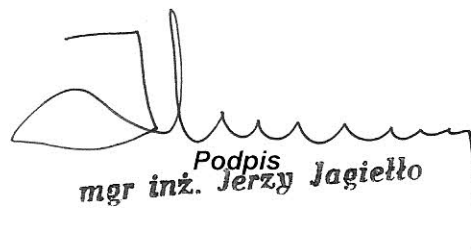
---

Opublikowano przez  
DEPARTAMENT PUBLIKACJI  
Piper Aircraft Corporation  
753 644  
Wydano: Kwiecień 1963  
Poprawiono: Listopad 1973

Niniejszy Podręcznik jest tłumaczeniem oryginalnej instrukcji producenta samolotu, firmy Piper Aircraft Corporation, model TWIN COMANCHE PA-30, wydanej w języku angielskim pod nazwą OWNER'S HANDBOOK; wydany w kwietniu 1963 i zmieniony w listopadzie 1973; oznaczony numerem [Part No.] 753 644.

Przekład na język polski, wykonał JERZY JAGIEŁŁO,  
posiadający Upoważnienie ULC Nr 085C.

Krosno, 05.01.2010

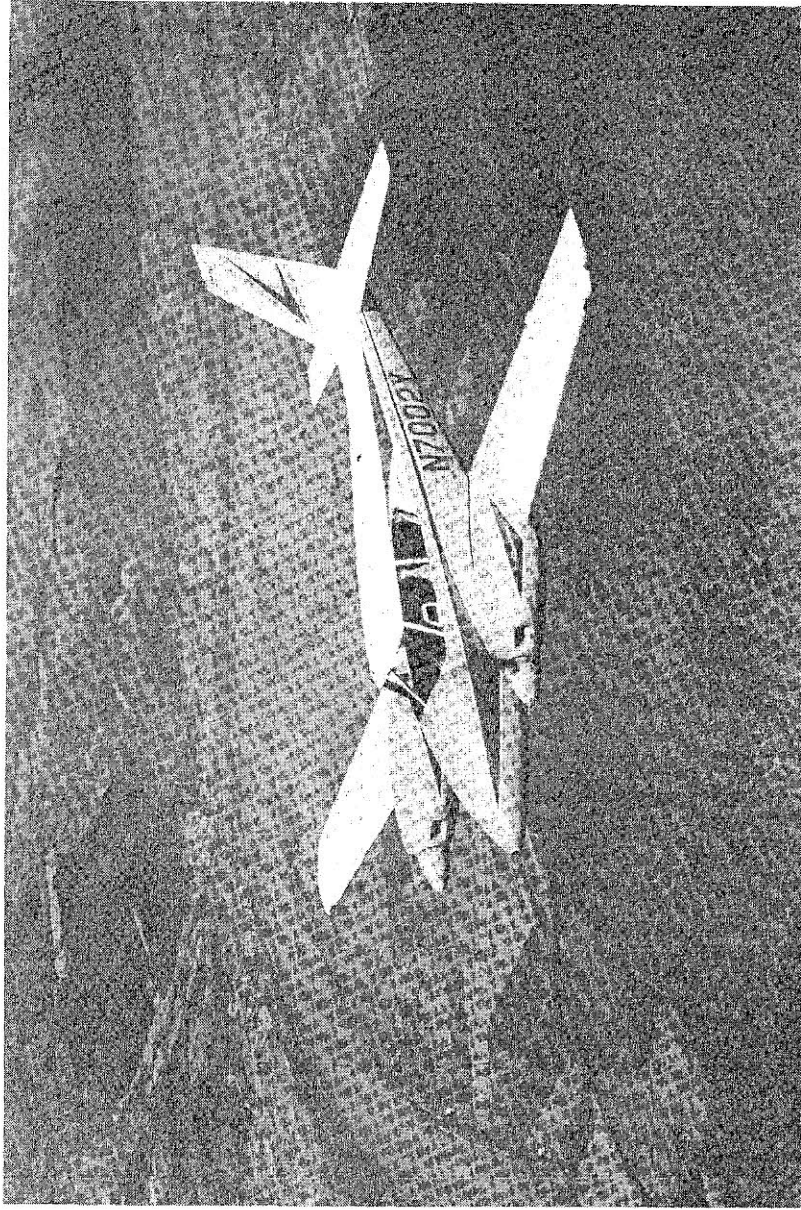


Podpis  
mgr inż. Jerzy Jagiełło

1000

1000

1000





# ROZDZIAŁ I

## SPECYFIKACJE

Osiągi .....	1
Ciężary .....	2
Zespół silnikowy .....	2
Paliwo i olej .....	3
Strefa bagażu .....	3
Wymiary .....	3
Podwozie .....	4





## ROZDZIAŁ I

### SPECYFIKACJE

#### OSIĄGI

Osiągi przedstawione są dla samolotu przygotowanego do przelotu z transportem oraz lotu z ciężarem brutto w warunkach standardowych na poziomie morza lub ustalonej wysokości. Każda zmiana w wyposażeniu może spowodować zmiany w osiąгах samolotu.

Rozbieg (krótkie pole)	1250 stóp [381 m]
Rozbieg 50 stóp nad przeszkodę	2160 stóp [658 m]
V <sub>mc</sub> (jak określone przez FAA)	90 mph [145 km/h]
Prędkość przeciągnięcia (podwozie i klapy wypuszczone, silnik wyłączony)	69 mph [111 km/h]
Prędkość przeciągnięcia (podwozie i klapy schowane, silnik wyłączony)	76 mph [122 km/h]
Tempo wznoszenia	1460 stóp/min [445 m/min]
Prędkość wznoszenia	112 mph [180 km/h]
Najlepszy kąt wznoszenia	90 mph [144 km/h]
Tempo wznoszenia na jednym silniku	260 stóp/min [79 m/min]
Najlepsza prędkość wznoszenia na jednym silniku	105 mph [169 km/h]
Pułap teoretyczny	20000 stóp [6096 m]
Pułap praktyczny	18600 stóp [5669 m]
Pułap teoretyczny na jednym silniku	7100 stóp [2164 m]
Pułap praktyczny na jednym silniku	5800 stóp [1768 m]
Maksymalna prędkość	205 mph [330 km/h]
Optymalna prędkość przelotowa (75% mocy, 8000 stóp)	194 mph [312 km/h]
Prędkość przelotowa (65% mocy, 12000 stóp)	186 mph [299 km/h]
Prędkość przelotowa na poziomie morza (75% mocy)	181 mph [291 km/h]
Zużycie paliwa (75% mocy) (oba silniki)	17.2 gal/h [78 l/h]
Zużycie paliwa (65% mocy) (oba silniki)	15.2 gal/h [69 l/h]

**SPECYFIKACJE (ciąg dalszy):****OSIĄGI**

Zasięg na prędkości przelotowej (75% mocy, 8000 stóp)	948 mil [1525 km]
Zasięg na prędkości przelotowej (65% mocy, 12000 stóp)	1025 mil [1650 km]
Zasięg na prędkości przelotowej (45% mocy, 16000 stóp)	1116 mil [1796 km]
Dobieg (krótkie pole, klapy wypuszczone)	700 stóp [213 m]
Dystans lądowania 50 stóp nad przeszkodą (klapy wypuszczone)	2100 stóp [640 m]

**CIĘŻARY**

Ciężar brutto	3600 funty [1633 kg]
Ciężar pustego samolotu (standard)	2160 funty [980 kg] *
Ciężar ładunku użytecznego	1440 funty [653 kg] *

**ZESPÓŁ SILNIKOWY**

Silnik – Lycomig	IO-320-B
Moc znamionowa	160 KM
Prędkość obrotowa	2700 obr./min
Średnica cylindra	5.125 cala [13 cm]
Skok	3.875 cala [9.8 cm]
Pojemność skokowa	319.8 cal <sup>3</sup> [5240.5 cm <sup>3</sup> ]
Stopień sprężania	8.5:1
Ciężar suchego silnika	295 funtów [134 kg]

\*Te ciężary są podane w przybliżeniu.

**SPECYFIKACJE (ciąg dalszy):****PALIWO I OLEJ**

Pojemność zbiorników paliwa	90 U.S. gal [409 l]
Paliwo niezuzylwalne (tylko zbiorniki pokladowe)	6 U.S. gal [27 l]
Paliwo, gatunek lotniczy (min. liczba oktanowa)	91/96
Pojemność oleju (kazdy silnik)	8 kwart [7.57 l]

**STREFA BAGAŻU**

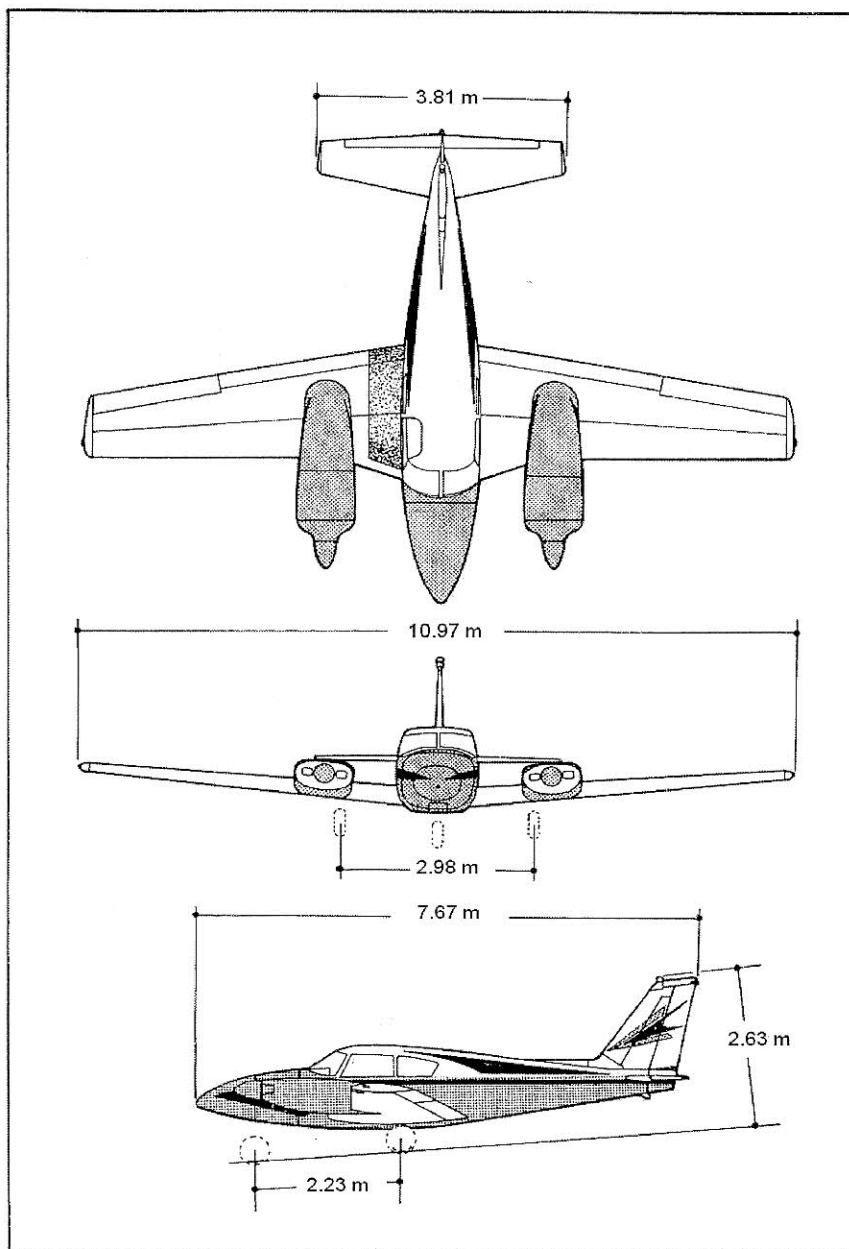
Maksymalny bagaż	200 funtów [90 kg]
Przestrzeń bagażowa	20 stóp <sup>3</sup> [566 l]
Wymiary drzwi bagażowych	20x20 cali [50x50 cm]

**WYMIARY**

Rozpiętość skrzydeł	36 stóp [11 m]
Powierzchnia skrzydeł	178 stóp <sup>2</sup> [16.5 m <sup>2</sup> ]
Długość	25.2 stóp [7.7 m]
Wysokość	8.2 stóp [2.5 m]
Obciążenie jednostkowe powierzchni skrzydeł	20.2 funt/stopa <sup>2</sup> [98.6 kg/m <sup>2</sup> ]
Jednostkowe obciążenie mocy	11.3 funt/KM [5.12 kg/KM]
Wymiar śmigła	72 cale [1.83 m]

**SPECYFIKACJE (ciąg dalszy):****PODWOZIE**

Rozstaw osi		7.3 stóp [2.22 m]
Rozstaw kół		9.8 stóp [2.99 m]
Ciśnienie opon	Przednie	42 psi [2.86 atm]
	Główne	42 psi [2.86 atm]
Rozmiar opon	Przednie (6-warstwowa)	6.00 x 6
	Główne (6-warstwowa)	6.00 x 6





## RODZIAŁ II

## INFORMACJE KONSTRUKCYJNE

Silnik i śmigło .....	6
Wtrysk paliwa. ....	7
Struktury. ....	8
Podwozie. ....	8
Układy sterowania. ....	10
Instalacja paliwowy. ....	11
Instalacja elektryczna. ....	14
Instalacja podciśnienia. ....	14
Tablica przyrządów. ....	16
Instalacja grzewcza i przewietrzania. ....	18
Układ ciśnienia statycznego. ....	22
Fotele. ....	23
Wykończenie. ....	23
Strefa bagażu. ....	23
Układ ostrzegania o przeciągnięciu. ....	24





## ROZDZIAŁ II

## INFORMACJE KONSTRUKCYJNE

## SILNIK I ŚMIGŁO

Czterocylindrowy silnik Lycoming IO-320-B z układem wtryskowym posiada moc znamionową 160 koni mechanicznych przy 2700 obr./min. Silniki te są wyposażone w mechaniczny rozrusznik, wtryskiwacze paliwa i ochronione układy zapłonowe.

Łoże silnika typu Dynafocal jest skonstruowane ze stalowych rurek. Okapotowania silnika są konstrukcją wspornikową przyłączoną do ściany ogniowej z bocznymi płytami, które są szybko demontowane poprzez proste zwolnienie elementów złącznych.

Układ wydechowy jest typu krzyżującego się, gdzie spaliny są skierowane na zewnątrz samolotu i usuwane na spodzie gondoli silnika w strefie kłapek regulujących chłodzenie. Klapki, regulujące chłodzenie, są zlokalizowane na spodzie gondoli silnika i są ręcznie sterowane poprzez dźwignię typu „popchnij-pociągnij”, która znajduje się w kabinie pilota na prawo od kwadrantu sterowania mocą.

Chłodnice oleju są zawieszane na lewej, tylnej stronie przegrody każdego silnika. Powietrze przedostaje się przez chłodnice oleju przed osiągnięciem strefy kłapek regulujących chłodzenie.

Śmigła Hartzell HC-E2YL-2 o stałych obrotach, są regulowane i w pełni przestawialne. Są one całkowicie sterowane poprzez użycie dźwigni sterowania śmigłem znajdujących się na środku kwadrantu sterowania mocą. Ustawienie śmigła w chorągiewkę jest realizowane poprzez ruch dźwigni do tyłu (w stronę ogona) samolotu i przejście przez wskaźnik niskich obrotów aż do obrotów odpowiadających obrotom dla pozycji „w chorągiewkę”. Ustawienie śmigła „w chorągiewkę” trwa około 3 sekund. Przywrócenie śmigła do pierwotnej pozycji jest realizowane poprzez ruch dźwigni do przodu oraz uruchomienie rozrusznika. (Zobacz Rozdział III dla szczegółowych instrukcji ustawiania śmigła „w chorągiewkę” oraz powrotu z tej pozycji.)

## WTRYSK PALIWA

Układ wtrysku paliwa Bendix RSA-5 jest oparty na zasadzie pomiaru zużycia powietrza przez silnik poprzez wykorzystanie zwężki Venturiego i użycie przepływu powietrza do sterowania przepływem paliwa do silników. Rozprowadzanie paliwa do cylindrów jest realizowane przez rozdzielacz paliwa.

Regulacja ciśnienia paliwa poprzez serwomechanizm zaworów powoduje minimalny spadek ciśnienia paliwa przez cały układ mierzący. Ciśnienie dozujące utrzymane jest powyżej warunków powstawania oparów, podczas, gdy ciśnienie wlotowe paliwa jest wystarczająco niskie, aby możliwe było użycie pompy membranowej. Opary blokujące przepływ i związane z tym problemy podczas rozruchu są w ten sposób wyeliminowane.

Włączony do serwomechanizmu jest układ odczytu przepływu powietrza, który zawiera zawór dławiący i rurkę Venturiego. Różnica pomiędzy ciśnieniem wejściowym, a ciśnieniem w przewężeniu rurki Venturiego jest pomiarem powietrza wpływającego do silnika. Te ciśnienia są przyłożone do membrany powietrza w regulatorze.

Na górze silnika zamocowany jest paliwowy rozdzielacz szczelinowy z przewodami o końcówkach wylotowych skierowanych do cylindrów. Rozdzielacz zawiera sprężynowy wymuszający zawór odcinający. Aby zlikwidować odwrotny efekt niskiego ciśnienia ładowania podczas biegu jałowego, w obrębie każdego cylindra znajduje się dysza ciągłego powietrza dodatkowego z rezerwą powietrza. Odkąd pomiar paliwa jest częściej przeprowadzany przez serwomechanizm niż końcówki wylotowe, wynik pomiaru temperatur głowic cylindra jest bardziej jednolity i wydłuża się żywotność silnika.

Zasysane powietrze do silnika otwiera pokrywę osłony nosa samolotu i jest wychwycone przez kanał powietrzny znajdujący się po prawej tylnej części przegrody. Powietrze jest skierowane poprzez filtr do serwomechanizmu. Alternatywne źródło powietrza dla układu zasysania składa się ze sprężynowej klapki w przewężeniu serwomechanizmu. Ta klapka jest sterowana automatycznie, jeśli podstawowe źródło jest zablokowane, lub ręcznie poprzez dźwignię „popchnij-pociągnij” po prawej stronie kwadrantu sterowania mocą. Układ podstawowy powinien zawsze być używany podczas startu.

## STRUKTURY

Struktura samolotu składa się z aluminiowej blachy i jest zaprojektowana, aby uzyskać korzystny współczynnik obciążenia niszczącego z zachowaniem nadwyżki dla wymagań użytkowych. Wszystkie komponenty są całkowicie ocynkowane i pierwotnie chromowane, a powierzchnie zewnętrzne są pokryte lakierem akrylowym.

Główne dźwigary skrzydeł są połączone z wysoko wytrzymałymi okuciami w środkowej części kadłuba, co daje efekt powstania jednego ciągłego dźwigara głównego. Dźwigary są przymocowane do boku kadłuba i w środku struktury; skrzydła są przymocowane również przy tylnym dźwigarze i przednim dźwigarze pomocniczym.

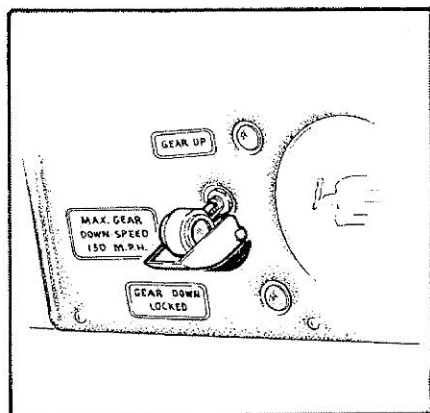
Profil skrzydła to profil laminarny typu NACA-64<sub>2</sub>A215 z maksymalną grubością około 40% mierzac od krawędzi natarcia. Pozwala to na umiejscowienie głównego dźwigara w punkcie największej grubości profilu i przeprowadzenie go przez kabinę pod tylnymi fotelami, co z kolei pozwala na uzyskanie wolnej przestrzeni przed fotelami.

## PODWOZIE

Przednie podwozie jest sterowane pedałami orczyka w zakresie kątów 40°. Podczas wciągania podwozia, mechanizm sterujący jest odłączany automatycznie, aby zmniejszyć obciążenie pedałów orczyka podczas lotu. Podwozie przednie jest wyposażone w hydrauliczny tłumik drgań „shimmy”.

Wciąganie podwozia jest zrealizowane poprzez użycie elektrycznego silnika i przekładnię zębatą, uruchamiającą linki „popchnij-pociągnij” do każdego z głównych podwozi i rury podwozia przedniego. Silnik podwozia znajduje się poniżej środkowego panela podłogowego, a wybierak podwozia na tablicy przyrządów po prawej stronie kwadrantu sterowania mocą.

Aby ustrzec się przed nieumyślnym ruchem wybieraka podwozia na ziemi, uchwyt musi być także pociągnięty do tyłu przed przesunięciem jego do góry.



Wybierak podwozia

elektrycznego podwozia, dopóki zastrzał podwozia nie znajduje się w obrębie  $\frac{3}{4}$  cała pełnego zakresu ruchu.

Lampki wskazujące podwozia znajdują się w wygodnym miejscu przy wybieraku podwozia. Zielona lampka pod wybierakiem wskazuje, że podwozie jest wysunięte i zablokowane. Bursztynowa lampka powyżej wybieraka wskazuje wciągnięcie podwozia: lampka będzie błyskać, gdy moc silnika będzie zredukowana poniżej 12 cali ciśnienia ładowania, podczas gdy podwozie będzie wciągnięte i zablokowane. Syrena ostrzegawcza zacznie działać, gdy moc będzie zredukowana (poniżej około 12 cali ciśnienia ładowania) na obu silnikach, a podwozie nie będzie wypuszczone i zablokowane. LAMPKI WSKAZUJĄCE PODWOZIA SĄ PRZYCIEMNIONE, GDY LAMPKI PRZYRZĄDÓW SIĘ ŚWIĘCĄ.

Hamulce są uruchamiane poprzez pedały pod palcami stóp, zamocowane na lewym zestawie pedałów orczyka. Hydrauliczne cylinderki hamulcowe powyżej pedałów hamulca są dostępne w kabine w celu naprawy. Zawory hamulców postojowych są przyłączone do każdego cylindra i posiadają dwa przewody przyłączone do uchwyty „T” hamulca postojowego. Aby zapobiec nieumyślnemu użyciu hamulca postojowego podczas lotu, blokada bezpieczeństwa jest przyłączona do zaworów, co eliminuje możliwość wyciągnięcia uchwyty „T”, zanim ciśnienie jest doprowadzone przez użycie hamulców pod palcami u stóp. Hamulce pod palcami u stóp po prawej stronie są dostępne, jako wyposażenie opcjonalne.

Wybierak podwozia ma kształt koła, aby odróżnić go od elektrycznej regulacji klap, która ma kształt profilu lotniczego. Jako dodatkowy element bezpieczeństwa, do wybieraka podwozia głównego połączona jest syrena ostrzegawcza. Syrena ostrzeże, gdy wybierak zostanie przełączony w pozycję UP („do góry”), a wyłącznik główny będzie włączony i podwozie będzie obciążone ciężarem samolotu. Aby uchronić przed wciągnięciem podwozia na ziemi, na lewym głównym podwoziu zamontowany jest przycisk zapobiegający wciąganiu podwozia. To zapobiega zamknięciu obwodu

Dyszel holowniczy jest przewidziany dla każdego samolotu. Gdy nie jest używany jest umieszczony w przedziale bagażowym.

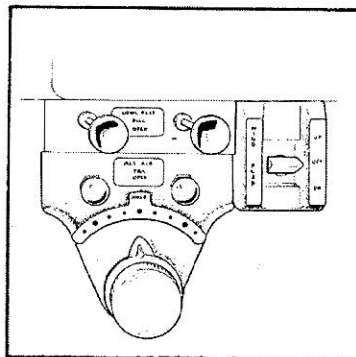
Gdy holujesz samolot za pomocą dyszla, zwróć uwagę, aby nie przekroczyć kąta 40 stopni obrotu przedniego podwozia, gdyż może to uszkodzić zarówno podwozie, jak i mechanizm sterujący.

## UKŁADY STEROWANIA

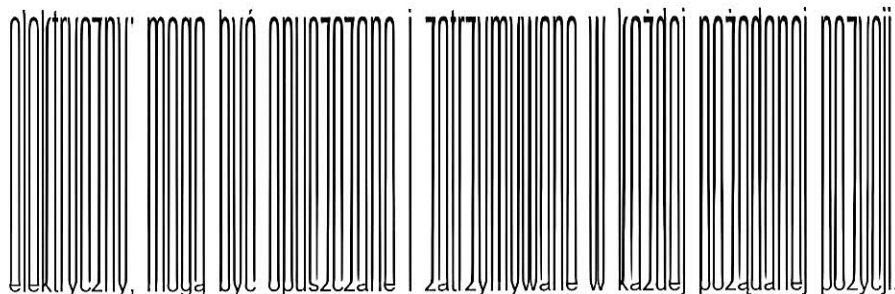
Podwójny układ sterowania lotem jest przewidziany, jako standardowe wyposażenie. Linki połączone są z ruchomą powierzchnią sterową poprzez pedały orczyka i kolumny sterowania.

Wyważenie wzdluzne i kierunkowe jest uzyskiwane poprzez regulowany mechanizm wyważania dla orczyka i usterzenia ogonowego. Ręczne sterowanie trymerem orczyka znajduje się po prawej stronie kwadrantu przepustnicy.

W samolocie Twin Comanche zamontowano elektryczny układ klap „Max-Lift”. Kłapy są sterowane przez silnik



Trymer orczyka i sterowanie klapami



elektryczny, mogą być opuszczane i zatrzymywane w każdej pozycji. Gałka klap o profilowanym kształcie znajduje się na prawo od kwadrantu sterowania mocą. Na tablicy przyrządów znajduje się wskaźnik położenia klap w stosunku do skrzydeł. Zaznaczony jest również zakres wychylenia klap dla startu.

Na przyburtowej końcówce prawej klapy znajduje się blokada, która utrzymuje klapy w pozycji schowanej (UP) wskutek czego można na nie stanąć podczas wychodzenia lub wsiadania do samolotu. Na wypadek stanięcia stopą na klapie i spowodowania jej nagłego opadnięcia zastosowana jest blokada dodatkowa, gdy blokada w pozycji schowanej nie jest w pełni włączona.

## UKŁAD PALIWOWY

Paliwo jest doprowadzone do czterech integralnych zbiorników paliwowych rozmieszczonych w krawędzi natarcia skrzydeł. Pojemność każdego z dwóch głównych zbiorników paliwowych wynosi 30 galonów, z czego zużywalne jest 27 galonów.

Dodatkowy układ paliwowy składa się z dwóch 15 – galonowych zbiorników (w pełni zużywalnego paliwa) znajdujących się w skrzydłach bezpośrednio na zewnątrz głównych zbiorników paliwa. Zbiorniki w końcówkach skrzydeł są dostępne, jako wyposażenie opcjonalne. Paliwo dodatkowe i paliwo ze zbiorników w końcówkach skrzydeł, dostępne jest jedynie w locie poziomym.

Zbiorniki paliwowe powinny być zatankowane do pełna podczas hangarowania samolotu, aby zapobiec gromadzeniu się wilgoci i ich niszczeniu. Dla hangarowania powyżej dziesięciu dni bez paliwa, zbiorniki paliwowe powinny być pokryte lekką warstwą oleju silnikowego, aby zapobiec nadmiernemu wysuszeniu.

Podczas normalnego użytkowania użyj napędzanej silnikiem pompy paliwa w celu pompowania paliwa ze zbiornika bezpośrednio przylegającej do tego silnika. Jednakże, paliwo może być pompowane z dowolnego zbiornika do obydwu silników poprzez użycie pompy paliwa napędzanej silnikiem lub dodatkowej pompy elektrycznej.

Zespół zaworów przepuszczających paliwo pomiędzy zbiornikami jest uwzględniony, aby zmniejszyć niebezpieczeństwo podczas użytkowania pojedynczego silnika. Podczas korzystania z paliwa ze zbiorników po tej samej stronie, co użytkowany silnik, pozycja wybieraka paliwa pozostanie taka sama, jak dla normalnego użytkowania z wyłączoną dodatkową pompą paliwa, chyba, że pompa paliwa napędzana silnikiem nie działa.



### UWAGA

Nie ustawiaj jednocześnie obydwu wybieraków paliwa w pozycji umożliwiającej krzyżowanie się przepływów.

Podczas korzystania z paliwa ze zbiorników znajdujących się po przeciwnej stronie niż pracujący silnik, ustaw wybierak paliwa niepracującego silnika do pozycji głównej [main] lub dodatkowej [auxiliary]; potem ustaw wybierak paliwa silnika pracującego do pozycji krzyżowania się przepływów [crossfeed].

Podczas lądowania na jednym silniku, paliwo musi być pompowane z głównego zbiornika po tej samej stronie, co pracujący silnik.

Filtry paliwa znajdują się w środkowej części kadłuba pod panelem podłogowym. Codzienne drenowanie filtrów można przeprowadzić z kokpitu poprzez otwarcie odchylnych drzwiczek znajdujących się w panelu podłogowym tuż za uchwytem wybieraka paliwa i pociągnięcie gałki znajdującej się w centrum wybieraka zaworu. Ogólna procedura drenowania układu paliwowego polega na otwarciu na kilka sekund filtra szybkiego drenażu, przy jednoczesnej pozycji wybieraka paliwa na głównym zbiorniku, a następnie ustawieniu wybieraka w pozycji dodatkowego zbiornika paliwa i powtórzeniu tego procesu. Następnie należy wypuścić ilość paliwa wystarczającą do wyczyszczenia przewodów oraz filtra. Skuteczność przerwania przepływu paliwa można zaobserwować w przezroczystej rurce plastikowej, przez którą paliwo jest wydalone na zewnątrz. Gdy sitko filtra jest zatkane przy różnicy ciśnień  $\frac{1}{2}$  psi, otwiera się zawór obejściowy, który znajduje się wewnątrz zaworów paliwa.

Ilość paliwa jest wskazywana przez dwa elektryczne przyrządy pomiarowe znajdujące się na górze zestawu wskaźników. Wskaźniki są połączone z urządzeniem transmitującym znajdującym się w każdym ze zbiorników paliwa. Przyrządy pomiarowe określają ilość paliwa we wskazanym zbiorniku.



## INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Moc elektryczna w samolocie Twin Comanche jest dostarczana przez źródło 12 – woltowego prądu stałego. Przyłączona do instalacji jest wytwornica o napięciu 12 V i prądzie obciążenia 50 A oraz akumulator o pojemności 35 amperogodzin, który zaopatruje w moc elektryczną podczas użytkowania. Akumulator znajduje się w szczelnie zamkniętej skrzynce ze stali nierdzewnej za wręgą przedziału bagażowego. Odnieś się do Rozdziału Konserwacja i utrzymanie w celu obsługi akumulatora. Obydwa generatory są dostępne, jako opcjonalne wyposażenie.

Elektryczne przełączniki dla różnorodnych układów znajdują się na lewej dolnej części tablicy przyrządów. Jeśli pojawi się przeciążenie obwodu, wyłączniki, znajdujące się pod deską podłogową za komorą podwozia przedniego, automatycznie przerywają obwód elektryczny. Aby zresetować wyłączniki, wciśnij po prostu przycisk reset. Może okazać się konieczne odczekanie około dwóch minut przed zresetowaniem wyłączników. W przypadku ciągłego włączania i wyłączania się wyłącznika należy podjąć działania korygujące. Możliwe jest ręczne włączenie wyłącznika poprzez wyciągnięcie przycisku reset.

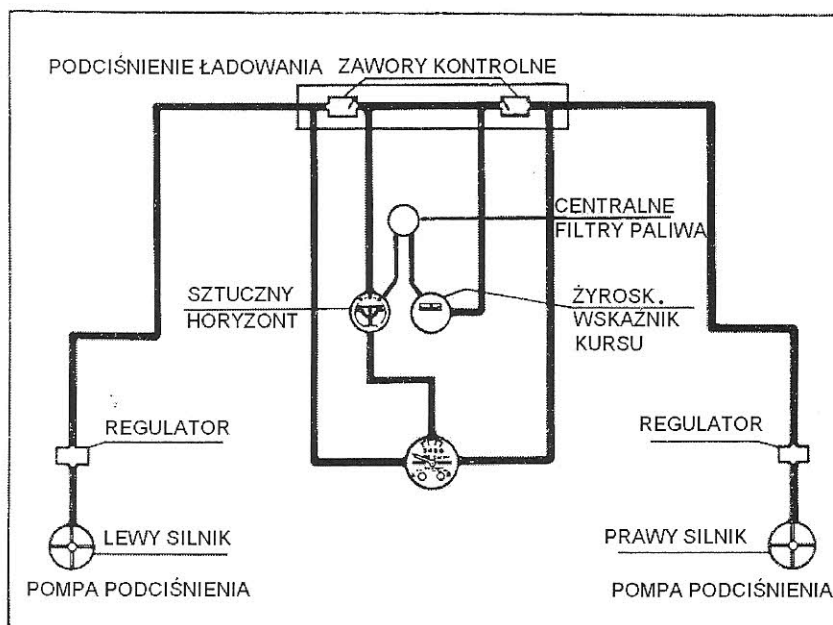
## INSTALACJA PODCIŚNIENIA

Podciśnienie dla przyrządów żyroskopowych jest zapewniane przez dwie pompy próżniowe (typu suchego) napędzane silnikiem, połączone w jeden pojedynczy układ. Każda pompa próżniowa posiada wystarczającą pojemność do obsługi przyrządów żyroskopowych. Jeśli nastąpi utrata ssania z jednej lub drugiej strony, zawór sprawdzający automatycznie zamknie się i ssanie będzie uzyskane przez pozostały układ.

Aby zapewnić stałe wskazanie źródła podciśnienia, wskaźnik pomiaru podciśnienia zabudowany jest na tablicy przyrządów. Przyłączone do tego wskaźnika są dwie czerwone lampki (lewy i prawy układ). Podczas normalnego użytkowania lampki nie są widoczne, ale jeśli nastąpi utrata podciśnienia, na przykład na prawej stronie, wówczas prawa lampka będzie widoczna. Ssanie jest

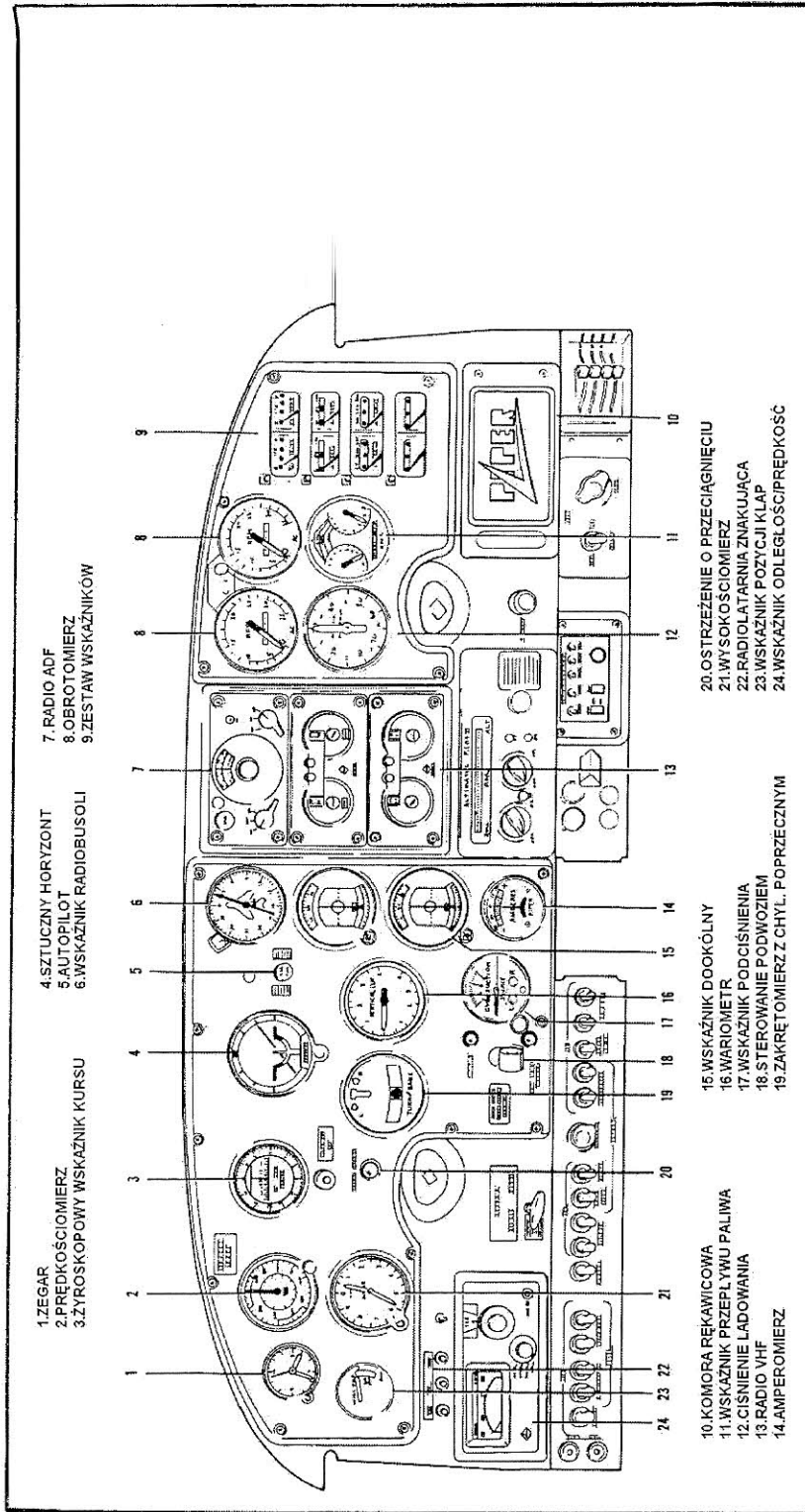


wskazane na przyrządzie pomiarowym w calach słupa rtęci; normalny zakres użytkowania to 4.8 do 5.1 cala. Układ jest kontrolowany przez dwa nastawne regulatory, jeden regulator przypada na jedną gondolę silnika. Po pierwszej nastawie regulatory wymagają bardzo niewielkiej uwagi.



### TABLICA PRZYRZĄDÓW

Tablica przyrządów jest zaprojektowana tak, że tradycyjne przyrządy pilotażowe znajdują się po lewej stronie naprzeciwko pilota, a przyrządy silnika po prawej stronie. Przyrządy opcjonalne takie jak przyrządy żyroskopowe z grupy przyrządów dotyczących lotu, są zamocowane w sposób zapobiegający wstrząsom. Przyrządy z tej grupy, sztuczny horyzont oraz żyroskopowy wskaźnik kursu, są zasilane przez opcjonalną pompę próżniową na każdym silniku. Przyrządem elektrycznym, działającym na wypadek awarii instalacji podciśnienia, jest zakrętomierz z chyłomierzem poprzecznym.



## INSTALACJA GRZEWCZA I PRZEWIETRZANIA

Powietrze w celu ogrzewania i odmarzania samolotu Twin Comanche jest pobierane przez wlot znajdujący się na nosie samolotu i regulowane poprzez regulatory umieszczone po prawej dolnej stronie tablicy przyrządów. Powietrze ogrzewające kabinę i odmrażające wiatrochron jest dostarczone przez nagrzewnicę Southwind lub Janitrol Heater znajdującą się w części nosowej samolotu Twin Comanche.

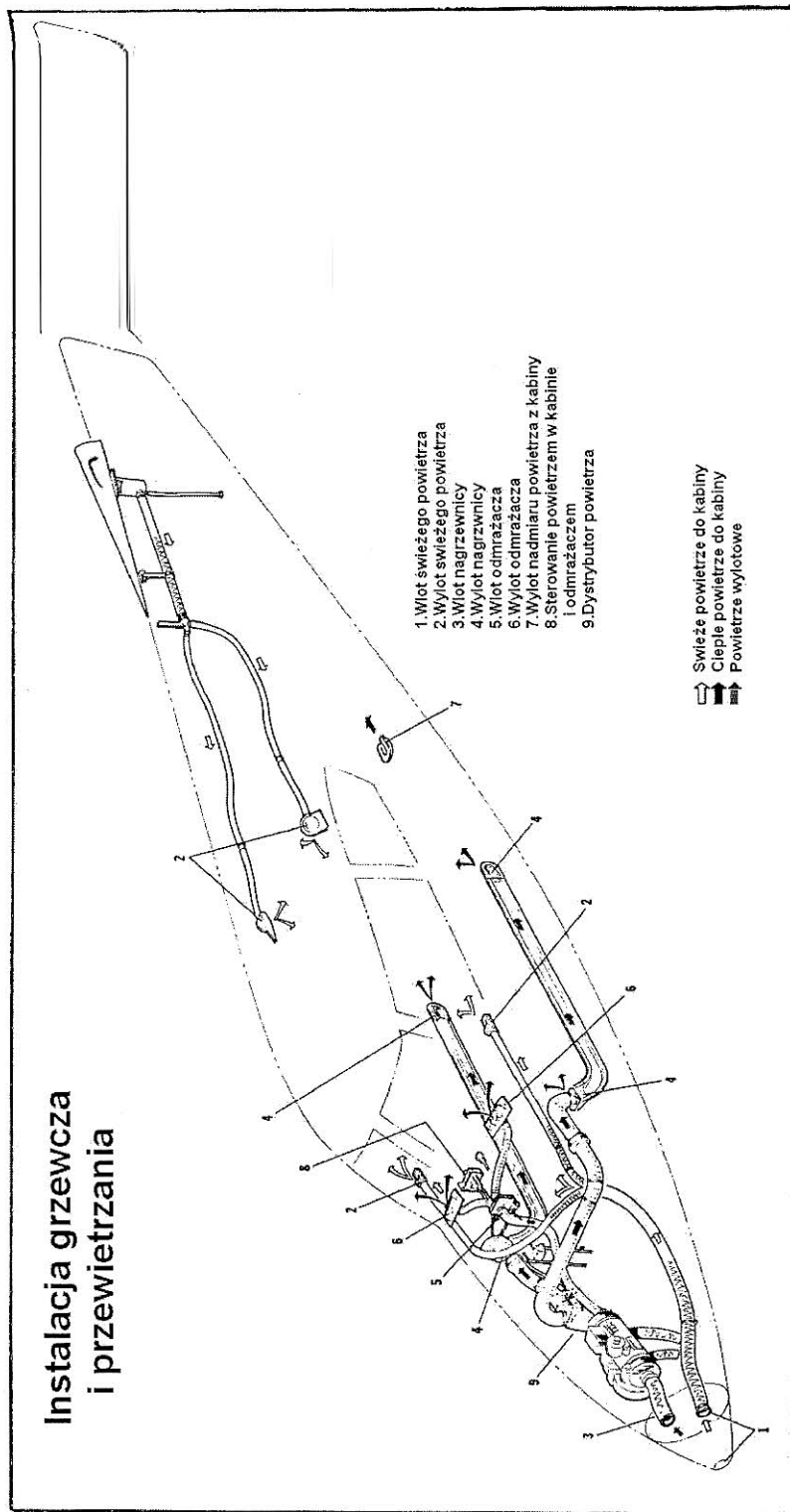
Nagrzewnica Southwind Heater jest sterowana przez przełącznik ogrzewania z pozycjami wyłączony-podstawowy-słabe-mocne [Off-Prime-Low-High], który znajduje się po prawej, dolnej stronie tablicy przyrządów. Silnik wentylatora pracuje i doprowadza powietrze poprzez instalację grzewczą wówczas, gdy przełącznik ogrzewania jest w dolnej lub górnej pozycji. Podczas lotu, dzięki ciśnieniu powietrza naporowego, przez otwór wlotowy na nosie samolotu dostarczane jest dodatkowe powietrze. Takie ustawienie zapewnia stały, dodatkowy przepływ powietrza przez nagrzewnicę.

Aby uruchomić nagrzewnicę, najpierw upewnij się, że zawór paliwowy nagrzewnicy (znajdujący się na panelu kontrolnym nagrzewnicy) jest w pełni otwarty, następnie przestaw przełącznik ogrzewania do pozycji „High” lub „Low”. Jeśli nagrzewnica nie włączy się natychmiastowo, przestaw na 15 sekund przełącznik do pozycji „Prime”, aby nagrzać nagrzewnicę; następnie przełącz w pozycję „High”, wówczas nagrzewnica powinna grzać i kontynuować pracę po 1 – 1 ½ minuty nagrzewania się.

Użycie ogrzewania w pozycji „High” na ziemi może spowodować wylot nadmiernej ilości spalin z nagrzewnicy; dlatego, pozycja „High” powinna być używana podczas lotu, a dla ogrzania kabiny podczas operacji naziemnych powinna być użyta pozycja „Low”.

Aby ogrzać kabinę – (1) ustaw przełącznik ogrzewania w zależności od potrzeb w pozycję „High” lub „Low”, (2) wyreguluj przepływ powietrza w celu ogrzania tylnych siedzeń, (3) steruj ciepłym powietrzem skierowanym na przednie fotele poprzez regulowany wylot znajdujący się poniżej prawego i lewego rogu tablicy przyrządów. Na ostionie nagrzewnicy znajduje się zawór usuwający nadmiar ciepła; w ten sposób, możliwe jest działanie nagrzewnicy, gdy wszystkie przełączniki ogrzewania są w pozycji zamkniętej.

Po ustawieniu przełącznika ogrzewania w pozycję „Off” spalanie w nagrzewnicy jest wstrzymane, zarówno wentylator spalin i wentylator powietrza



przez około dwie minuty nadal się obracają, podczas gdy nagrzewnica powoli chłodzi się i usuwa ciepłe powietrze i spaliny.

Aby uzyskać największą żywotność podzespołów nagrzewnicy Southwind, zaleca się, aby przełącznik ogrzewania przełączać w pozycję wyłączony na około dwie minuty przed zatrzymaniem silnika i wyłączeniem wyłącznika głównego. Czynność ta powinna być zwykle wykonana po lądowaniu podczas kołowania.

Nagrzewnica Janitrol Heater jest sterowana przez przełącznik trójpozycyjny, oznakowany przez znaczniki „Fan”, „Off” i „Heat”. Pozycja „Fan” uruchamia tylko dmuchawę odpowietrzającą, gdy ciepło nie jest potrzebne i może zostać użyta w celu wentylacji kabiny na ziemi lub odparowania wiatrochronu.

Aby ogrzać kabinę, ręcznie sterowany zawór paliwa musi być otwarty, a przełącznik trójpozycyjny ustawiony w pozycję „Heat”. Równocześnie rozpocznie się przepływ paliwa i zapłon palnika. Podczas pierwszego rozruchu i braku możliwości zastrzyknięcia paliwa, ogrzewanie powinno być zmniejszone przez kilka sekund.

Regulacja ciepła, przepływu i odmarzania jest sterowana przez dźwignie na konsoli sterowania ogrzewaniem. Dźwignia znajdująca się na samej górze jest połączona do regulowanego termostatu, który umożliwia ustawienie temperatury powietrza w szerokim zakresie. Jeśli temperatura powietrza jest regulowana, nie ma potrzeby montowania układu wydalającego gorące powietrze z kabiny.

Temperatura w kabinie oraz cyrkulacja powietrza może być zachowana przez zastosowanie różnorodnych kombinacji ustawienia dźwigni w zależności od indywidualnych potrzeb. Aby zminimalizować uczucie słabego przepływu powietrza, może być wykorzystane mieszanie z mocnym ogrzewaniem.

Odmarzanie szyby przedniej może być regulowane przez różnorodne ustawienie dźwigni odmarzania, a przy znacznym zaparowaniu lub oblodzeniu szyby, wskazane jest ograniczenie przepływu ciepłego powietrza, co z kolei umożliwi przepływ większej ilości powietrza przez odmrażacze.

Gdy ciepłe powietrze nie jest już potrzebne, przełącznik nagrzewnicy Janitrol należy ustawić w pozycji „Off” natomiast ręczny zawór paliwa należy zamknąć, jeśli nie jest wymagany czas oczyszczania.

W celu zagrzania powietrza w kabinie przed lotem mogą zostać użyte zarówno nagrzewnice Southwind jak i Janitrol, poprzez włączenie głównego wyłącznika, prawej dodatkowej pompy paliwowej i uruchomienie nagrzewnicy.

Powyższe czynności nie powinny być wykonane w sposób powodujący rozładowanie się akumulatora.

Nagrzewnica kabiny korzysta z paliwa z wtrysku paliwa na prawym silniku. Dlatego zawsze, gdy prawy wybierak paliwa jest wyłączony, nagrzewnica nie działa. W przypadku awarii prawego silnika nagrzewnica będzie pracować poprzez pozostawienie włączonego wybieraka paliwa i uruchomienie dodatkowej pompy. Sterowanie mieszanką musi być wyłączone. Nim nagrzewnica będzie pracować pod powyższymi warunkami trzeba zweryfikować czy pomiędzy zbiornikiem a silnikiem nie występują żadne wycieki paliwa.

W nagrzewnicy znajduje się przełącznik limitu ciepła, który występuje, jako przyrząd bezpieczeństwa powodujący przerwanie pracy instalacji grzewczej, gdy wystąpi jej wadliwe działanie wynikiem czego będzie zbyt wysoka temperatura. Sterowanie to umieszczone jest w końcówce dolnego strumienia płaszcza wentylacyjnego z przyciskiem resetowania na osłonie nagrzewnicy. Dostęp do niego uzyskiwany jest jedynie przez część nosową, aby zapewnić, że wadliwe działanie powodujące stan przegrzania jest poprawione przed ponownym użyciem ogrzewania.

Wentylacja powietrza wewnątrz kabiny zapewniona jest z dwóch oddzielnych źródeł. Dwa wywietrzniki znajdujące się po każdej stronie tablicy przyrządów uzyskują powietrze z wlotu na nosie kadłuba. Powietrze dla wywietrzników znajdujących się nad tylnymi fotelami jest uzyskane z czerpaka umieszczonego na przedłużeniu statecznika pionowego samolotu. Każdy wywietrznik jest regulowany osobno w zależności od wymagań. Aby poprawić cyrkulację powietrza wewnątrz kabiny, w tylnej części kabiny znajduje się wentylator usuwający powietrze.



## UKŁAD CIŚNIENIA STATYCZNEGO DLA PRZYRZĄDÓW

Ciśnienie statyczne dla prędkościomierza, wysokościomierza i wariometru jest dostarczane z dwóch otworów ciśnienia statycznego, znajdujących się po obydwu stronach tylnej części kadłuba.

W przypadku zatkania otworów ciśnienia statycznego lub jego przewodów dostępne jest opcjonalne, alternatywne źródło ciśnienia statycznego zapewniające ciągłe działanie instrumentów ciśnienia statycznego. Alternatywne źródło ciśnienia statycznego znajduje się w kabinie po lewej dolnej stronie tablicy przyrządów.

Jeśli podejrzewane są błędne odczyty przyrządów, powinien być otwarty zawór zapasowego źródła ciśnienia statycznego, wyrównujący ciśnienie układu statycznego do ciśnienia w kabinie. Ciśnienie w kabinie będzie zmieniać się, kiedy tylko wywietrzniki kabiny będą otwarte, działać będzie ogrzewanie kabiny i przy różnych prędkościach lotu.

Użycie alternatywnego źródła ciśnienia statycznego może skutkować następującymi wskazaniami przyrządów: Wysokościomierz wskaże wysokość wyższą niż normalnie; prędkościomierz prędkość większą niż normalnie; natomiast wariometr wskaże przez krótką chwilę wznoszenie.

Poniższa tabelka pokazuje korekty prędkości dla standardowego i alternatywnego układu ciśnienia statycznego:

	Standardowy układ ciśnienia statycznego	Alternatywny układ ciśnienia statycznego	Podwozie i klapy
IAS MPH [km/h]	CAS MPH [km/h]	CAS MPH [km/h]	
80 [129]	82 [132]	81 [130]	Schowane
88 [142]	90 [145]	91 [146]	
120 [193]	121 [195]	113 [182]	
160 [257]	160 [257]	148 [238]	
200 [322]	197 [317]	185 [298]	
220 [354]	216 [348]	204 [328]	
80 [129]	80 [129]	81 [130]	Wypuszczone
91 [146]	90 [145]	91 [146]	
100 [161]	98 [158]	97 [156]	
120 [193]	117 [188]	113 [182]	

## FOTELE

Przednie fotele są regulowane, aby zapewnić komfort i ułatwić pilotowi oraz pasażerowi wchodzenie i wychodzenie z samolotu. Są one łatwo demontowane przez wyjęcie blokady na końcu mocowania prowadnic i wysunięciu foteli z prowadnic.

Oparcie tylnych foteli jest regulowane do przodu i do tyłu poprzez użycie zatrzasków w górnych rogach kadłuba. Całe tylne siedzenie jest szybko demontowalne poprzez odłączenie dolnej rury tylnego fotela z jej przyłączonych zacisków, odłączenie zatrzasków poniżej góry oparcia foteli, następnie zdemontowanie sworznia środkowego pasa bezpieczeństwa, a na końcu wyniesienia z samolotu obydwu foteli, jako całości.

## WYKOŃCZENIE

Wszystkie aluminiowe elementy poszycia są starannie wykończone po wewnętrznej jak i zewnętrznej stronie tak, aby zapewnić ich maksymalną żywotność. Obie strony wszystkich elementów są poddane alodynowaniu [chromowaniu]. Zewnętrzne powierzchnie są pokryte trwałym lakierem akrylowym w atrakcyjnym błyszczącym kolorze. Zastosowanie podkładu na wewnętrznych powierzchniach zapobiega korozji części struktury samolotu oraz pozostałych elementów wewnątrz samolotu.

## STREFA BAGAŻU

Maksymalny ciężar w strefie bagażu wynosi 200 funtów [91 kg], a dostępna przestrzeń nie więcej jak 20 stóp<sup>3</sup> [566 l]. Bagaż można włożyć do samolotu przez drzwi o wymiarach 20 x 20 cali [50 x 50 cm] lub przez wejście dla pasażera. Dla zabezpieczenia bagażu dostępne są paski do mocowania bagażu. Aby uzyskać informację na temat załadowania bagażu dodatkowego odnieś się do strony 51.

**UKŁAD OSTRZEGANIA O PRZECIĄGNIĘCIU**

Nadchodzące przeciągnięcie jest wskazywane przez zapalenie lampki ostrzegającej o przeciągnięciu, którą aktywuje detektor siły nośnej znajdujący się na lewym skrzydle, na zewnątrz od gondoli silnika.



## ROZDZIAŁ III

### INSTRUKCJE OPERACYJNE

Przegląd przedlotowy . . . . .	25
Uruchamianie silnika. . . . .	27
Rozruch zalanego silnika. . . . .	27
Podgrzewanie i sprawdzenie na ziemi. . . . .	28
Zasilanie elektryczne. . . . .	29
Kołowanie i czynności przedstartowe. . . . .	29
Start i wznoszenie. . . . .	31
Klapy. . . . .	31
Start z krótkich i miękkich pasów startowych. . . . .	32
Chowanie podwozia. . . . .	33
Nakładki przeciwoślodzeniowe. . . . .	33
$V_{mc}$ . . . . .	33
Przeciagnięcia. . . . .	34
Korkociągi. . . . .	35
Technika wyprowadzania z korkociągu. . . . .	36
Przelot. . . . .	36
Zarządzanie paliwem. . . . .	37
Podejście i lądowanie. . . . .	39
Po wylądowaniu. . . . .	42
Procedury awaryjne. . . . .	42
Demonstracja $V_{mc}$ . . . . .	49
$V_{mc}$ i prędkość przeciagnięcia. . . . .	50
Kotwiczenie. . . . .	50
Załadowanie, ciężar i położenie środka ciężkości. . . . .	50
Wskazówki użytkowe. . . . .	52
Warunki lotne. . . . .	53
Nurkowy lot spiralny . . . . .	55
Użytkowanie radia. . . . .	55



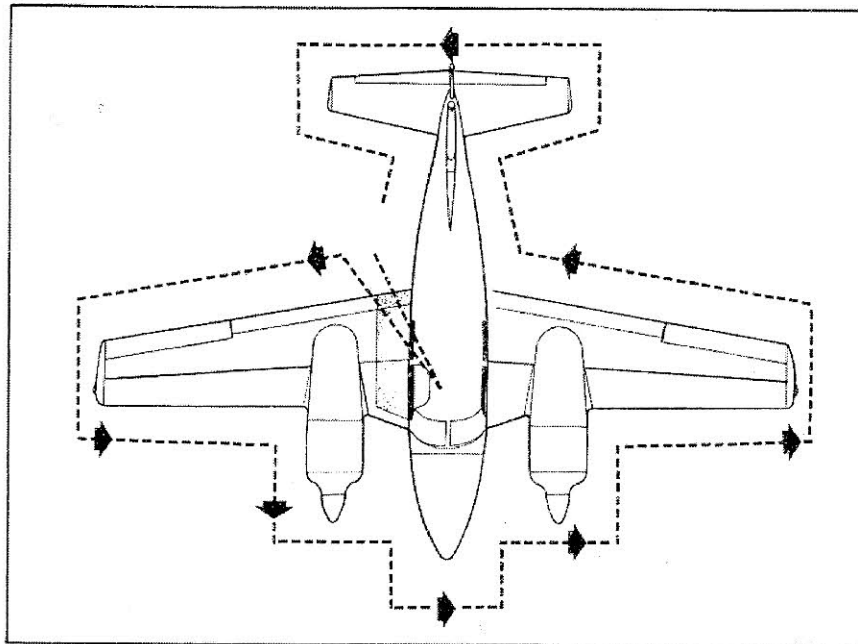
### ROZDZIAŁ III

## INSTRUKCJE OPERACYJNE

### PRZEGLĄD PRZEDLOTOWY

Poniższe procedury bezpieczeństwa muszą stanowić integralną część rutynowych, przedlotowych czynności pilota.

Rozpocznij przegląd przedlotowy w kokpicie. Sprawdź czy wybierak podwozia jest w dolnej pozycji. Włącz wyłącznik główny i sprawdź czy świeci się zielona lampka podwozia. Jeśli zielona lampka nie pali się, sprawdź czy przełącznik oświetlenia tablicy przyrządów jest ustawiony w pozycji wyłączony (OFF).



Lampka wskaźnika podwozia jest automatycznie przyćmiewiona i trudno jest zobaczyć w dziennym świetle czy światła tablicy przyrządów się świecą.

Przed wykonaniem zewnętrznego przeglądu przedlotowego za pomocą drenażu w kokpicie, zdrenuj z każdego zbiornika około ćwierć pinta [0.1 l] paliwa. Podczas niego sprawdź, czy paliwo przestało cieknąć.

Podczas wykonywania zewnętrznego przeglądu przedlotowego sprawdź czy drzwi przedziału bagażowego są właściwie zabezpieczone. Przed lotem, pasażerowie powinni być poinstruowani o użyciu pasów bezpieczeństwa, użyciu tlenu, jeśli jest zastosowany, sposobie ewakuacji z samolotu oraz zaleceniu o niepaleniu papierosów podczas startu i lądowania. Pasażerowie powinni być przestrzeżeni przed ingerowaniem i obsługiwaniem podstawowego wyposażenia, układów sterowania, zaworów paliwa, przełączników, wyłączników, gałek trymera lub korb, radia itp.

1. Zapłon i wyłącznik główny – WYŁĄCZONY (OFF).
2. Odstój siatkowego filtra paliwa – zdrenowany i bez wycieków.
3. Wybieraki paliwa na głównych zbiornikach.
4. Powierzchnie sterowe, skrzydło, kadłub – brak uszkodzeń i zakłóceń w działaniu.
5. Powierzchnie sterowe – brak zakłóceń w działaniu, lodu i śniegu.
6. Zapas paliwa – wystarczający.
7. Korki zbiorników paliwa – zabezpiecz.
8. Układ odpowietrzania paliwa – otwórz.
9. Amortyzatory podwozia – 2-3/4" pod stałym obciążeniem tłok odsłonięty.
10. Opony – napompowane i nieprzytarte nadmiernie.
11. Okapotowanie, osłony podwozia, pokrywy oleju i wzierników – zabezpiecz.
12. Śmigła – sprawdź.
13. Zapas oleju – wystarczający.
14. Przepięki – nie występują.
15. Wiatrochron – wyczyść i zabezpiecz.
16. Chwył powietrza w przedłużeniu statecznika pionowego – drożny.
17. Blokady sterów – odłączone.
18. Drzwi bagażowe – zabezpiecz
19. Dyszel holowniczy – schowany.
20. Stery w kabinie – funkcjonalne.



21. Wybierak podwozia – w pozycji dolnej.
22. Wymagane dokumenty – uporządkuj.
23. Włącz wyłącznik główny – sprawdź układ ostrzegania o przeciągnięciu.
24. Sprawdź światła nawigacyjne.
25. Zapnij pasy bezpieczeństwa.

### URUCHAMIANIE SILNIKA

1. Wyłącznik główny – włącz.
2. Lampki podwozia – sprawdź czy są zielone.
3. Ilość paliwa – sprawdź odczyt paliwomierza.
4. Kłapki osłony – otwórz.
5. Kłapka trymera – ustaw.
6. Przepustnice – otwórz 13 mm [ $\frac{1}{2}$  cala].
7. Sterowania śmigłami – do przodu.
8. Mieszanka – bogata.
9. Elektryczne pompy paliwowe – włączone, dopóki nie pojawią się wskazania przepływu paliwa.
10. Mieszanka – bieg jałowy-odcięcie.
11. Iskrowniki – włącz.
12. Śmigła – wolna przestrzeń.
13. Rozruszniki – włącz.
14. Mieszanka – wzbogać.
15. Ciśnienie oleju, paliwa – sprawdź.

### ROZRUCH Z ZALANYM SILNIKIEM

1. Iskrowniki – włącz.
2. Przepustnice – otwórz.
3. Mieszanki – bieg jałowy-odcięcie.
4. Elektryczne pompy paliwowe – wyłącz.
5. Rozruszniki – włącz.  
(Kiedy silnik zastartuje, zwolnij przepustnicę i wzbogać mieszankę.)

Okresy przekręcania powinny być ograniczone do 30 sekund z 2 minutową przerwą. Dłuższe okresy przekręcania skracają żywotność rozrusznika. Nie włączaj rozrusznika bezpośrednio po zwolnieniu go, gdyż mechanizm rozrusznika może zostać uszkodzony.

### PODGRZEWANIE I SPRAWDZENIE NAZIEMNE

Jak tylko silnik uruchomi się, sprawdź ciśnienie oleju. Jeśli w ciągu 30 sekund nie pojawią się żadne wskazania wyłącz silnik i ustal przyczynę problemu. Jeśli występuje niska temperatura (10<sup>o</sup> F lub niższa), wskazania ciśnienia oleju pojawią się po dłuższym okresie czasu.

Podgrzewaj silnik przy 1000 do 1400 obr./min przez nie więcej niż dwie minuty przy ciepłej pogodzie i cztery minuty przy zimnej. Silnik jest wystarczająco nagrany do startu, gdy nie słabnie przy otwartej przepustnicy. Unikaj dłuższej pracy na biegu jałowym i przy małych obrotach, aby zapobiec zużyciu świec zapłonowych. Sprawdź iskrowniki przy małym skoku śmigła i silniku pracującym przy 2200 obr./min. Maksymalny spadek obrotów na każdym iskrowniku nie powinien przekroczyć 175 obr./min, jak również różnica spadku pomiędzy nimi nie powinna przekroczyć 50 obr./min. Czas pracy na jednym iskrowniku nie powinien przekroczyć 10 sekund.

Przesuń sterowania śmigła przez ich cały zakres, aby sprawdzić ustawienie śmigła w chorągiewkę, a następnie pozostaw je w pozycji małego skoku, całkiem do przodu. Pozycję śmigła w chorągiewkę można sprawdzić utrzymując obroty silnika pomiędzy 1000 a 1500 obr./min i ustawieniu na chwilę sterowania śmigła w pozycji chorągiewki. Nie dopuść do spadku obrotów więcej niż 500 obr./min i nie ustawiaj śmigła w chorągiewkę, gdy silnik pracuje na ziemi i przy wysokim ciśnieniu ładowania. Przy zimnej pogodzie śmigło powinno być sprawdzone w ten sposób trzykrotnie.

Podczas naziemnej pracy lub podczas specjalnych warunków w locie, klapki okapotowania dzięki ręcznemu sterowaniu, umożliwiają chłodzenie silnika. Zaleca się, aby temperatura cylindra nie przekroczyła 400<sup>o</sup>F [204<sup>o</sup>C] a temperatura oleju 245<sup>o</sup>F [118<sup>o</sup>C].

Po uruchomieniu silnika, wyłącz elektryczną pompę paliwową, aby upewnić się, że pompy napędzane silnikiem działają. Elektryczne pompy paliwowe powinny być włączone podczas startu, ładowania oraz podczas zmiany pozycji wybieraka paliwa, aby zapobiec utracie mocy w krytycznym momencie.

## ZASILANIE ELEKTRYCZNE

Nie dopuść do lotu ze słabo naładowanym akumulatorem.

### PRZESTROGA

Upewnij się, że wytwornice są włączone. Jeśli akumulator jest słabo naładowany, a wytwornica nie pracuje, możliwe jest niezamierzone lądowanie bez wysuniętego podwozia, ponieważ ani syrena ostrzegawcza ani lampka nie będą działać i nie będzie możliwe elektryczne wypuszczenie podwozia. W tych okolicznościach wymagane jest ręczne wypuszczenie podwozia.

## KOŁOWANIE I CZYNNOŚCI PRZEDSTARTOWE

Rusz samolot do przodu. Podczas pierwszego kołowania, przymknij przepustnicę i użyj hamulców, aby sprawdzić czy działają prawidłowo. Podczas kołowania częściej zmieniaj moc silnika i steruj przednim kołem niż używaj hamulców. Przymykaj przepustnicę silnika będącego wewnątrz skrzętu i otwieraj przepustnicę silnika, który znajduje się po zewnętrznej stronie skrzętu.

Przed startem autopilot powinien być wyłączony.

W zimny dzień przetestuj działanie ogrzewania kabiny i odmrażacza. Nie lataj w zimny dzień, gdy ogrzewanie nie działa, ponieważ wiatrochron może zostać oblodzony.

Zablokuj drzwi przed startem. Jeśli zostanie to zlekceważone i drzwi otworzą się po starcie, utrzymuj normalne wznoszenie i prędkość dopóki nie uzyskasz dostatecznej widoczności terenu. (Nie ryzykuj utraty kontroli samolotu dla próby zamknięcia drzwi. Możliwy jest bezpieczny lot z otworzonymi drzwiami przez dłuższy czas.) Jeśli lądowanie na wprost jest niemożliwe, drzwi można czasami zamknąć postępując zgodnie z następującą procedurą: zmniejsz prędkość samolotu do 100 mph [161 km/h]; wypuść podwozie i klapy; otwórz małe okienko po lewej stronie pilota; pociągnij i zamknij drzwi, a na końcu je zablokuj.

Lista kontrolna:

1. Hamulce postojowe – włącz.
2. Próba silnika
  - (a) Sterowanie mieszanką – do przodu.
  - (b) Sterowanie śmigłem – do przodu.
  - (c) Sterowanie przepustnicą – do przodu (1500 obr./min).
  - (d) Sterowanie śmigłem – sprawdź.  
Sprawdź ustawienie w chorągiewkę; maksymalne zmniejszenie obrotów o 500 obr./min.
  - (e) Sterowanie przepustnicą – do przodu (2200 obr./min).
  - (f) Iskrowniki – sprawdź.  
Spadek normalny – 100 obr./min  
Spadek maksymalny – 175 obr./min  
Różnica w spadku między lewym i prawym – 50 obr./min
3. Przyrządy silnikowe – sprawdź czy zielone.
4. Światła, (jeśli potrzebne) – włącz.
5. Ogrzewanie pitota (jeśli potrzebne) – włącz.
6. Transponder – w gotowości.
7. Klapy – wychyl.
8. Ciśnienie przyrządów żyroskopowych – 4.8-5.1 cali Hg.
9. Żyrobusola – ustaw.
10. Zakrętomiernik z chyłomierzem poprzecznym – działa.
11. Wysokościomierz -ustaw.
12. Zegar – nakręć i ustaw.
13. Wytwornice – włącz.
14. Elektryczne pompy paliwowe – włącz.
15. Drzwi – zablokowane.
16. Pasy bezpieczeństwa – zapięte.

Normalnym zalecanym ustawieniem dla startu na poziomie morza jest pełna przepustnica przy 2700 obr./min. Delikatne wzbogacenie mieszanki przy tym ustawieniu pomaga chłodzić silnik.

### START I WZNOSZENIE

- |  |   |
|--|---|
| 1. Hamulec postojowy – odłącz                                  | 8. Klapy – schowane   |
| 2. Mieszanki – do przodu                                       | 9. Moc na wznoszeniu – ustaw (przy ok. 400 AGL)   |
| 3. Śmigła – do przodu  | 10. Klapy osłony – ustaw (utrzymuj temperaturę głowic cylindrów przy lub poniżej maks.) |
| 4. Przepustnice – do przodu                                    | 11. Tlen – zakaz palenia papierosów – włącz (10 000 stóp [3000 m] i powyżej)            |
| 5. Przyspiesz do – 90 mil/h (przed wznoszeniem)                |   |
| 6. Podwozie – schowaj  |   |
| 7. Przyspiesz do – 112 mil/h (prędkość najlepszego wznoszenia) |   |

Podczas przemieszczania się do startu ściągać lekko wolant, aby uniknąć „galopowania” podczas rozbiegu. Przyspiesz do minimalnej prędkości lotu sterowanego przy jednym [pracującym] silniku ( $V_{mc}$ ) przed zastosowaniem mocniejszego ściągnięcia [wolantu] dla uniesienia kółka przedniego.

W warunkach normalnych, schowanie podwozia powinno nastąpić, kiedy podwozie w pozycji wypuszczonej nie dotyka już drogi startowej. Przed zmniejszeniem mocy uzyskaj prędkość najlepszego tempa wznoszenia i przynajmniej 400 stóp [120 m] powyżej poziomu ziemi.

### KLAPY SKRZYDŁOWE

Klapy skrzydłowe do startu nie są potrzebne za wyjątkiem użytkowania samolotu z krótkiego lub miękkiego pasa startowego. Korzystanie z klap skrzydłowych podczas startu przy samolocie z małym ładunkiem może spowodować oderwanie samolotu od pasa przed uzyskaniem  $V_{mc}$ . Skutek utrzymania samolotu na drodze startowej zbyt długo

może spowodować „tendencję do jazdy na przednim kole” przy większości ciężaru na kole przednim.

Normalnie podczas startu z wiatrem bocznym klapy nie są używane. Po oderwaniu ustaw wymagany kąt osi wzłużnej samolotu, schowaj podwozie na bezpiecznej wysokości i kontynuuj wznoszenie. Dla zwiększenia widzialności do przodu podczas dłuższego wznoszenia zalecana jest prędkość wznoszenia 130 mil/h.

### STARTY Z KRÓTKICH I MIĘKKICH PASÓW STARTOWYCH

Jeżeli niezbędne jest wykonanie startu samolotu z pasa przy najkrótszej możliwej odległości, ustaw klapy skrzydłowe w pozycji startowej (z wskazówką w pozycji klap na dole białego łuku na wskaźniku klap). Zastosuj hamulce, rozpędź silniki do mocy maksymalnej i sprawdź przyrządy. Jeżeli samolot oderwie się od pasa przy mniej niż 90 mil/h niezbędne jest, aby lecieć poziomo kilka stóp nad pasem startowym natychmiast po oderwaniu, dopóki nie zostanie uzyskane 90 mil/h. Po tym jak prędkość zwiększy się, zacznij wznoszenie przy prędkości najlepszego kąta wznoszenia (90 mil/h na poziomie morza), jeśli przeszkody zostały pokonane lub przy prędkości najlepszego tempa wznoszenia (112 mil/h na poziomie morza), jeżeli pożądanym jest normalne wznoszenie. Jeżeli samolot nie może być sterowany w locie poniżej  $V_{mc}$  w przypadku nagłej utraty mocy jednego silnika, bądź przygotowany natychmiast zmniejszyć moc.

### UWAGA

Start na dużej wysokości (wysokość gęstościowa), z miękkiego, mokrego, nierównego lub trawiastego pasa startowego lub startu pod górę lub z wiatrem tylnym, powoduje znaczne zmniejszenie osiągnięć startowych.

Podczas rozbiegu sprawdź, aby upewnić się, że prędkościomierz działa prawidłowo. Wskazówka powinna wskazywać zero, kiedy samolot jest w spoczynku.

## CHOWANIE PODWOZIA

Upewnij się, że samolot ma stosowną wysokość i prędkość przy braku szansy posadzenia go z powrotem na pasie startowym przed schowaniem podwozia. Podczas startu z długiego pasa, chowaj podwozie, kiedy nie jest już możliwe lądowanie na wprost.

## NAKŁADKI DO ODLADZANIA

Jeżeli twój Twin Comanche wyposażony jest w nakładki do odladzania nie powinny być one używane podczas startu, jako że napełnione nakładki mogą zmienić charakterystyki przeciągnięcia samolotu.

## $V_{MC}$

$V_{MC}$  (minimalna prędkość lotu sterownego przy niepracującym silniku krytycznym) jest prędkością kalibrowaną, określoną przez pilotów doświadczalnych FAA, poniżej której samolot dwusilnikowy nie może być sterowany w locie przy pomocy jednego silnika pracującego na mocy startowej, a drugiego silnika w wiatrakowaniu.  $V_{MC}$  którą FAA określiła dla Twin Comanche wynosi 90 mil/h CAS.

Prędkość kalibrowana jest równa prędkości odczytanej na prędkościomierzu, poprawionej dla pozycji i błędu przyrządu. Ponieważ prędkość kalibrowana i wysokość gęstościowa oraz techniki wykonywania lotu przez pilota różnią się, najlepiej jest, szczególnie przy mocnym załadunku samolotu lub przy zimnym dniu, lecieć samolotem przy stosowaniu delikatnie wyższym.

Pod żadnym pozorem nie wolno lecieć poniżej prędkości  $V_{MC}$  samolotu przy jednym silniku pracującym na maksymalnej mocy, a drugim silniku w wiatrakowaniu. Podczas użytkowania w warunkach lotu na jednym silniku, zarówno podczas szkolenia jak i w sytuacjach awaryjnych, utrzymuj prędkość wskazywaną powyżej 97 mil/h.

## PODEJŚCIE $V_{MC}$ Z ZACHOWANIEM OSTROŻNOŚCI

Przy starcie samolot powinien być utrzymywany na albo w pobliżu pasa startowego, do czasu uzyskania  $V_{MC}$ . Po uzyskaniu  $V_{MC}$  samolot powinien być

przyspieszony tak szybko, jak to możliwe do uzyskania prędkości najlepszego tempa wznoszenia (112 mil/h), jeżeli nie ma przeszkód z przodu. Jeżeli z przodu znajdują się przeszkody, utrzymuj prędkość najlepszego kąta wznoszenia (90 mil/h). Prędkość ta powinna być utrzymywana do czasu pokonania wszelkich przeszkód i uzyskania przez samolot stosownej wysokości.

## PRZECIĄGNIĘCIA

### OSTRZEŻENIE

Podczas szkolenia w temacie przeciągnięć, utrzymuj minimalną wysokość nad terenem wynoszącą 5000 stóp [1500 m]. Lot z jednym [pracującym] silnikiem lub moc asymetryczna są zabronione. Wykonywanie przeciągnięć z obrotami powyżej 2100 obr./min. jest zabronione. Nie ćwicz przeciągnięć podczas przewozu pasażerów, kiedy samolot jest mocno obciążony lub z środkiem ciężkości w pobliżu tylnego ograniczenia.

Lewe skrzydło Twin Comanche przy śmigłach obracających się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara będzie, ogólnie mówiąc, w warunkach średnio symetrycznej mocy, przeciągać się gwałtowniej niż skrzydło prawe i jeżeli wyprowadzenie nie jest natychmiast zapoczątkowane, samolot będzie miał tendencję do przechylenia w lewo.

Podobnie jak w każdym samolocie wielosilnikowym, wyprowadzenie z przeciągnięcia powinno być zapoczątkowane przy pierwszym wskazaniu w postaci trzepotania występującego przed przeciągnięciem lub lampki ostrzegawczej. Nie powinno się dopuszczać, aby samolot przeszedł do pełnego przeciągnięcia.



### PRZESTROGA

Użyj sterowań natychmiast dla przeciwdziałania wszelkim przechyleniom lub odchyleniom samolotu podczas podejścia do i wyprowadzenia z przeciągnięcia. Układ ostrzegania o przeciągnięciu nie działa, jeżeli wyłącznik główny jest wyłączony.

### UWAGA

Zwiększenie kąta przechylenia [przy zakręcaniu] zwiększa prędkość przeciągnięcia.

### TABELA PRĘDKOŚCI PRZECIĄGNIĘCIA (CAS)

Kąt przechylenia	Podwozie i klapy schowane	Podwozie i klapy wypuszczone
0°	76	69
20°	79	71
40°	87	79
60°	108	98

Dane te występują przy ciężarze brutto 3600 funtów [1633 kg] i zdjętą mocą.

### KORKOCIĄGI

Twin Comanche jest zatwierdzony przez FAA w kategorii normalnej, a w tej kategorii wszystkie zamierzone manewry akrobacyjne, włącznie z korkociągami są zabronione. Korkociągi i inne manewry akrobacyjne mogą wywołać naprężenia samolotu większe niż te, dla których był zaprojektowany.

### TECHNIKA WYPROWADZANIA Z KORKOCIĄGU

W przypadku niezamierzonego korkociągu, wyprowadzenie może być wykonane w poniższy sposób:

1. Wycofaj obydwie przepustnice do pozycji biegu jałowego.
2. Wciśnij całkowicie pedał steru kierunku w kierunku przeciwnym do obrotu.
3. Popchnij wolant całkowicie do przodu. Aczkolwiek nie jest to niezbędne do wyprowadzenia, użycie lotek, przeciwnie do obrotu (tj. prawej lotki, jeżeli obrót jest w lewo) przyspieszy wyprowadzenie. Utrzymuj sterowania w tej pozycji, dopóki obrót nie ustanie. Następnie ustaw ster kierunku i lotki w pozycji neutralnej.
4. Wyprowadzaj z nurkowania poprzez lekkie ściągnięcie wolantu. Podczas wyprowadzania z nurkowania nie powinny być wykonywane żadne gwałtowne ruchy sterowaniami.

### UWAGA

Utrata wysokości w korkociągu może przekroczyć 2000 stóp [600 m]. Unikaj wszelkich manewrów, które mogłyby spowodować korkociąg na małej wysokości. Natychmiastowe rozpoczęcie wyprowadzenia powoduje, że wyprowadzenie będzie szybsze.

### PRZELOT

Prędkość przelotowa Twin Comanche jest określona przez wiele czynników włącznie z ustawieniem mocy, wysokością, temperaturą, ciężarem i zabudowanym wyposażeniem.

Normalne zalecane ustawienie mocy dla przelotu ekonomicznego Twin Comanche wynosi 65% mocy. Na wysokości 12000 stóp [3650 m] daje to prędkość rzeczywistą 186 mil/h. To ustawienie mocy jest uzyskiwane w warunkach standardowych przy 2400 obr./min. i pełnej przepustnicy. Zużycie paliwa wynosi około 15.2 galony na godzinę [57.5 l/h].

Optymalna prędkość przelotowa Twin Comanche na 8000 stóp [2400 m] wynosi 194 mil/h. (W sprawie ustawień mocy i osiągnięć w różnych warunkach, zobacz wykresy mocy i osiągnięć).

Silniki Lycoming na Twin Comanche mogą być użytkowane z mocą przelotową przy każdym procencie mocy od 75% w dół. 2400 obr./min. jest zalecane dla maksymalnych osiągnięć przelotowych i najniższych obrotów, aż do 1800, dla bardziej ekonomicznych warunków przelotowych. Zwykle ustawienie obrotów powinno być wybrane takie, które daje maksymalnie równą pracę. Aby uniknąć niepożądanych naprężeń w śmigłach i możliwych detonacji w silniku nie powinno być używane jakiegokolwiek ustawienie ciśnienia w kolektorze powyżej 25 cali przy obrotach mniejszych niż 2000.

Aby uzyskać pożądaną moc, ustaw ciśnienie ładowania i odpowiadające mu obroty zgodnie z tabelą ustawień mocy w niniejszej instrukcji. Po ustawieniu pożądanego ciśnienia wyreguluj sterowanie mieszanką do odpowiadającego jej ustawieniu najlepszej mocy, jak wskazywane jest to przez przepływomierz paliwa. Dolna strona ustawienia mocy, jak pokazano na przepływomierzu, wskazuje moc najbardziej ekonomiczną dla danego procenta mocy, podczas gdy górna strona wskazuje najlepszą moc.

Podczas wznoszenia regulator serwomechanizmu wyczuje zmianę wysokości i automatycznie zuboży mieszankę. Dla zwiększenia ekonomiczności, ręczne zubożenie przy pomocy sterowania mieszanką może być wykonane, jeżeli jest to pożądane.

## ZARZĄDZANIE PALIWEM

Podczas startu, lądowania, wznoszenia i zniżania, paliwo powinno być używane z głównych zbiorników paliwowych. Paliwo ze zbiornika dodatkowego i zbiornika w końcówce skrzydeł jest używane jedynie w locie poziomym.

Podczas startu, lądowania i podczas przełączania zbiorników, w celu uniknięcia utraty mocy w krytycznych momentach, powinny być włączone elektryczne pompy paliwowe.

Wyłączając elektryczne pompy paliwowe zachowaj różnicę w czasie około 20 sekund pomiędzy wyłączeniem każdej z pomp paliwowych w celu upewnienia się, że pompy napędzane silnikiem działają prawidłowo.

Od kiedy zastosowane są silniki z wtryskiem paliwa takie jak używane na Twin Comanche zachowaj odpowiednio długi czas do rozruchu po przerwie w dopływie paliwa. Jest to zalecane dla uniknięcia całkowitego opróżnienia zbiorników paliwa. Jeżeli silnik może zatrzymać się, ponieważ zbiornik paliwa jest

opróżniony z paliwa, bądź przygotowany, aby zaczekać na uruchomienie silnika po zamianie zbiornika paliwa na taki, w którym paliwo znajduje się. Jeżeli konieczne jest zużycie całego paliwa w zbiorniku paliwowym, uważnie monitoruj przepływomierz paliwa i szybko zmień pozycję kranu paliwa przy pierwszej oznace zmniejszenia przepływu paliwa. Umożliwi ci to użytkowanie silnika przy zużyciu całego paliwa w zbiorniku paliwowym.

### PRZESTROGA

Jeżeli w samolocie zabudowane są zbiorniki w końcówkach skrzydeł i jeżeli zbiorniki w końcówkach zostały całkowicie opróżnione w locie, kiedy zbiorniki w końcówkach są po raz kolejny napełniane, do przewodu ze zbiornika w końcówce do zaworu solenoidu może być przechwycone powietrze. Powietrze zgromadzone w tym przewodzie może zablokować natychmiastowe podanie paliwa ze zbiorników w końcówkach. Aby uniknąć tego stanu, odpowietrz przewody paliwowe przed uruchomieniem samolotu.

1. Przetwórz zawór wybieraka paliwa do pozycji (AUX).
2. Włącz wyłącznik główny i umieść przełącznik wybieraka zbiornika paliwa w pozycji zbiornika w końcówce. Upewnij się, że przełącznik solenoidu zbiornika w końcówce, pod konsolą paliwową, działa poprzez wysłuchanie delikatnego kliknięcia, kiedy przełącznik pracuje.
3. Podnieś odpowiedni zawór drenażowy paliwa i pozwól na zdrenowanie paliwa. Obserwuj przepływ w przezroczystej rurce plastikowej, zwracając uwagę na przepływ przerywany lub brak przepływu paliwa przez kilka sekund, następnie przepływ z bąbelkami a na koniec pełny przepływ. Całkowity czas drenażu nie powinien być krótszy niż 30 sekund.
4. Procedura musi być wykonana dla każdego zbiornika w końcówce oddzielnie.
5. Dodatkowo do powyższej procedury, podczas naziemnej próby silników przed lotem, popracuj jednostką napędową z każdego zbiornika w końcówce skrzydła oddzielnie, dopóki ustalony przepływ paliwa nie jest zapewniony.

Jeżeli gumowe zbiorniki paliwowe samolotu nie są prawidłowo kontrolowane i obsługiwane mogłyby one częściowo zwiotczeć, powodując, że układ pomiarowy paliwa będzie niedokładny. Zbiorniki i układ pomiarowy powinny być kontrolowane zgodnie z instrukcjami serwisowymi Piper'a i utrzymywane w dobrym stanie.

Podczas lotu trzymaj się wyliczonego czasu i paliwa używanego zgodnie z ustawieniami mocy dla określenia jak układy pomiarowy ilości paliwa i przepływu paliwa działają. Jeżeli wskazanie przepływu paliwa jest znacząco wyższe niż aktualnie zużywane paliwo, albo obserwowane są asymetryczne wskazania paliwomierzy, możesz mieć niedrożną dyszę paliwową, która powinna być wyczyszczona.

## PODEJŚCIE I LĄDOWANIE

Przed wypuszczeniem podwozia do lądowania wycofaj obydwie sterowania przepustnicą, aby sprawdzić, że syrena ostrzegawcza podwozia działa. Lot samolotem z niesprawną syreną jest zabroniony. Może doprowadzić to do tego, że podwozie jest schowane i jest łatwo zapomnieć o wypuszczeniu go podczas podejścia z jednym pracującym silnikiem, kiedy inny przyrząd nie działa lub kiedy uwaga jest zwrócona na zdarzenia na zewnątrz kabiny. Dlatego też jest szczególnie ważne, aby sprawdzić, że podwozie jest wypuszczone, kiedy nie ma żadnych zakłóceń w sytuacji do lądowania.

Wypuść podwozie przy prędkości poniżej 150 mil/h i klapy przy prędkości poniżej 125 mil/h.

## PRZESTROGA

Podczas zakrętów w wyznaczonej trasie oczekiwania lub okrążania lotniska przed lądowaniem utrzymuj wystarczającą prędkość. Jest dobrą praktyką wytrzymywanie samolotu dla ustalenia prędkości 115 mil/h na pozycji z wiatrem i 110 mil/h na pozycji bazowej. Utrzymuj 110 mil/h, dopóki

zakręt do końcowego podejścia nie zostanie zakończony. Następnie zmniejsz do prędkości podejścia końcowego 100 mil/h.

Dla zapewnienia dostatecznej mocy, jeżeli niezbędne jest odejście na drugi krąg, ustaw śmigło na wyższych obrotach przelotowych wynoszących przynajmniej 2400 obr./min. Sterowanie mieszanką powinno być w pozycji pełnego wzbogacenia, dopóki wysokość gęstościowa lub warunki wysokiej temperatury i wilgotności nie dyktują czegoś innego.

Unikaj głębokich zakrętów przy małych prędkościach lub na małych wysokościach, szczególnie podczas zakrętu na ostatnią prostą do podejścia końcowego.

Upewnij się, że podwozie jest wypuszczone i zablokowane na ostatniej prostej lub podejściu końcowym, poprzez sprawdzenie zielonej lampki wskaźnikowej na tablicy przyrządów.

Stopień wypuszczenia klap skrzydłowych i prędkości przyziemienia różnią się w zależności od warunków, ale w warunkach normalnych pełne wychylenie klap skrzydłowych (27 stopni) powinno być używane podczas podejścia końcowego i lądowania dla zmniejszenia prędkości przeciągnięcia i aby umożliwić kontakt z pasem do lądowania przy mniejszej prędkości.

Dotknij ziemi przy prędkości minimalnej zależnej od warunków lądowania.

Dla krótkich, wolnych lądowań w warunkach normalnych użyj pełnych klap skrzydłowych, częściowej mocy i utrzymuj nos w górze tak długo jak to możliwe przed i po kontakcie z ziemią kół głównych.

Przy silnych wiatrach i wiatrach bocznych pożądanym jest podejście do lądowania przy prędkościach większych niż normalne przy klapach skrzydłowych wychylonych do połowy lub wcale. Jeżeli potrzebne jest odejście na drugi krąg zastosuj pełną przepustnicę, schowaj podwozie i powoli schowaj klapy skrzydłowe.

Podczas podejścia z wiatrem bocznym utrzymuj kąt odchylenia pod wiatr, dopóki nie jesteś gotowy do wyprostowania dla lądowania. Następnie obniż skrzydło, które jest pod wiatr, zmniejsz kąt odchylenia i utrzymuj koła osiowane z pasem do lądowania przy użyciu steru kierunku.

### UWAGA

Należy unikać lądowań ze składową wiatru bocznego większą niż 20 mil/h.

Podczas wypuszczania i chowania klap skrzydłowych rób to po kilka stopni naraz, aby uniknąć asymetrycznego stanu lotu, który mógłby powstać, jeżeli jedna klapa skrzydłowa byłaby zakleszczona.

Nie wykonuj ślizgów bocznych z wypuszczonymi klapami skrzydłowymi.

Unikaj przedłużonych ślizgów bocznych z wybierakiem paliwa ustawionym na zbiornik z małą ilością paliwa.

Przed lądowaniem i wcześniej przed dobiegiem, hamulce powinny być sprawdzone na okoliczność działania. Po wylądowaniu, maksymalne hamowanie uzyskiwane jest poprzez schowanie klap skrzydłowych i ściągnięcie wolantu jak długo używane są hamulce.

### PRZESTROGA

Jest możliwe, że pilot niechcący uchwyci przełącznik wybieraka podwozia zamiast przełącznika klap, podczas gdy [samolot] jest ciągle unoszony na skrzydłach, aby utrzymać cały ciężar samolotu nie na kołach i w ten sposób uniknąć zadziałania mechanizmu zabezpieczającego podwozie, powodując chowanie podczas dobiegu. Jeśli dodatkowe hamowanie nie jest potrzebne klapy skrzydłowe powinny być schowane po tym, jak samolot przekołał do zatrzymania się na pasie. Jeżeli lądowanie musi być wykonane bez hamulców, samolot powinien lecieć do kontaktu z ziemią przy niższej prędkości i lądować krótko na najdłuższym dostępnym pasie do lądowania.

Procedura dla ręcznego wypuszczenia podwozia powinna być dokładnie zapamiętana i rozumiana tak, aby mogła być wykonana szybko w sytuacji awaryjnej takiej jak lądowanie z jednym pracującym silnikiem. (W sprawie ręcznego wypuszczania podwozia odnieś się do procedur awaryjnych w niniejszym rozdziale).

Lista kontrolna lądowania:

1. Mieszanki – bogate.
2. Elektryczne pompy paliwowe – włącz.
3. Wybieraki paliwa na prawidłowe zbiorniki.
4. Śmigła na wysokich obrotach przelotowych.
5. Podwozie – wypuść (poniżej 150 mil/h) – sprawdź zieloną lampkę.
6. Klapy (poniżej 125 mil/h) – ustaw.
7. Pasy bezpieczeństwa – dociągnięte.

### PO WYLĄDOWANIU

Lista kontrolna

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Klapy – schowaj       | 3. Elektryczna pompa paliwa – wyłącz |
| 2. Klapy osłony - otwórz | 4. Sterowania śmigłem – do przodu    |

Kiedy samolot całkowicie zatrzymał się w miejscu parkowania, sprawdź poniższe pozycje na okoliczność wyłączenia:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Wyposażenie radiowe i elektryczne - wyłącz      | 5. Wyłącznik główny – wyłącz |
| 2. Wentylator ogrzewacza, (jeśli używano) – wyłącz | 6. Hamulec postojowy - włącz |
| 3. Mieszanki – bieg jałowy – wyłączenie            | 7. Generatory - włącz        |
| 4. Przełączniki iskrowników – wyłącz               |                              |

Jeżeli blokady sterowań są niedostępne a samolot jest zostawiany na więcej niż kilka minut, zabezpiecz wolant przy pomocy taśmy pasa bezpieczeństwa. Załóż podstawki pod koła i przywiąż w odpowiednich miejscach.

### PROCEDURY AWARYJNE

1. Awaria silnika:

(a) Podczas startu lub po oderwaniu:

Jeżeli awaria silnika pojawia się podczas rozbiegu przed oderwaniem przy wystarczającej odległości do zatrzymania się, zmniejsz moc obu silników i zatrzymaj samolot na wprost.



Jeżeli awaria silnika wystąpiła po oderwaniu przy wystarczającej odległości do zatrzymania się, natychmiast zmniejsz moc obu silników i wyląduj.

Jeżeli awaria silników wystąpiła podczas wznoszenia po starcie, utrzymuj sterowanie kierunkowe przy pomocy steru kierunku i lotek i ustal prędkość wznoszenia przy najlepszym tempie wznoszenia na jednym silniku (105 mil/h na poziomie morza). Prędkości poniżej lub powyżej tempa najlepszego wznoszenia spowodują mniejsze niż optymalne tempo wznoszenia. Sprawdź czy sterowania mieszanką, śmigłem i przepustnicą są całkowicie do przodu, a podwozie i klapy skrzydłowe schowane. Jeżeli uzyskana została wystarczająca wysokość przed wystąpieniem awarii lub jeżeli osiągnięte są wystarczające dla osiągnięcia lotniska z wypuszczonym podwoziem, wypuść podwozie.

Wykonaj prawidłową identyfikację niedziałającego silnika poprzez delikatne wycofanie przepustnicy podejrzanego silnika. Jeżeli brak zmiany mocy dostarczanej przez ten silnik, ustaw śmigło w chorągiewkę i wytrzymaj kierunkowo [samolot] przy pomocy steru kierunku.

Wznos się bezpośrednio na wprost do wysokości kręgu nadlotniskowego i powróć do portu lotniczego dla wylądowania.

Nie próbuj zakręcać lub wznosić się zbyt ostro. Dlatego też zakręty mogą być wykonywane w kierunku niepracującego silnika, jeśli potrzeba.

### UWAGA

Zakręt na wznoszeniu w kierunku niepracującego silnika jest bardziej krytyczny niż zakręt podczas szybowania w kierunku niepracującego silnika, ponieważ istnieje bardziej asymetryczny ciąg od ustawienia mocy użytego do wznoszenia. Wytrzymaj samolot kierunkowo przy pomocy trymera steru kierunku.

(b) Podczas przelotu:

Jeżeli awaria silnika wystąpi podczas przelotu, utrzymaj prędkość i sterowanie kierunkowe samolotu; natychmiast przesun do przodu sterowania mieszanką, śmigłem i przepustnicą. Samolot będzie odchyłał się w kierunku niepracującego silnika. Rzadko będzie możliwe natychmiastowe zlokalizowanie niepracującego silnika poprzez spojrzenie na wskaźnik ciśnienia ładowania. To odchylenie w kierunku niepracującego silnika może być poprawione przy pomocy steru kierunku i trymera steru kierunku.

Ostrożnie wycofaj sterowanie przepustnicą podejrzanego niepracującego silnika w celu identyfikacji wadliwie działającego silnika i sprawdzenie, że to on nie wytwarza mocy. Włącz pompy paliwowe, sprawdź przełączniki zapłonu, paliwomierze i wybieraki zbiorników paliwa oraz spróbuj określić powód awarii silnika. Jeżeli moc nie może być przywrócona, śmigło na niepracującym silniku powinno być ustawione w chorągiewkę poprzez wycofanie przepustnicy do pozycji biegu jałowego i przestawienie sterowania skokiem śmigła do pozycji w chorągiewkę. Mieszanka powinna być wtedy przestawiona do biegu jałowego, a zapłon wyłączony.

Zmniejsz moc na pracującym silniku, jeżeli wysokość i załadunek są takie, że mogą być utrzymane odpowiednie osiągi na jednym silniku, a następnie zmniejsz obciążenie elektryczne.

Najlepsze osiągi z jednym pracującym silnikiem będą uzyskane ze skrzydłem na stronie, po której znajduje się niepracujący silnik, około 3 do 5 stopni powyżej poziomu dla utrzymania przeciwdziałania tendencji do zakręcania w tym kierunku. Trymer steru kierunku może być użyty do poprawy dla dodatkowego nacisku na sterowania potrzebnego w locie z jednym pracującym silnikiem.

(c) Podejście z jednym pracującym silnikiem:

Kiedy lotnisko jest dostępne do lądowania, zmniejsz moc na pracującym silniku i stopniowo zmieniaj trymowanie steru kierunku. Od kiedy jest oczywiste, że lotnisko może być osiągnięte, wypuść podwozie i sprawdź wskaźniki, aby upewnić się, że podwozie jest wypuszczone i zablokowane.

Podczas podejścia z jednym pracującym silnikiem, podwozie nie powinno być wypuszczane, dopóki lądowanie nie jest zapewnione. Jednakże ważne jest, aby wypuścić podwozie na tyle wcześnie, aby był czas wypuścić go ręcznie w przypadku wadliwego działania podwozia a również da to większą szansę na skonfigurowanie samolotu bezpośrednio przed lądowaniem.

Utrzymuj zwiększoną wysokość i prędkość podczas podejścia, pamiętając, że lądowanie powinno być wykonane prawidłowo za pierwszym razem i że odejście na drugi krąg może wymagać użycia pełnej mocy pracującego silnika czyniąc sterowanie dużo trudniejszym. Prędkość końcowego podejścia to 105 mil/h i użyj raczej połowy lub pełnego wychylenia kłap skrzydłowych czyniąc konfigurację samolotu lepszą do odejścia na drugi krąg, jeżeli byłoby to niezbędne, ale powinno to być unikane, jeśli w ogóle możliwe. Istotne jest wylądowanie samolotem za

pierwszym razem z jednym silnikiem pracującym w celu uniknięcia potrzeby przejścia na drugi krąg. W niektórych stanach załadunku lub wysokości gęstościowej przejście na drugi krąg może być niemożliwe i w każdym przypadku nagłe zastosowanie mocy podczas użytkowania jednego pracującego silnika może spowodować trudności ze sterowaniem.

Jeżeli nie można uniknąć przejścia na drugi krąg z jednym pracującym silnikiem, podwozie i kłapy skrzydłowe powinny być schowane tak szybko jak to możliwe po zastosowaniu pełnej mocy, ponieważ w większości warunków, wznoszenia lub nawet lotu poziomego jest niemożliwe podczas użytkowania jednego pracującego silnika z podwoziem i klapami skrzydłowymi wypuszczonymi.

### PRZESTROGA

Jeżeli trymer steru kierunku był używany dla polepszenia nacisków na sterowania przy jednym pracującym silniku, trymer powinien być wyregulowany, kiedy sterowanie przepustnicą jest wycofane dla końcowego podejścia i lądowania.

### ZALECANE PRAKTYKI

Podczas użytkowania z jednym pracującym silnikiem utrzymuj prędkość powyżej 97 mil/h. Prędkość ta, 97 mil/h, nie zapewni optymalnych osiągnięć na wznoszeniu z jednym silnikiem. Optymalne wznoszenie z jednym pracującym silnikiem uzyskiwane jest przy prędkości najlepszego tempa wznoszenia z jednym silnikiem, 105 mil/h, z silnikiem pracującym na pełnej przepustnicy, 2700 obr./min. i śmigłem niepracującego silnika ustawionym w chorągiewkę oraz zamkniętymi klapami osłony. Podwozie i kłapy muszą być schowane.

## 2. Przesławianie śmigła w chorągiewkę:

Przesławianie w chorągiewkę śmigła Hartzell HC-E2YL-2 może być wykonane jedynie, kiedy silnik obraca się powyżej 1000 obr./min. Utrata siły odśrodkowej w związku ze zmniejszeniem obrotów uruchomi sworzeń zderzaka, który zatrzyma śmigło przed przesławianiem w chorągiewkę zawsze, kiedy silnik jest zatrzymywany na ziemi. Jeżeli silnik jest zamrożony, będzie niemożliwe przesławianie jego śmigła w chorągiewkę. Lot z jednym pracującym silnikiem ze śmigłem niepracującego silnika nieprzesławionym w chorągiewkę zmniejszy osiągi lotu z jednym silnikiem.

## 3. Powrót z przesławiania w chorągiewkę:

Nie jest zalecane, aby śmigło było przesławiane w chorągiewkę i przywracane do stanu normalnego na ziemi, ponieważ nadmierne drgania pojawiają się w instalacji silnikowej. W locie przesławianie w chorągiewkę powinno być praktykowane dla zaznajomienia pilota z prawidłowymi procedurami. Aby powrócić ustawienia śmigła w chorągiewkę w locie zalecana jest poniższa technika:

- a. Przelączniki iskrowników WŁĄCZ.
- b. Mieszanka BOGATA.
- c. Przepustnica otwarta ok. ½ cala [13 mm].
- d. Sterowanie śmigłem na ustawieniu przelotowym.
- e. Włącz rozrusznik, dopóki silnik nie zastartuje.
- f. Pozwól, aby silnik pracował na biegu jałowym przy 1000 do 1500 obr./min., dopóki temperatura oleju nie zacznie rosnać. Wyreguluj do mocy przelotowej, kiedy silnik podgrzeje się.

Twin Comanche, użytkowany w warunkach optymalnych turbulencji i techniki pilotowania oraz standardowych warunkach temperatury i ciśnienia ma pułap użytkowy na jednym pracującym silniku 5800 stóp [1750 m] przy 3600 funtach ciężaru brutto [1630 kg] i maksymalnej mocy ciągłej.

Podczas początkowego szkolenia wielosilnikowego i w celu utrzymania dalszej biegłości, pożądane jest ćwiczyć lot z jednym pracującym silnikiem. Praktyka taka nie jest doradzana z pasażerami na pokładzie samolotu, z ciężkim ładunkiem lub maksymalnie tylnym środkiem ciężkości. W żadnym wypadku użytkowanie jednosilnikowe nie może być praktykowane bez posiadania na jednym

z foteli pilota doświadczonego pilota wielosilnikowego, który jest zaznajomiony z charakterystykami i procedurami Twin Comanch'a.

Dla większości lotów szkolnych na jednym silniku zaleca się, aby zmniejszenie oporu poprzez ustawienie śmigła w chorągiewkę było symulowane ustawieniem ciśnienia ładowania o 10 cali Hg przy 2200 obr./min. Dzięki temu osiągnięty zostanie zerowy ciąg na wybranym silniku.

W odpowiednich warunkach, można ćwiczyć rzeczywiste ustawianie śmigła w chorągiewkę. Podczas ćwiczeń ustawiania śmigła w chorągiewkę należy powziąć poniższe środki ostrożności:

- a. Nie ustawiaj, w celu ćwiczeń, śmigła w pozycji chorągiewki, jeśli myślisz, że mogą pojawić się problemy podczas ponownego uruchamiania silnika.
- b. Nie ustawiaj, w celu ćwiczeń, śmigła w pozycji chorągiewki przy małej wysokości lotu.
- c. Nie ustawiaj, w celu ćwiczeń, śmigła w pozycji chorągiewki przy słabo naładowanym akumulatorze, ponieważ ponowne uruchomienie silnika wymaga użycia mocy elektrycznej.
- d. Nie ustawiaj, w celu ćwiczeń, śmigła w pozycji chorągiewki dopóki nie znajdujesz się w zasięgu lotniska.
- e. Nie ustawiaj, w celu ćwiczeń, śmigła w pozycji chorągiewki przy temperaturze, wysokości, ciężarze lub turbulencji, która może uniemożliwić lot na jednym silniku przy wysokościach znacznie powyżej poziomu ziemi.

#### 4. Ręczne wypuszczanie podwozia:

Podwozie wysuwa się ręcznie za pomocą mechanizmu znajdującego się pod płytą podłogową bezpośrednio z tyłu osłony przedniego koła. Układ ten jest stosowany do wysunięcia podwozia jedynie w przypadku, gdy elektryczny układ uruchamiający uległ awarii i nie można wysunąć podwozia ręcznie bez użycia silnika elektrycznego. Jeżeli silnik elektryczny jest odłączony od rury skrętnej podwozia, gdy wymagane jest ręczne wypuszczenie podwozia, brak jest mechanizmu utrzymującego podwozie w pozycji schowanej (UP), dlatego też podwozie nie pozostanie zablokowane w pozycji schowanej, jeśli zostanie schowane ręcznie.

Przed procedurą awaryjnego wypuszczenia podwozia sprawdź:

- a. Bezpiecznik główny i wyłącznik automatyczny podwozia są wciśnięte.
  - b. Wyłącznik główny jest włączony.
  - c. Światła nawigacyjne są wyłączone (w ciągu dnia).
- Aby wypuścić podwozie, usuń pokrywę nad awaryjnym sterowaniem

rozłączaniem, znajdującą się pomiędzy dwoma przednimi fotelami i postępuj zgodnie z instrukcjami na spodzie pokrywy:

- a. Prędkość lotu nie większa niż 100 mph [161 km/h].
  - b. Jeśli wybierak posiada trzy możliwe ustawienia, ustaw wybierak podwozia w środkowej pozycji „OFF” lub jeśli wybierak posiada dwa ustawienia, ustaw go w pozycji „PODWOZIE WYSUNIĘTE I ZABLOKOWANE” [GEAR DOWN LOCKED].
  - c. Odłącz silnik elektryczny – podnieś ramię wyłącznika silnika i popchnij maksymalnie do przodu.
  - d. Wymontuj rękkojeść wypuszczania podwozia z przestrzeni ładunkowej. Jeśli lewe gniazdo nie jest w prawidłowej pozycji, umieść rękkojeść w prawym gnieździe. Zaczep o rowek i przekręć zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zablokować rękkojeść. Wydłuż rękkojeść i obracaj do przodu, dopóki lewe gniazdo nie znajdzie się w prawidłowej pozycji. Wysuń rękkojeść i umieść w lewym gnieździe. Zablokuj i wydłuż rękkojeść. Obróć rękkojeść całkowicie do przodu, aby wysunąć podwozie. Zielona lampka na panelu wskaże wysunięcie i zablokowanie podwozia.
- Po tym jak podwozie zostanie wypuszczone ręcznie, nie przeprowadzaj żadnych niepotrzebnych działań przy podwoziu, dopóki samolot nie zostanie ustawiony na podnośnikach.

### UWAGA

Zmniejszenie mocy i wahania rękkojeścią wypuszczania podwozia pomoże w ręcznym wypuszczaniu podwozia.  
NIE WCIĄGAJ PODWOZIA Z UCHWYTEM W GNIEŹDZIE.  
NIE PRZYŁĄCZAJ PONOWNIE SILNIKA WCIĄGANIA  
PODWOZIA PODCZAS LOTU.

Procedura powrotu do elektrycznego sterowania podwoziem:

- a. Ustaw samolot na podnośnikach.
- b. Wyłącznik podwozia powinien być rozłączony.
- c. Pociągnij w tył rękkojeść awaryjnego wypuszczania podwozia mniej więcej do połowy, pozwalając, aby podwozie wisiło częściowo wciągnięte.
- d. Załącz ponownie wyłącznik podwozia i za pomocą wybieraka przesuń końcówkę wału napędzającego silnika elektrycznego mniej więcej do połowy, aby szczelina w wale napędzającym była blisko współpracującego kołka na rurze reakcyjnej.
- e. Używając rękkojeści awaryjnego wypuszczania podwozia przesuwaj kołek na rurze reakcyjnej nieznacznie do tyłu, dopóki będzie mógł zostać załączony ze szczeliną w wale napędzającym, następnie ściśnij obie części razem.

- f. Zablokuj wał napędowy do w rury skrętnej poprzez pociągnięcie ramienia wyłącznika silnika całkowicie do tyłu, do normalnej pozycji zablokowanej.
- g. Odłącz rękojeść wypuszczania podwozia i odłóż z powrotem do przestrzeni ładunkowej.
- h. Sprawdź czy podwozie działa prawidłowo.

#### 5. Lądowanie z wciągniętym podwoziem:

Awaryjne lądowanie z wciągniętym podwoziem może być konieczne w następujących przypadkach:

- a. Jeśli nawierzchnia jest zbyt miękka i nierówna, aby lądować z podwoziem.
- b. Gdy lotnisko jest zbyt krótkie dla lądowania z podwoziem.
- c. Gdy konieczne jest wodowanie.

Podczas lądowania z wciągniętym podwoziem, przy podejściu, używaj klap schowanych normalnie. Podczas wyrównania zamknij przepustnice, wyłącz wyłącznik główny i wyłącznik zapłonu, wyłącz wybieraki paliwa i przyziemij przy prędkości minimalnej.

### DEMONSTRACJA PRĘDKOŚCI $V_{MC}$

#### OSTRZEŻENIE

Demonstracja minimalnej prędkości sterowania, przy niedziałającym silniku, wymagana przez FAA podczas lotu na samolotach wielosilnikowych jest zbliżona do warunków lotu niekontrolowanego z mocą zredukowaną na jednym silniku. Demonstracja nie powinna być przeprowadzana na wysokości niższej niż 3500 stóp [1067 m] nad ziemią. **PODCHODŹ DO  $V_{MC}$  Z OSTROŻNOŚCIĄ.** Rozpocznij wyprowadzenie z demonstracji poprzez natychmiastowe zmniejszenie mocy pracującego silnika i natychmiastowe pochylenie nosa samolotu.

### **V<sub>MC</sub> I PRĘDKOŚĆ PRZECIĄNIĘCIA**

Asymetria ciągu może wynikać stąd, że przy małych wysokościach, (jeśli silnik jest zasilany normalnie) na działającym silniku jest rozporządzana większa moc. Prędkość V<sub>MC</sub> jest wyższa przy niższych wysokościach. V<sub>MC</sub> maleje wraz z wysokością i przy wyższych wysokościach samolot przeciągnie się szybciej niż osiągnie prędkość V<sub>MC</sub>. Najbardziej krytyczna sytuacja pojawia się na wysokości, gdzie prędkość przeciągnięcia pokrywa się z prędkością V<sub>MC</sub>. Aby uniknąć tej sytuacji należy zachować szczególną ostrożność, gdyż utrata sterowności w tym punkcie może doprowadzić do korkociągu.

### **KOTWICZENIE**

Samolot powinien być przemieszczany na ziemi za pomocą dyszla holowniczego kółka przedniego, przewidzianego dla każdego samolotu. Dyszel holowniczy jest przechowywany w przedziale bagażowym.

Linki do kotwiczenia samolotu mogą być przymocowane do pierścieni kotwicznych na skrzydle i płozie ogonowej.

Lotka i stery usterzenia ogonowego powinny być zabezpieczone pasami bezpieczeństwa lub blokadą sterów, aby zapobiec uszkodzeniu powierzchni sterowych. Ster kierunku jest przytrzymywany w stałej pozycji poprzez połączenie ze sterownym kółkiem przednim i nie ma potrzeby go zabezpieczać, za wyjątkiem warunków bardzo dużego wiatru.

### **ZAŁADOWANIE, CIĘŻAR I POŁOŻENIE ŚRODKA CIĘŻKOŚCI**

#### **PRZESTROGA**

Właściciel i pilot są odpowiedzialni za określenie czy ciężar całkowity samolotu nie jest przekroczony oraz określenie czy samolot podczas lotu zmieści się



w zakresie dopuszczalnego ciężaru w zależności od obwiedni środka ciężkości. Właściciel lub pilot muszą określić przed każdym lotem czy ciężar całkowity nie jest przekroczony a środek ciężkości znajduje się w dopuszczalnych granicach. Dla określenie ciężaru i wyważenia zobacz do Instrukcji Użytkowania w Locie oraz Ciężaru i Wyważenia, w które każdy samolot jest wyposażony.

Samolot może udźwignąć czterech pasażerów z pełnymi zbiornikami paliwa – 90 galonów (nie licząc zbiorników na końcówkach skrzydeł) i nieco mniej niż dopuszczalny bagaż. Podobnie jak w każdym samolocie, jeśli samolot napotka krytyczne lub skrajne warunki lotu, niewłaściwe załadowanie powoduje niewłaściwe charakterystyki lotu.

Upewnij się, że bagaż i/lub ładunek jest prawidłowo zabezpieczony taśmami mocującymi, aby uniknąć nagłego przesunięcia się środka ciężkości podczas lotu lub zranienia pasażerów.

Dopuszczalny ciężar samolotu ze zbiornikami końcówkowymi wynosi 3725 funtów [1690 kg]. Ważnym jest, aby pamiętać, że każdy ciężar przekraczający 3600 funtów musi być w postaci paliwa w zbiornikach końcówkowych.

**WSKAZÓWKI OBSŁUGOWE**

1. Wyważ samolot przed startem, tak żeby słabe ciśnienie wsteczne na kole sterującym umożliwiło oderwanie się samolotu od pasa startowego.
2. Podczas sprawdzania ustawienia śmigła w chorągiewkę, konieczne jest, aby ustawiać dźwignię śmigła raptownie w pozycję chorągiewki i z powrotem, aby zapobiec spadkowi obrotów większemu niż 500 obr./min. Nadmierne ciśnienie w kolektorze wystąpi, jeżeli obroty spadną podczas tego sprawdzenia poniżej 1000.
3. Nie wciągaj podwozia przedwcześnie po starcie.
4. Aby zmniejszyć obciążenie klap, wypuszczaj kłapy przy prędkości lotu dużo niższej niż 125 mph [201 km/h]
5. Określaj położenie podwozia za pomocą lampek kontrolnych podwozia.
6. Podczas lądowania, w momencie przyziemięcia kołami głównymi wyśrodkuj pedały orczyka.
7. Gdy działa podświetlenie przyrządów, lampki pozycji podwozia podczas lotu nocnego są przyciemnione.
8. Przed uruchamianiem silnika upewnij się, że przełączniki radia, światła i ogrzewania pitot'a są w pozycji wyłączonej.
9. Z powodu wrażliwego sterowania klapką wyważającą, mała regulacja daje raptowną zmianę w położeniu kłapki.
10. Wyłączenie silnika poprzez użycie sterowania mieszanką, podczas wysokiej temperatury powietrza otaczającego, może spowodować nierówne zatrzymanie. Obciążone sprężyną urządzenie na przepustnicy wyłączy silnik poprzez zamknięcie zaworów przepustnicy i zamknięcie dopływu powietrza do silnika. Ponieważ mechanizm ten jest połączony i pracuje w zakresie ostatnich 3 mm [1/8 cala] ruchu przepustnic, zatrzymanie w kwadrancie sterowania przepustnicą zapobiega pociągnięciu przepustnicy całkowicie do tyłu i zamknięciu zaworów przepustnic.  
Nie jest zamierzone, aby to odcięcie przepustnicy było stosowane w miejsce sterowania mieszanką dla zgaszenia silnika: jest ono tylko po to, gdy wskazywane jest gwałtowne zatrzymanie, a sterowanie mieszanką znajduje się w pozycji jałowego przerwania.
11. W locie z jednym silnikiem upewnij się, że podwozie i kłapy są całkowicie schowane podczas wznoszenia przy najlepszej prędkości wznoszenia na jednym silniku. Prędkość powyżej lub poniżej najlepszej prędkości wznoszenia na jednym silniku, obniża osiągi wznoszenia. Zamknij kłapki regulujące chłodzenie na niepracującym silniku i wyważ samolot, aby zmniejszyć opór.

12. Paliwo ze zbiorników dodatkowych i z opcjonalnych zbiorników na końcówkach skrzydeł jest używane jedynie w locie poziomym. Podczas startu nie powinno się korzystać z paliwa ze zbiorników dodatkowych, zbiorników końcówkowych lub ze zbiorników głównych zatankowanych w ¼ pojemności.

Pewne manewry powinny być unikane. Te manewry mogą spowodować wycofanie się paliwa z ujść w zbiornikach. Jeśli ujścia nie są przykryte, przepływ paliwa zostanie zakłócony i może wystąpić tymczasowy spadek mocy.

Należy unikać wszelkich manewrów takich jak rozpoczynanie startu podczas zakręcania (na pas), długotrwałych wyslizgów lub ześlizgów przy każdym położeniu lub każdego niezwykłego i raptownego manewru, które mogą spowodować odsłonięcie wylotu paliwa.

13. Pedał orczyka są zawieszony w rurze reakcyjnej, która rozciąga się wzdłuż kadłuba. Pilot powinien zaznajomić się z prawidłowym ustawianiem swoich stóp na pedałach orczyka, aby zapobiec ingerencji rury reakcyjnej podczas ruszania pedałami lub hamulcami pod palcami stóp.

14. Światła antykolizyjne nie powinny być używane przy silnym huraganie lub chmurach, gdyż światło odbite może spowodować dezorientację przestrzenną. Okaż grzeczność innym pilotom poprzez niewłączanie światła stroboskopowych podczas kołowania w pobliżu innego samolotu.

## WARUNKI LOTNE

Nie lataj w skrajnych lub pogarszających się warunkach pogodowych, dopóki nie jesteś wyposażony i wykwalifikowany do latania według przyrządów. Przed startem do lotu według przyrządów, lotu nocnego lub lotu w skrajnych warunkach pogodowych, upewnij się, że wyposażenie pokładowe i przyrządy działają prawidłowo.

W górzystym terenie utrzymuj właściwą odległość od gór, zwłaszcza przy silnym wietrze, który może spowodować silne prądy zstępujące i turbulencje.

Lot powinien być zaplanowany, aby uniknąć stref burz z piorunami. W warunkach skrajnej turbulencji, zredukuj moc, aby zwolnić prędkość samolotu poniżej prędkości manewrowej 162 mph [261 km/h].

Dalsza redukcja mocy złagodzi naprężenia, na jakie wystawiony jest samolot z powodu turbulencji. Podczas lotu w skrajnej turbulencji lub silnych prądach pionowych nie powinno się używać autopilota, trybu utrzymywania wysokości.

Zabezpiecz pasy bezpieczeństwa podczas silnej turbulencji.

Powinno unikać się lotów powyżej 10000 stóp bez użycia dodatkowego tlenu.

Nie startuj z lodem lub szronem na skrzydłach, ponieważ powodują one radykalne zmiany we właściwościach lotnych samolotu.

Wyposażenie odladzania w lekkich samolotach dwusilnikowych, jeśli jest zabudowane, zaprojektowano tak, aby pozwolić pilotowi lecieć mimo nieumyślnego oblodzenia, a nie, aby poradzić sobie z silnym oblodzeniem. Nawet, jeśli samolot jest wyposażony w wyposażenie odladzania, nie planuj lotu w żadnych warunkach oblodzenia. Wyposażenie odladzania powinno być sprawdzone zgodnie z Instrukcją Użytkowania w Locie przed stwierdzeniem warunków oblodzenia.

Podczas lotu w mokrym, silnym śniegu lub innych warunkach, w których filtry wlotu powietrza mogą być zatkane, monitoruj wskaźnik ciśnienia ładowania. Spadek ciśnienia ładowania może wskazywać na zatkany filtr. Jeśli spadek jest poprzedzony nieznacznym wzrostem ciśnienia ładowania, to wówczas wskazuje, że pracuje automatyczny zapasowy układ wlotu powietrza, a ciśnienie ładowania może zostać następnie przywrócone do pożądanego poziomu za pomocą dźwigni przepustnicy.

Ciągły spadek ciśnienia ładowania może wskazywać, że automatyczny alternatywny układ wlotu powietrza nie pracuje. W tej sytuacji, uruchom zastępcze, ręczne sterowanie powietrzem, które służy, jako wsparcie dla układu automatycznego. Częściowy powrót ciśnienia ładowania wskazuje, że pracuje ręczny zapasowy układ wlotu powietrza. Dźwignie przepustnic mogą zostać przesunięte, aby uzyskać dodatkowe ciśnienie ładowania.

Ręczne, zastępcze sterowanie powietrzem nie powinno być uruchomione na ziemi z pracującymi silnikami, ponieważ wówczas do silników może trafić nieprzefiltrowane powietrze.

### NURKOWY LOT SPIRALNY

W locie nocnym lub według przyrządów możliwe jest, że pilot niewprawiony w lotach według przyrządów znajdzie się w niezamierzonym, stromym locie spiralnym. Jeśli wystąpi lot spiralny, wyprowadź z niego w następujący sposób:

- a. Zmniejsz moc.
- b. Wypoziomuj skrzydła.
- c. Wznieś nos samolotu na linię horyzontu.

### UŻYTKOWANIE URZĄDZEŃ RADIOWYCH

Sterowanie urządzeniami nawigacyjnymi i komunikacyjnymi znajduje się w środku tablicy przyrządów. Związane z nimi, dodatkowe przełączniki znajdują się na osobnym panelu poniżej kolumny sterowania, po prawej dolnej stronie tablicy przyrządów. Wyłączniki radia znajdują się na głównym panelu wyłączników.

Wszystkie zespoły są włączane „ON” za pomocą przełącznika znajdującego się na górze każdej z pojedynczych jednostek, za wyjątkiem radiolatarni markera oraz przełącznika zasilania ścieżki schodzenia, które znajdują się na panelu wybieraka audio.

Po dostarczeniu mocy, pilot może dowolnie korzystać z jednego z dwóch nadajników poprzez przesunięcie wybieraka nadajnika na właściwą pozycję. Wybierak znajduje się na panelu wybieraka.

Dla każdego odbiornika dostępne są oddzielne trójpozycyjne wybieraki audio. Każde wyjście audio odbiornika może być połączone do każdego głośnika lub słuchawek nausznych. Dodatkowo mogą być one ustawione w pozycji „OFF” lub w pozycji gotowości. Aby uzyskać dźwięk w głośnikach z radiolatarni markera oraz DME (radiodalmierza) górny Mark 12 musi być włączony. Zasilanie elektryczne tego radia nie jest wymagana, kiedy słuchawki są połączone do radiolatarni markera lub DME.

Dwa lub więcej zespoły mogą być równocześnie połączone do którejkolwiek słuchawki lub głośnika poprzez ustawienie wybieraków w dowolnej kombinacji. Na przykład, radiokompas [ADF] i górny Mark 12 mogą być ustawione na głośnik, a dolny Mark 12 może być ustawiony na słuchawki. Jeśli pilot chce, może słuchać głośnika, a drugi pilot przez słuchawki.



## ROZDZIAŁ IV

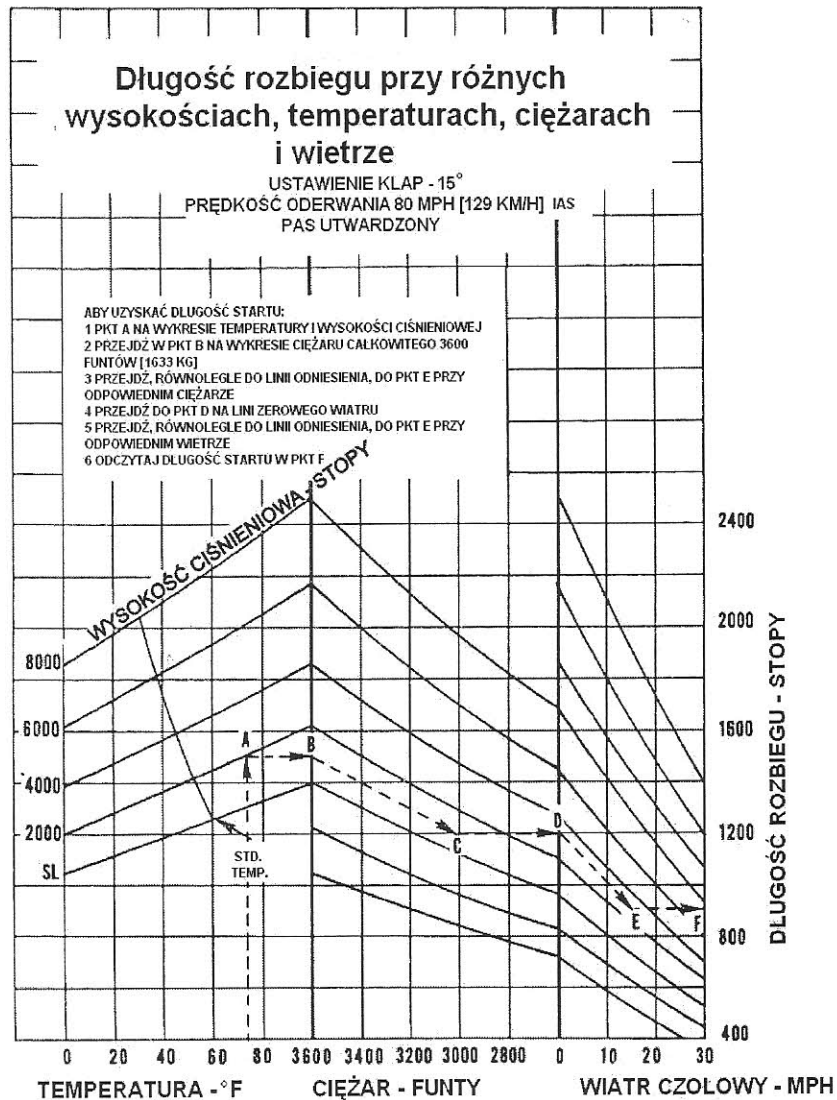
### WYKRESY OSIĄGÓW

Długość rozbiegu . . . . .	56
Długość rozbiegu nad przeszkodę 50 stóp [15 m] . . . . .	57
Prędkość lotu i tempo wznoszenia na samolocie wielosilnikowym .	58
Prędkość lotu i tempo wznoszenia na samolocie jednosilnikowym .	59
Przeliczanie wysokości. . . . .	60
Zasięg w odniesieniu do wysokości gęstościowej. . . . .	61
Rzeczywista prędkość lotu w odniesieniu do wysokości gęstościowej. . . . .	62
Długość dobiegu. . . . .	63
Długość dobiegu z nad przeszkody 50 stóp [15 m] . . . . .	64
Wskaźnik przepływu paliwa. . . . .	65
Tabela ustawiania mocy. . . . .	66

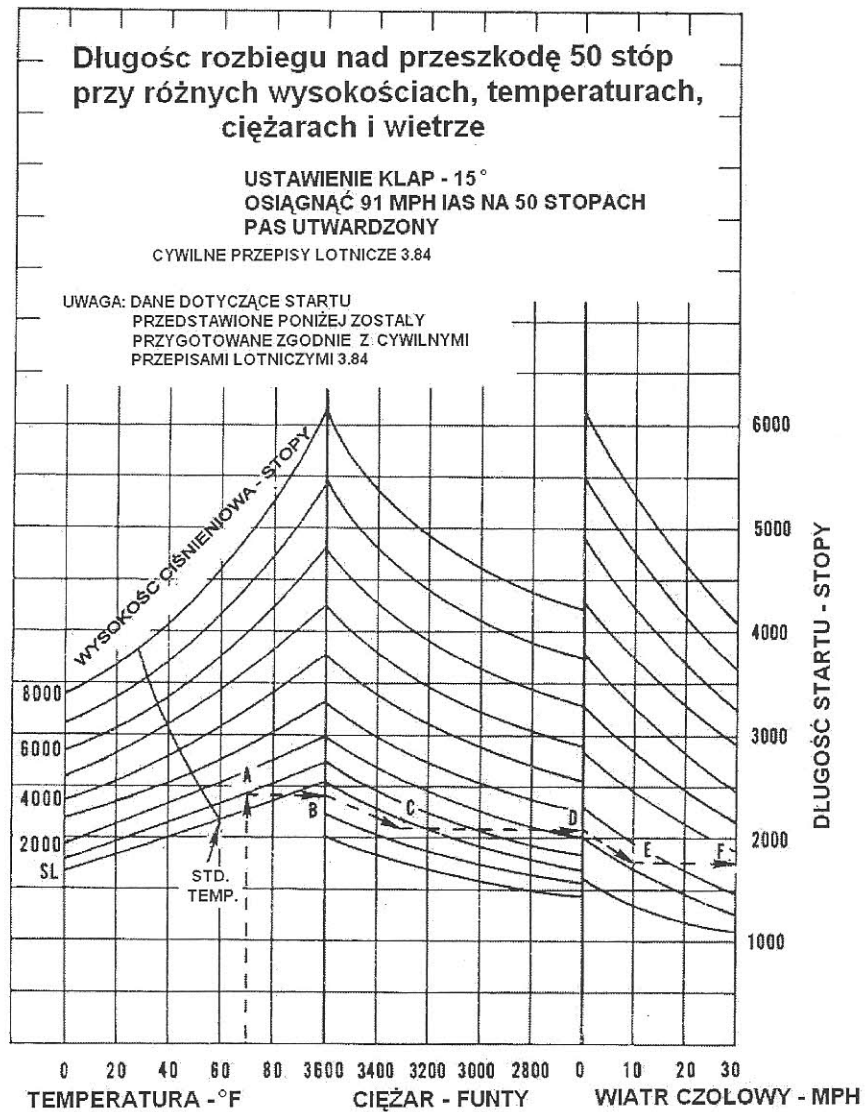




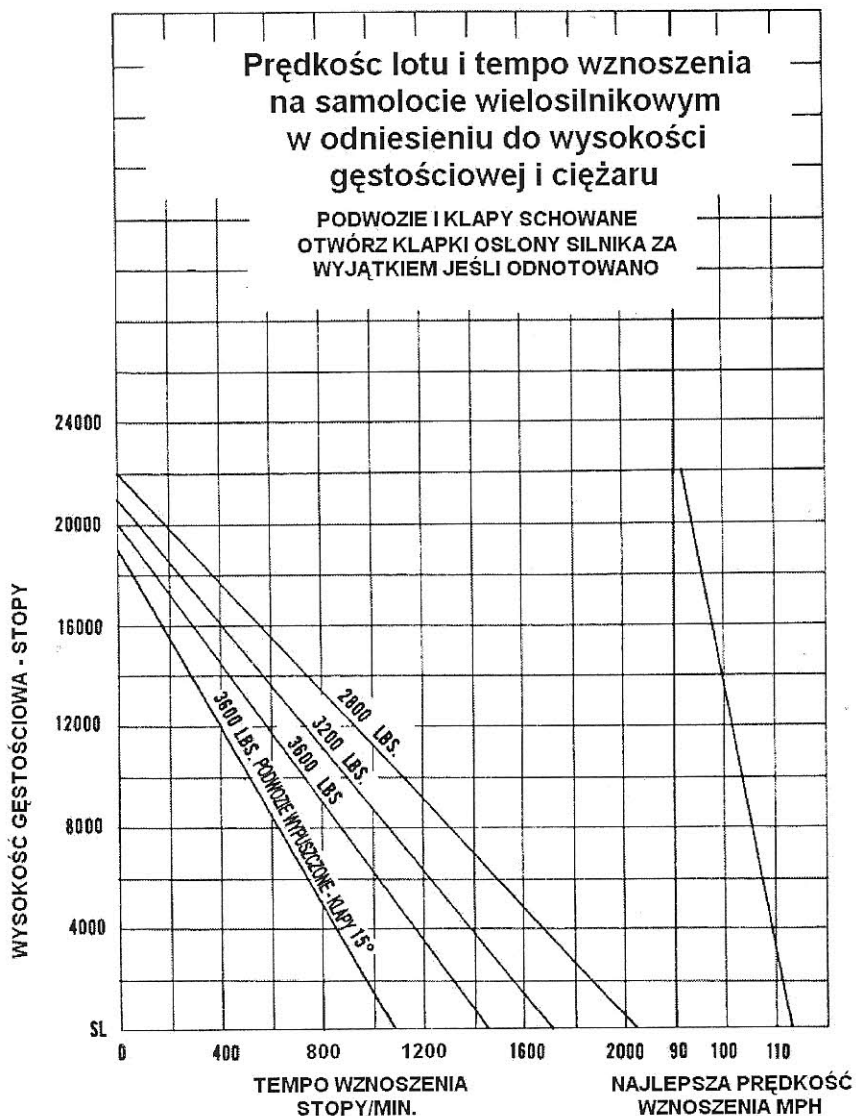
# TWIN COMANCHE

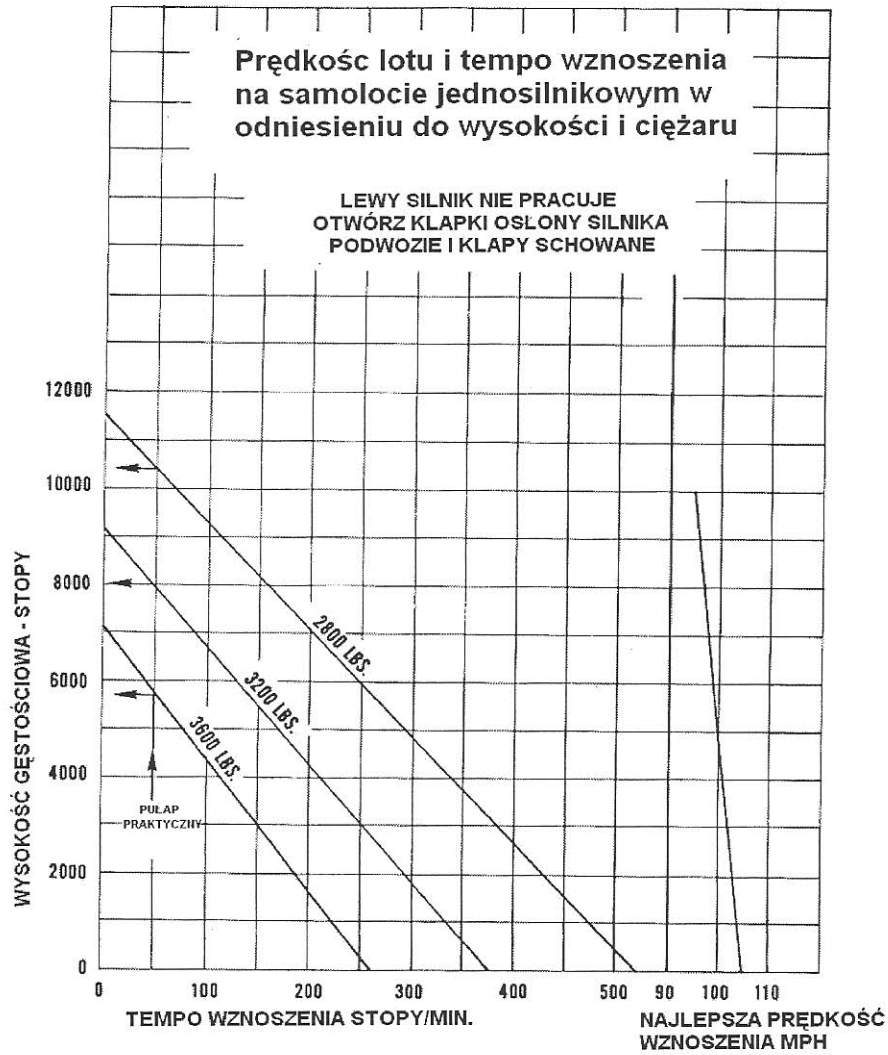
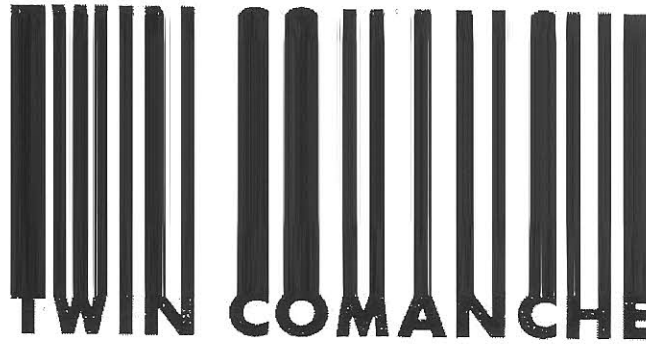


# TWIN COMANCHE

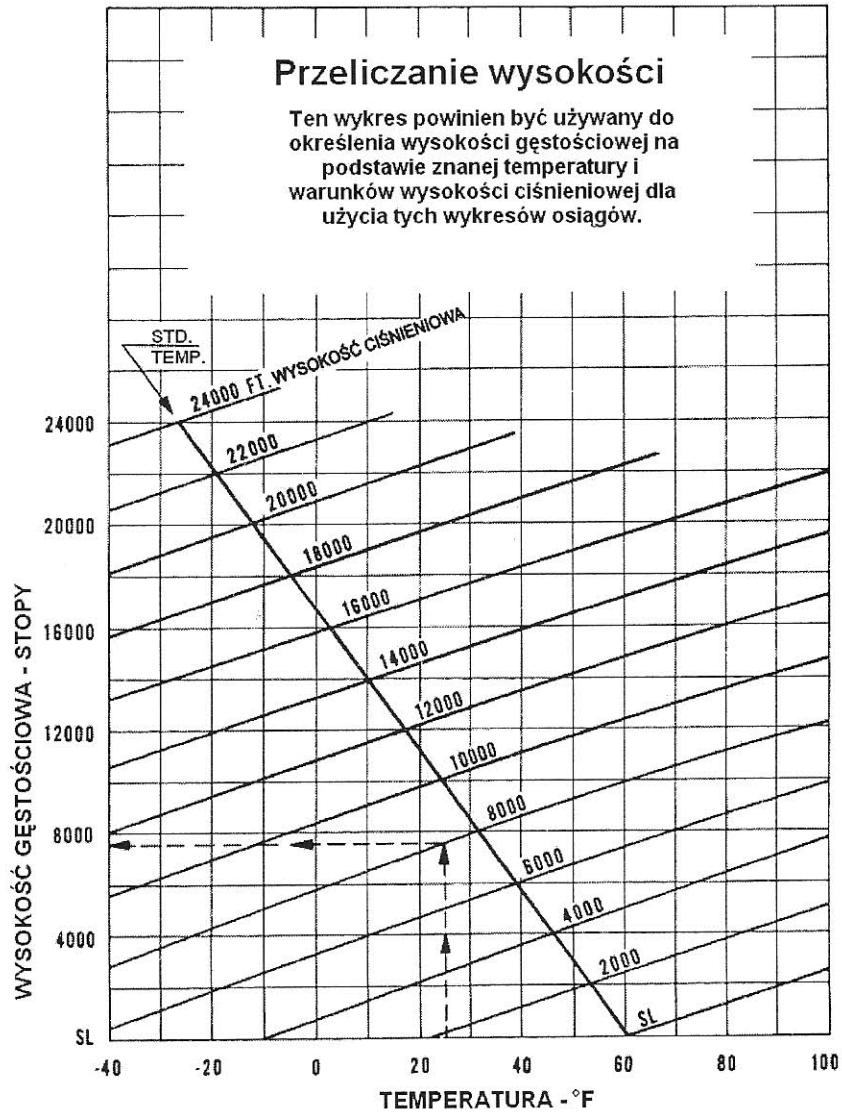


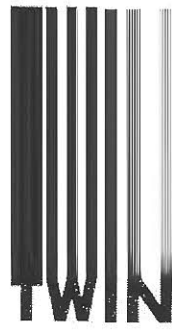
# TWIN COMANCHE



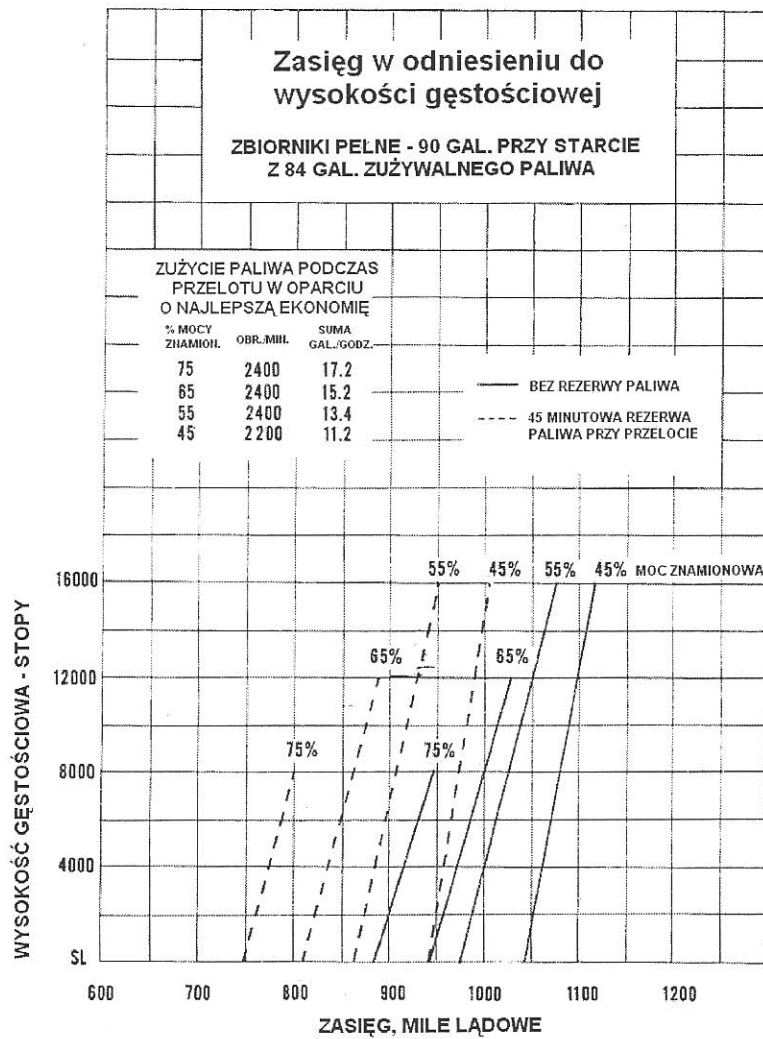


# TWIN COMANCHE

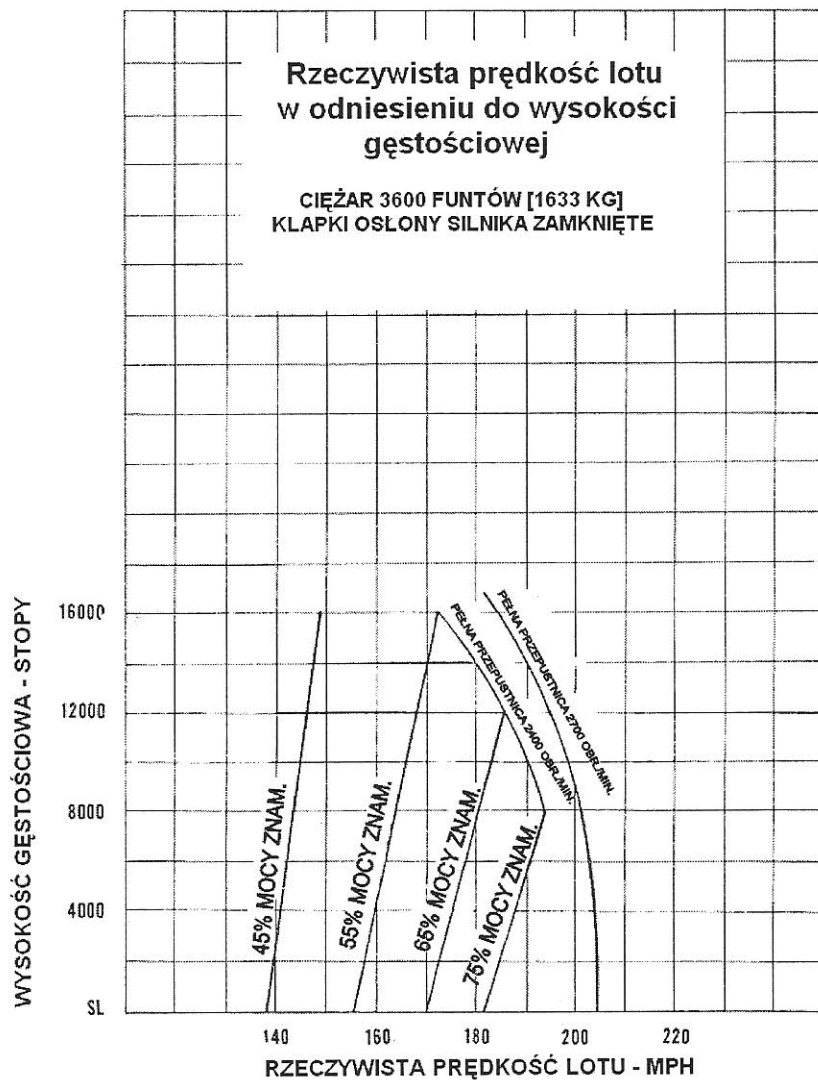




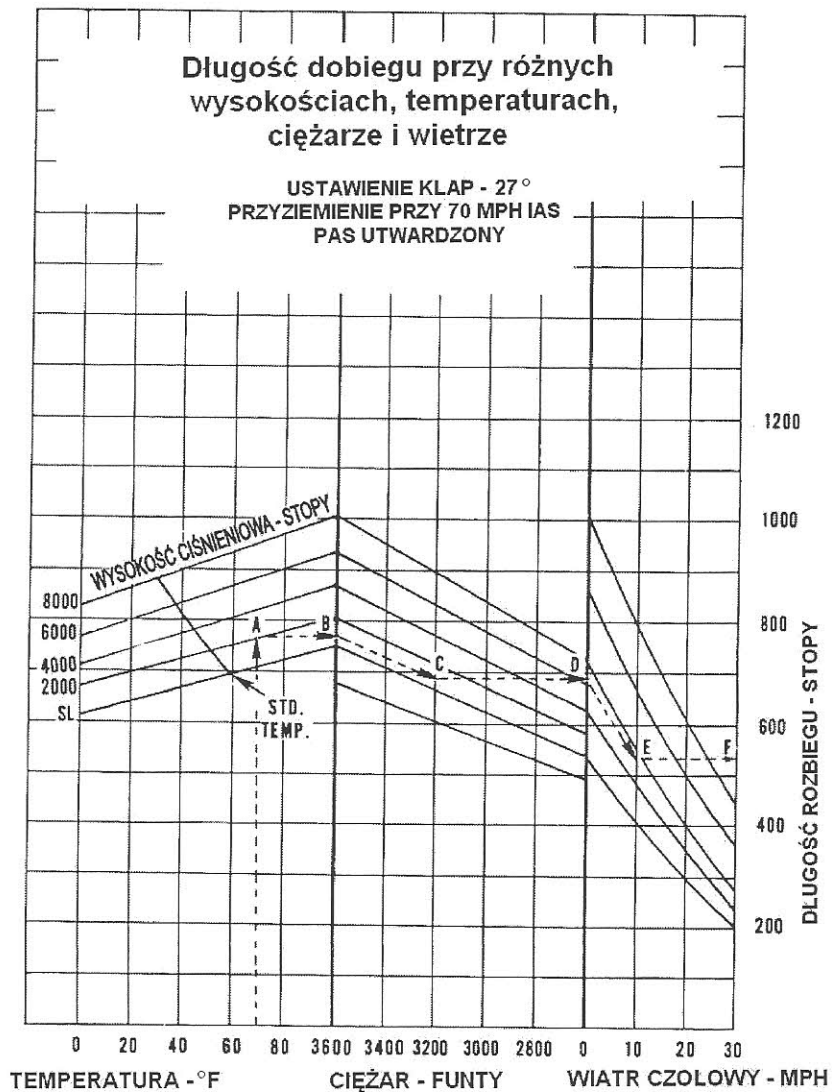
# TWIN COMANCHE



# TWIN COMANCHE

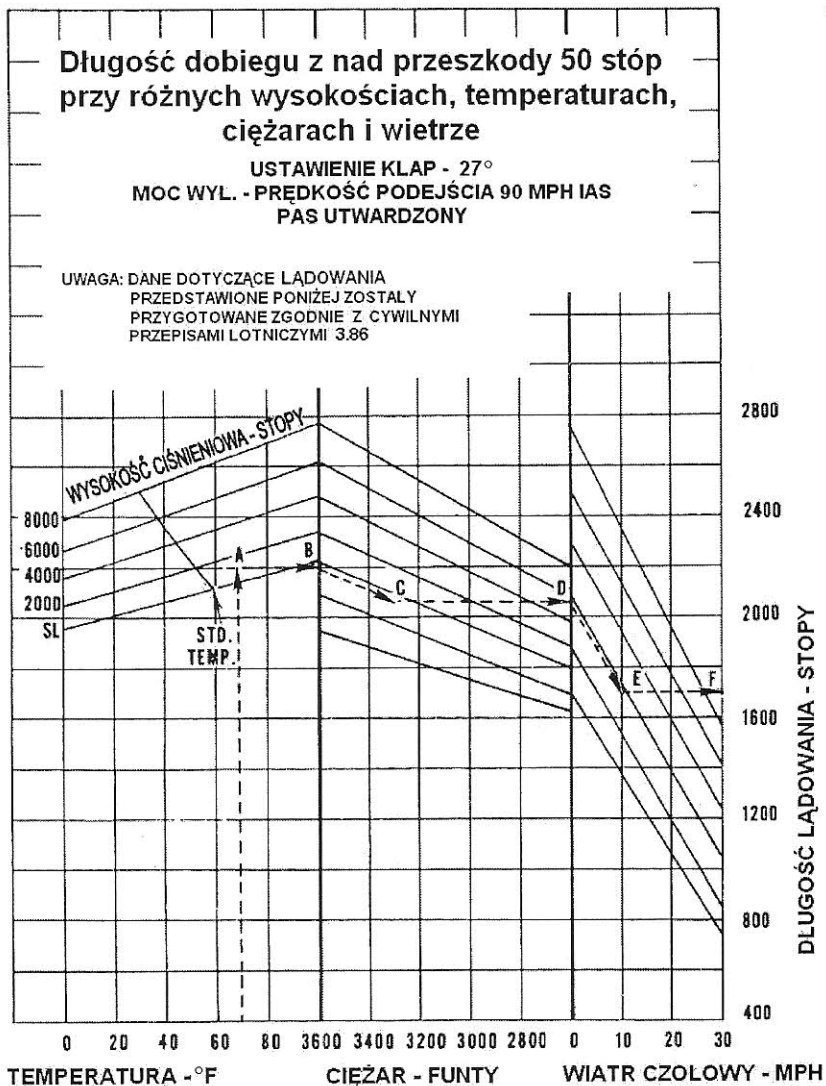


# TWIN COMANCHE





# TWIN COMANCHE



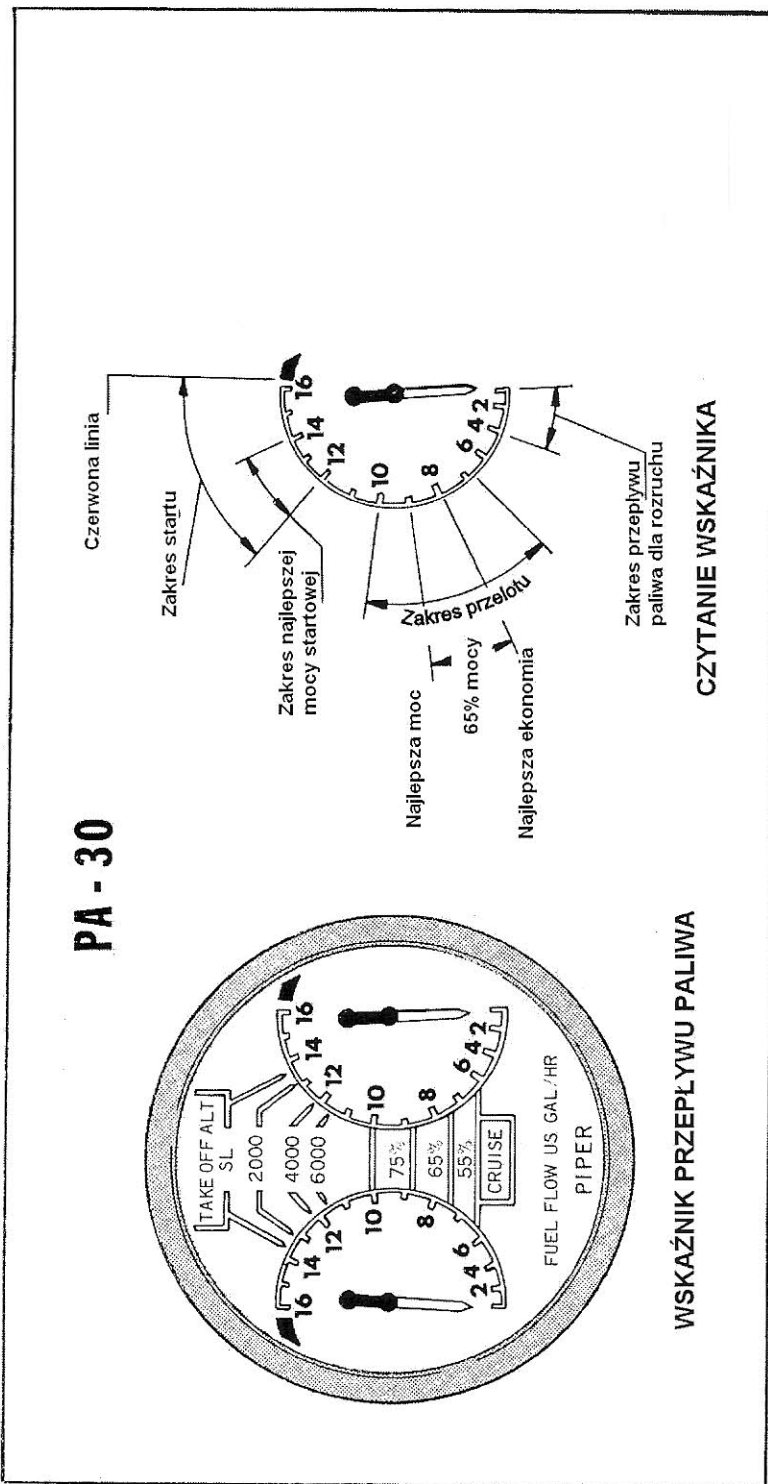


Tabela ustawiania mocy – silnik Lycoming 160 KM model IO-320-B

Wys. ciśn. 1000 stóp	Wys. std. Temp °F	88 KM moc nominalna 55 % Obroty i ciśnienie w kolektorze				104 KM moc nominalna 65 % Obroty i ciśnienie w kolektorze				120 KM moc nominalna 75 % Obroty i ciśnienie w kolektorze								
		2100	2200	2300	2400	2100	2200	2300	2400	2200	2300	2400						
Poziom morza																		
1	59	22.4	21.7	21.0	20.4	25.0	24.2	23.3	22.7	26.5	25.6	24.9						
2	55	22.1	21.5	20.7	20.2	24.7	23.9	23.0	22.4	26.2	25.3	24.6						
3	52	21.8	21.2	20.5	19.9	24.4	23.6	22.8	22.2	25.9	25.0	24.3						
4	48	21.6	20.9	20.2	19.7	24.1	23.3	22.5	21.9	25.6	24.7	24.0						
5	45	21.3	20.6	19.9	19.4	23.8	23.0	22.2	21.6	25.3	24.3	23.7						
6	41	21.0	20.4	19.7	19.2	23.5	22.7	21.9	21.3	FT	24.0	23.4						
7	38	20.8	20.1	19.4	18.9	23.2	22.4	21.6	21.1	---	FT	23.1						
8	34	20.5	19.8	19.1	18.7	FT	22.1	21.3	20.8	---	---	FT						
9	31	20.2	19.5	18.9	18.4	---	21.8	21.0	20.5	---	---	---						
10	27	19.9	19.2	18.6	18.2	---	FT	20.7	20.3	---	---	---						
11	23	19.7	19.0	18.3	17.9	---	---	FT	20.0	---	---	---						
12	19	19.4	18.7	18.1	17.7	---	---	---	FT	---	---	---						
13	16	FT	18.4	17.8	17.4	FT	17.5	17.2	17.2	FT	16.9	16.9						
14	12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---						
15	9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---						
15	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---						

Aby utrzymać stałą moc, popraw ciśnienie w kolektorze o około 0.17" Hg dla każdego 10°F różnicy w temperaturze powietrza wlotowego od standardowej temperatury na wysokości. Dodaj ciśnienie w kolektorze dla temperatur powyżej standardowej; odejmij dla temperatur poniżej standardu.



## ROZDZIAŁ V

### OGÓLNA OBSŁUGA TECHNICZNA

Pompowanie opon . . . . .	67
Obsługa akumulatora. . . . .	67
Obsługa hamulców. . . . .	68
Obsługa podwozia . . . . .	69
Wymagania dotyczące oleju i paliwa. . . . .	69
Dbalność o filtry powietrza . . . . .	70
Dbalność o wiatrochron i szyby. . . . .	70
Tabliczka z numerem seryjnym. . . . .	73
Obsługa śmigła. . . . .	73
Instalacja paliwowa. . . . .	74



## ROZDZIAŁ V

### OGÓLNA OBSŁUGA TECHNICZNA

Rozdział ten zawiera informację na temat obsługi zapobiegawczej. W sprawie bardziej szczegółowych informacji obsługowych, odnieś się do Instrukcji Obsługi Technicznej Twin Comanche. Wszelkie złożone naprawy i modyfikacje powinny być przeprowadzone przez certyfikowaną stację obsługową.

#### POMPOWANIE OPON

Dla najlepszego korzystania z opon utrzymuj je napompowane do ciśnienia 42 psi [2.96 at]. Wymieniaj opony okresowo ze względu na ich zużycie. Wszystkie koła i opony są wyważone przed montażem pierwotnym, a opony, dętki i koła powinny być zmieniane przy ponownym montażu. W przypadku montażu nowych podzespołów, konieczne może być ponownie wyważenie kół wraz z oponami. Brak wyważenia kół może spowodować silne drgania w podwoziu.

#### OBSŁUGA AKUMULATORA

Dostęp do 12-woltowego akumulatora o pojemności 35 amperogodzin, można uzyskać przez prawy tylny panel przedziału bagażowego. Skrzynka ze stali nierdzewnej posiada plastikową rurę drenażową, która normalnie jest zamknięta kłamrą i którą od czasu do czasu należy otwierać w celu drenowania jakiegokolwiek znajdującej się tam cieczy.

Prawidłowy poziom cieczy w akumulatorze należy sprawdzać często, ale nie może on być napełniony cieczą powyżej przegród. Wszystkie połączenia muszą być czyste i ciasne.

Jeśli akumulator nie jest prawidłowo naładowany, rozpocznij ładowanie prądem 4-amperowym, a skończ 2-amperowym. Szybkie ładowanie nie jest zalecane.

## OBSŁUGA HAMULCÓW

Układ hamulcowy zawiera hydrauliczny płyn hamulcowy MIL-H-5606 (na podstawie ropy naftowej). Powinien być sprawdzany, co 100 godzin i uzupełniony, jeśli jest to konieczne. Napełnij zbiornik płynu hamulcowego, znajdujący się na tylnej wrzędze wzmocnionej części nosowej samolotu, do wskazanego poziomu.

Żadna regulacja hamulców nie jest potrzebna. Jeśli blokada hamulca będzie przetarta o minimum 1/64 cala okładziny, wymień ją z całym nowym segmentem hamulców. Wymontuj cztery sworznie pokrywy, które łączą osłonę cylindra hamulca i zespoły tylnej płyty okładzin, potem wymontuj tylne płyty z pomiędzy tarcz hamulcowych i kół. Wysuń osłonę cylindra hamulca z płyty skrętnej i wysuń tarcze dociskowe i okładziny ze śrub kotwicznych osłony cylindra. Podważając okładziny wymontuj je z tarczy dociskowej i płyt tylnych. Dzięki



usunięciu czterech sworzni pokrywy, możliwe jest wymontowanie głównego koła poprzez zdjęcie pokrywy od kurzu i nakrętek osiowych.

## OBSŁUGA PODWOZIA

Aby podnieść samolot w celu naprawy, użyj dwóch podnośników hydraulicznych i podpórki na ogonie. Przed podniesieniem samolotu połóż około 300 funtów [136 kg] obciążenia na podstawie płozy ogonowej.

Amortyzatory podwozia powinny być obsługiwane zgodnie z instrukcjami dla tego podzespołu. Wszystkie trzy amortyzatory olejowe powinny być wysuwane dopóki około 70 mm [2 ¾ cala] wysunięcia amortyzatorów olejowo powietrznych nie będzie widoczne w pozycji statycznej.

Aby wprowadzić powietrze do amortyzatora olejowo powietrznego przystaw pompę amortyzatora do zaworu powietrza i pompuj amortyzator aż do właściwego poziomu. Aby dodać olej, wypuść powietrze przez zawór amortyzatora i pozwól, aby amortyzator napełnił się w całości. Usuń zawór powietrza i wypełnij zespół poprzez jego otwarcie. Spręż amortyzator do około jednej czwartej cala [6 mm] pełnego sprężenia, pozwalając zarówno powietrzu jak i nadmiarowi oleju wycieknąć. Ponownie zamontuj rdzeń zaworu i napompuj amortyzator.

## WYMAGANIA DOTYCZĄCE OLEJU I PALIWA

Paliwo używane w samolocie Twin Comanche musi posiadać liczbę oktanową minimum 91/96 Gatunku Lotniczego. Używanie paliwa o gorszej jakości może spowodować poważne uszkodzenie silnika w krótkim okresie czasu, czego nie obejmuje gwarancja.

Objętość oleju silnika Lycoming IO-320-B wynosi 8 kwart [9.1 l] z minimalną bezpieczną wielkością 2 kwart. Zaleca się wymianę oleju, co każde 50 godzin lub wcześniej w przypadku niekorzystnych warunków pracy. Odstępy pomiędzy wymianami oleju mogą być zwiększone, jeżeli 100%

silników wyposażonych w filtry olejowe typu o pełnym przepływie posiadają element wymieniany, co 50 godzin użytkowania. Poniższe gatunki są wymagane dla wyszczególnionych temperatur:

Temperatura powyżej 60°F [15°C]	S.A.E. 50
Temperatura pomiędzy 30°F do 90°F [-1°C do 32°C]	S.A.E. 40
Temperatura pomiędzy 0°F do 70°F [-18°C do 21°C]	S.A.E. 30
Temperatury poniżej 10°F [-12°C]	S.A.E. 20

### **DBAŁOŚĆ O FILTRY POWIETRZA**

Wlotowe filtry powietrza muszą być czyszczone przynajmniej raz na 50 godzin. W zależności od panujących warunków, może być konieczne czyszczenie filtrów dużo częściej.

Poniższa procedura czyszczenia zalecana jest przez producenta filtra:

1. Wymontuj filtr z przedziału silnika.
2. Stuknij delikatnie filtrem, aby usunąć cząsteczki brudu. Nie używaj sprężonego powietrza ani środków czyszczących.
3. Zamontuj ponownie filtr.

### **DBAŁOŚĆ O WIATROCHRON I SZYBY**

Poniższa procedura jest zalecana w celu dbania o szybę z pleksiglasu:

1. Spłucz czystą wodą i usuń ręką nadmierny brud i błoto.
2. Umyj łagodnym mydłem i ciepłą wodą używając miękkiej szmatki lub gąbki. Nie wycieraj.

3. Usuń olej, smar i masę uszczelniającą za pomocą szmatki zamoczonej w nafcie.
4. Po czyszczeniu, nałóż cienką warstewkę twardego wosku połyskującego. Przetrzyj delikatnie miękką, suchą szmatką.
5. Ostre rysy lub uszkodzenia mogą być usunięte za pomocą różu szlachetnego. Po usunięciu skazy nałóż w tym miejscu wosk.

### TABLICZKA Z NUMEREM SERYJNYM

Tabliczka z numerem seryjnym znajduje się wewnątrz kadłuba, na lewym pokryciu, naprzeciwko płytki dostępu w tyle kadłuba lub na kadłubie w pobliżu lewej strony płozy ogonowej. W przypadku zgłoszenia do serwisu lub naprawy gwarancyjnej zawsze podawaj numer seryjny samolotu.

### OBŚLUGA ŚMIGŁA

Powietrze gromadzone w cylindrze śmigła powinno być utrzymane pod ciśnieniem określonym na tabliczce znajdującej się na kołpaku śmigła. (Kopia tej plakietki znajduje się na stronie 74). Ciśnienie w cylindrze wzrośnie o około 1/3 psi przy wzroście temperatury o jeden stopień Fahrenheita. Ten efekt powinien być uwzględniony podczas kontroli ciśnienia. Utrzymanie ładowania musi być precyzyjne i wolne od wilgoci, ponieważ wilgoć może zamrozić tłok podczas zimnej pogody. Zalecany jest suchy azot.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE CIŚNIENIA KOMORY W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY			
Temperatura °F	Ciśnienie psi [at]	Temperatura °F	Ciśnienie psi [at]
100	188 [12.8]	30	165 [11.2]
90	185 [12.6]	20	162 [11]
80	182 [12.4]	10	159 [10.8]
70	178 [12.1]	0	154 [10.5]
60	175 [11.9]	-10	152 [10.3]
50	172 [11.7]	-20	149 [10.1]
40	168 [11.5]	-30	146 [9.9]

UWAGA: Nie sprawdzaj ciśnienia ani napełnienia śmigła w pozycji „w chorągiewkę”.

### INSTALACJA PALIWOWA

Siatki w filtrach paliwa wymagają czyszczenia, co 50 godzin lub 90 dni w zależności, które z nich pierwsze wystąpi. Siatkowe filtry paliwa pod panelem podłogowym są dostępne przez klapę na środku spodu kadłuba. Siatka wtryskiwacza paliwa znajduje się w obudowie gdzie przewód wlotowy paliwa łączy się z wtryskiwaczem. Siatka ta powinna być czyszczona, co 50 godzin.

NOTATKI



# SPIS TREŚCI

<b>ROZDZIAŁ I</b>	<b>Strona</b>
Specyfikacje:	
Osiągi . . . . .	1
Ciężary. . . . .	2
Zespół napędowy. . . . .	2
Paliwo i olej. . . . .	3
Strefa bagażu. . . . .	3
Wymiary. . . . .	3
Podwozie. . . . .	4
 <b>ROZDZIAŁ II</b>	
Informacje konstrukcyjne:	
Silnik i śmigło. . . . .	6
Wtrysk paliwa. . . . .	7
Struktury. . . . .	8
Podwozie. . . . .	8
Układ sterowania. . . . .	10
Instalacja paliwowa. . . . .	11
Instalacja elektryczna. . . . .	14
Instalacja podciśnienia. . . . .	14
Tablica przyrządów. . . . .	16
Układ ogrzewania i przewietrzania. . . . .	18
Układ ciśnienia statycznego. . . . .	22
Fotele. . . . .	23
Wykończenie. . . . .	23
Strefa bagażu. . . . .	23
Układ ostrzegania o przeciągnięciu. . . . .	24

## SPIS TREŚCI (kontynuacja)

### ROZDZIAŁ III

Instrukcje dotyczące użytkowania:

Przegląd przedlotowy. . . . .	25
Uruchamianie silników. . . . .	27
Rozruch zalanego silnika. . . . .	27
Podgrzewanie i sprawdzenie naziemne. . . . .	28
Zasilanie elektryczne. . . . .	29
Kołowanie i czynności przedstartowe. . . . .	29
Start i wznoszenie. . . . .	31
Kłapy skrzydłowe. . . . .	31
Starty z krótkich i miękkich pasów startowych. . . . .	32
Wciąganie podwozia. . . . .	33
Urządzenie przeciwoślodzeniowe. . . . .	33
$V_{mc}$ . . . . .	33
Przeciągnięcia. . . . .	34
Korkociągi. . . . .	35
Technika wyprowadzania z korkociągu. . . . .	36
Przelot. . . . .	36
Zarządzanie paliwem. . . . .	37
Podejście i lądowanie. . . . .	39
Po wylądowaniu. . . . .	42
Procedury awaryjne. . . . .	42
Demonstracja $V_{mc}$ . . . . .	49
$V_{mc}$ i prędkość przeciągnięcia. . . . .	50
Kotwiczenie. . . . .	50
Załadowanie, ciężar i położenie środka ciężkości. . . . .	50
Wskazówki obsługowe. . . . .	52
Warunki lotne. . . . .	53
Nurkowy lot spiralny . . . . .	55
Użytkowanie urządzeń radiowych. . . . .	55

### ROZDZIAŁ IV

Wykresy osiągow:

Długość rozbiegu. . . . .	56
Długość rozbiegu nad przeszkodę 50 stóp [15 m] . . . . .	57
Prędkość lotu i tempo wznoszenia samolotu wielosilnikowego . . . . .	58



## SPIS TREŚCI (kontynuacja)

### ROZDZIAŁ IV (kontynuacja)

Prędkość lotu i tempo wznoszenia samolotu jednosilnikowego. . . . .	59
Przeliczanie wysokości. . . . .	60
Zasięg w odniesieniu do wysokości gęstościowej. . . . .	61
Prędkość rzeczywista lotu w odniesieniu do wysokości gęstościowej. . . . .	62
Długość dobiegu. . . . .	63
Długość dobiegu z nad przeszkody 50 stóp [15m] . . . . .	64
Wskaźnik przepływu paliwa. . . . .	65
Tabela sterowania mocą. . . . .	66

### ROZDZIAŁ V

Ogólna obsługa techniczna:

Pompowanie opon. . . . .	67
Obsługa akumulatora. . . . .	67
Obsługa hamulców. . . . .	68
Obsługa podwozia . . . . .	69
Wymagania dotyczące oleju i paliwa. . . . .	69
Dbłość o filtry powietrza . . . . .	70
Dbłość o wiatrochron i okna. . . . .	70
Tabliczka z numerem seryjnym. . . . .	73
Obsługa śmigła. . . . .	73
Instalacja paliwowa. . . . .	74

