

## PODCZEŚĆ E - ZESPÓŁ NAPĘDOWY

## OGÓLNE

## JAR 23.901 Zabudowa

(a) W rozumieniu JAR-23, zabudowa zespołu napędowego samolotu obejmuje każdy element składowy, który -

(1) Jest niezbędny dla napędu; oraz

(2) Wpływa na bezpieczeństwo głównych zespołów napędowych.

(b) Każda zabudowa zespołu napędowego musi być tak zaprojektowana i rozplanowana by -

(1) Zapewnić bezpieczną pracę do maksymalnej wysokości, dla której się wnioskuje o zatwierdzenie.

(2) Był zapewniony dostęp, niezbędny dla dokonywania przeglądów i prac obsługowych.

(c) Maski i gondole silnika muszą być łatwe do zdjęcia lub otwarcia przez pilota, tak by umożliwić dostateczny dostęp, oraz dostateczne odsłonięcie przedziału silnika, dla dokonania sprawdzeń przedlotowych.

(d) Każda zabudowa silnika turbinowego musi być tak zaprojektowana i rozplanowana, by -

(1) Zapewnić taką charakterystykę drgań korpusu, która spowoduje, że nie będą przekroczone drgania, które zostały ustalone podczas certyfikacji silnika.

(2) Zapewnić ciągłą bezpieczną pracę bez niebezpiecznego spadku mocy lub ciągu, podczas pracy w opadach deszczu przez co najmniej 3 minuty, z ilością pochłanianej wody nie mniejszą niż 4% w stosunku wagowym do ilości powietrza pochłanianego przez silnik, przy maksymalnej mocy lub ciągu w warunkach zabudowy zatwierdzonej dla startu oraz w warunkach biegu jałowego w locie.

(e) Zabudowa zespołu napędowego musi być zgodna z -

(1) Instrukcjami zabudowy według -

(i) Certyfikatu typu silnika, oraz

(ii) Certyfikatu typu śmigła lub równoważnego zatwierdzenia.

(2) Mającymi zastosowanie wymaganiami podanymi w niniejszej podczęści.

(f) Każda zabudowa pomocniczego zespołu napędowego musi spełniać wymagania mającej zastosowanie części JAR-23.

## JAR 23.903 Silniki i pomocnicze zespoły napędowe

[(Patrz ACJ 23.903(a)(1) oraz ACJ 23.903(f))]

(a) *Certyfikat typu silnika*

(1) Każdy silnik musi posiadać Certyfikat typu.

(2) Ponadto każdy silnik turbinowy musi albo

(i) Spełniać wymagania JAR E-790 oraz JAR E-800, lub

(ii) Mieć wykazane doświadczenie eksploatacyjne wchłonięcia obcego ciała, które nie spowodowało żadnych niebezpiecznych stanów, przy zabudowie w podobnym położeniu.

(b) *Zabudowy silników turbinowych*. Podczas zabudowy silników turbinowych -

(1) Należy stosować takie rozwiązania konstrukcyjne, by w przypadku awarii wirnika silnika, albo w przypadku pożaru, który powstał wewnątrz silnika i wydostał się na zewnątrz w wyniku przepalenia korpusu, zmniejszyć do minimum niebezpieczeństwo dla samolotu.

(2) Podzespoły zespołu napędowego, związane z urządzeniami sterowania silnikiem, zespołami i przyrządami kontroli, muszą być tak rozwiązane, by dać uzasadnioną pewność, że te ograniczenia eksploatacyjne, które niekorzystnie wpływają na integralność struktury wirnika turbiny, nie zostaną przekroczone podczas użytkowania.

(c) *Niezależność silnika*. Zespoły napędowe muszą być tak rozmieszczone i oddzielone od pozostałych, aby umożliwić pracę przynajmniej dla jednej konfiguracji, tak by awaria lub niewłaściwe działanie któregoś z silników, albo awaria lub niewłaściwe działanie (włączając w to zniszczenie przez pożar w przedziale silnika) któregoś z zespołów który może wpływać na silnik, nie spowodowała że -

(1) Nie będzie możliwa dalsza bezpieczna praca pozostałych silników; albo

(2) Wymagane będzie natychmiastowe działanie któregoś z członków załogi w celu zapewnienia bezpiecznej ciągłej pracy pozostałego silnika.

(d) *Rozruch i zatrzymanie (silnik tłokowy)*

(1) Projekt zabudowy musi być taki, by niebezpieczeństwo pożaru lub uszkodzenia mechanicznego silnika albo samolotu, wynikłe z rozruchu silnika w jakichkolwiek warunkach, w których dozwolony jest rozruch, było zredukowane do minimum. Wszystkie sposoby i związane z nimi ograniczenia dla rozruchu silnika muszą być ustalone oraz podane w Instrukcji Użytkowania

JAR 23.903(d) (ciąg dalszy)

w Locie Samolotu lub na odpowiednich tabliczkach. Muszą być zapewnione środki dla -

(i) Ponownego uruchomienia każdego silnika w locie, oraz

(ii) Zatrzymania obrotów każdego silnika w locie, po awarii silnika, jeżeli ciągłe obracanie się mogłoby powodować niebezpieczeństwo dla samolotu.

(2) Dodatkowo, dla samolotów kategorii transportu lokalnego, ma zastosowanie co następuje:

(i) Każdy element zespołu zatrzymywania obrotów, znajdujący się od strony silnika względem przegrody ogniowej, który może być wystawiony na działanie ognia, musi być przynajmniej ognioodporny.

(ii) Jeśli do ustawiania śmigła w chora-giewkę używane są układy hydrauliczne, to w warunkach użytkowania, których można się spodziewać podczas ustawiania śmigła w chora-giewkę, przewody układu ustawiania śmigła muszą być co najmniej ognioodporne.

(e) *Rozruch i zatrzymanie (silnik turbinowy)*. Zabudowy silników turbinowych muszą spełniać co następuje:

(1) Projekt zabudowy musi być taki, by niebezpieczeństwo pożaru lub uszkodzenia mechanicznego silnika albo samolotu, wynikłe z uruchamiania silnika w jakichkolwiek warunkach, w których uruchamianie jest dozwolone, było zredukowane do minimum. Muszą być ustalone oraz podane w Instrukcji Użytkowania w Locie Samolotu lub na odpowiednich tabliczkach wszystkie sposoby i związane z nimi ograniczenia.

(2) Muszą istnieć środki dla przerwania spalania w każdym silniku i dla zatrzymania obracania się każdego z silników, jeżeli ciągłe obracanie się może powodować niebezpieczeństwo dla samolotu. Każdy element układu zatrzymywania znajdujący się w jakiegokolwiek strefie określonej jako zagrożonej pożarem musi być ognioodporny. Jeśli dla zatrzymywania silnika używane są hydrauliczne układy chora-giewkowania śmigła, to przewody lub węże chora-giewkowania muszą być ognioodporne.

(3) Musi istnieć możliwość ponownego uruchomienia każdego silnika w locie. Muszą być ustalone oraz podane w Instrukcji Użytkowania w Locie Samolotu lub na odpowiednich tabliczkach wszystkie sposoby i związane z nimi ograniczenia.

(4) Musi się zademonstrować w locie, że podczas ponownego uruchomienia silnika po nieudanym rozruchu, całe paliwo lub opary są usunięte tak, że nie ma groźby pożaru.

(f) *Obwiednia powtórnego uruchamiania*. Musi być ustalona obwiednia wysokości i prędkości dla samolotu dla powtórnego uruchomienia w locie i każdy

JAR 23.903(f) (ciąg dalszy)

zabudowany silnik musi zapewniać możliwość ponownego uruchomienia wewnątrz tej obwiedni.

(g) *Możliwość powtórnego uruchomienia*. Dla samolotów napędzanych silnikami turbinowymi, jeśli minimalna prędkość wiatrakowania silników po zatrzymaniu w locie wszystkich silników jest zbyt mała, by zapewnić moc elektryczną wystarczającą dla zapłonu silnika, to musi być zainstalowane źródło mocy niezależne od układu wytwarzania mocy elektrycznej napędzanego przez silnik w celu umożliwienia zapłonu silnika w locie dla powtórnego uruchomienia.

(h) Pomocnicze zespoły napędowe. Każdy APU musi spełniać wymagania JAR-APU.

{Popr. 1, 01.02.01}

## JAR 23.904 Układ automatycznej rezerwy mocy

Nie wymagane dla JAR-23.

## JAR 23.905 Śmigła

[(Patrz ACJ 23.905(a) oraz ACJ 23.905(e) i ACJ 23.905(g))]

(a) Każde śmigło musi posiadać Certyfikat Typu lub równoważne zatwierdzenie.

(b) Moc silnika i prędkość obrotowa wału śmigła nie może przekroczyć ograniczeń, na które śmigło posiada certyfikat.

(c) Każde śmigło, które posiada możliwość ustawienia w chora-giewkę, musi posiadać środki do wyprowadzenia z ustawienia w chora-giewkę w locie.

(d) Każdy element układu sterowania skokiem śmigła musi spełniać wymagania JAR-P (P200).

(e) Wszystkie powierzchnie samolotu, przed śmigłem pchającym, z których może prawdopodobnie wpadać do dysku śmigła nagromadzony lód podczas jakichkolwiek warunków pracy, muszą być odpowiednio zabezpieczone przed tworzeniem się lodu, albo musi być wykazane, że wpadanie lodu do tarczy śmigła nie będzie powodowało stanu niebezpiecznego.

(f) Każde śmigło pchające musi być tak oznakowane, by jego tarcza rzucała się w oczy w normalnych warunkach światła dziennego na ziemi.

(g) Jeśli gazy wylotowe silnika są skierowane na śmigło pchające, musi zostać wykazane próbami, lub analizą popartą próbami, że śmigło może bezpiecznie pracować w sposób ciągły.

(h) Całe omaskowanie, pokrywy wzierników i inne elementy, które mogą być zdejmowane, muszą być tak skonstruowane, by dawały pewność,

JAR 23.905(h) (ciąg dalszy)

że nie oddzieli się od samolotu i nie uderzą w śmigło pchające.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.907 Drgania śmigła [(Patrz ACJ 23.907(a))]

(a) Dla każdego śmigła, innego niż konwencjonalne drewniane śmigło stałe, musi zostać wykazane, że naprężenia od drgań, w normalnych warunkach użytkowania, nie przekraczają wartości wykazanych przez wytwórcę śmigła jako bezpieczne dla ciągłej pracy. Musi to zostać wykazane przy pomocy -

- (1) Pomiaru naprężeń podczas próby śmigła;
- (2) Porównania z podobnymi zabudowami, dla których wykonane zostały pomiary; albo
- (3) Jakiegokolwiek innej akceptowalnej metody badawczej lub doświadczenia eksploatacyjnego, które udowadniają, że zabudowa jest bezpieczna.

(b) Dla każdego typu śmigła, z wyjątkiem konwencjonalnego drewnianego śmigła stałego, musi być (tam gdzie to niezbędne), podany dowód, że charakter drgań jest bezpieczny.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.909 Układy turbosprężarek doładowujących [(Patrz ACJ 23.909(a)(1))]

(a) Każda turbosprężarka doładowująca musi być zatwierdzona w ramach Certyfikatu Typu silnika, lub musi być wykazane, że instalacja turbosprężarki doładowującej, jeśli jest normalnie zabudowana na silniku i jest użytkowana w warunkach stwarzanych przez silnik -

- (1) Może wytrzymać, bez usterki, próbę trwałościową, która spełnia mające zastosowanie wymagania JAR-E 440, oraz
- (2) Nie będzie miała niekorzystnego wpływu na silnik.

(b) Wadliwe działanie układu sterowania, drgania i nienormalne prędkości i temperatury, spodziewane w użytkowaniu, nie mogą uszkodzić sprężarki ani turbiny turbosprężarki doładowującej.

(c) Kadłub każdej turbosprężarki doładowującej musi być odpowiedni aby utrzymać fragmenty sprężarki lub turbiny, która ulegnie uszkodzeniu przy najwyższej prędkości, możliwej do osiągnięcia przy nieczynnym normalnym urządzeniu sterowania prędkością.

(d) Tam gdzie zastosowano, każda zabudowa chłodnicy pośredniej musi spełniać następujące wymagania:

JAR 23.909(d) (ciąg dalszy)

(1) Elementy mocujące chłodnicy pośredniej muszą być tak rozwiązane konstrukcyjnie, aby wytrzymały obciążenia nałożone na układ;

(2) Należy wykazać, że w warunkach drgań danej zabudowy, chłodnica pośrednia nie ulegnie awarii w taki sposób, by część chłodnicy pośredniej została pochłonięta do silnika, oraz

(3) Strumień powietrza wypływający z chłodnicy pośredniej nie może być kierowany bezpośrednio na części samolotu (np. wiatrochron), chyba że zostanie wykazane, że taki strumień, w żadnych warunkach użytkowania, nie spowoduje niebezpieczeństwa dla samolotu.

(e) Musi zostać zbadana moc silnika, charakterystyki chłodzenia, ograniczenia użytkowania, oraz procedury, na które ma wpływ zabudowa układu turbosprężarki doładowującej. Do Instrukcji Użytkowania w Locie według JAR 23.1581 włączone być muszą procedury użytkowania turbosprężarki doładowującej oraz ograniczenia.

{Popr. 1, 01.02.01}

### JAR 23.925 Prześwit śmigła

Prześwity śmigła samolotu, mającego najbardziej niekorzystną kombinację ciężaru i położenia środka ciężkości oraz przy najbardziej niekorzystnym skoku śmigła, nie mogą być mniejsze niż podano poniżej:

(a) *Prześwit do ziemi.* Prześwit do ziemi każdego śmigła musi wynosić co najmniej 177.8 mm (7 cali) (dla każdego samolotu mającego podwozie trójkołowe z kołem przednim) albo [228.6 mm (9 cali) (dla każdego samolotu mającego podwozie trójkołowe z kołem ogonowym)], przy podwoziu ugiętym statycznie i położeniu poziomym, podczas normalnego startu lub położeniu do kołowania, odpowiednio do tego co jest bardziej krytyczne. Ponadto, w każdym samolocie posiadającym konwencjonalne golenie podwozia, w którym zastosowano hydrauliczne lub mechaniczne środki pochłaniania uderzenia podczas lądowania, w położeniu poziomym do startu z krytyczną oponą kompletnie ugiętą i odpowiednią golenią podwozia całkowicie ugiętą, musi być zapewniony prześwit między śmigłem a ziemią. Dla samolotów, posiadających golenie z resorem piórowym, dowód zapewnienia prześwitu wykonuje się przy ugięciu odpowiadającym 1.5 g.

(b) *Śmigła zabudowane z tyłu.* Dodatkowo do prześwitu podanego w punkcie (a) niniejszego paragrafu, samoloty posiadające śmigło zabudowane z tyłu muszą być zaprojektowane tak, by nie dochodziło do kontaktu śmigła z powierzchnią drogi startowej przy samolocie w położeniu maksymalnie startowym, osiągalnym podczas normalnego startu i lądowań.

(c) *Prześwit do wody.* Prześwit pomiędzy każdym śmigłem a powierzchnią wody każdego śmigła musi wynosić [co najmniej 457.2 mm (18 cali)],

JAR 23.925(c) (ciąg dalszy)

chyba że spełnienie JAR 23.239 może zostać wykazane przy mniejszym prześwicie.

(d) *Prześwit do struktury*. Musi istnieć -

(1) [Co najmniej 25.4 mm (1 cal) prześwitu promieniowego] pomiędzy końcówkami łopat a strukturą samolotu plus każdy dodatkowy prześwit promieniowy, potrzebny dla zabezpieczenia przed nadmiernymi drganiami;

(2) [Co najmniej 12.7 mm (1/2 cala) prześwitu] wzdłużnego pomiędzy łopatom lub mankietami śmigła a nieruchomymi częściami samolotu; oraz

(3) Dodatni prześwit pomiędzy innymi wirującymi częściami śmigła lub kołpaka, a nieruchomymi częściami samolotu.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.929 Zabezpieczenie instalacji silnika przed oblodzeniem [(Patrz ACJ 23.929)]

Śmigła oraz inne części składowe całej zabudowy silnika muszą być chronione przed gromadzeniem się lodu w stopniu niezbędnym dla zapewnienia zadowalającego działania, bez dającego się zauważyć zmniejszenia ciągu, podczas pracy w warunkach oblodzenia, dla których wnioskowana jest certyfikacja.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.933 Układy odwracania ciągu [(Patrz ACJ 23.933(a)(1)(ii) oraz ACJ 23.933(b)(2))]

(a) *Układy odwracania ciągu silników turbodrzutowych i turbowentylatorowych* -

(1) Każdy układ, przeznaczony do pracy tylko na ziemi, musi być tak zaprojektowany, aby podczas jakiegokolwiek odwrócenia ciągu podczas lotu silnik dawał ciąg nie większy niż ciąg biegu jałowego w locie. Ponadto, należy wykazać przy pomocy analizy lub próby, albo obydwoma metodami, że -

(i) Każdy sterowalny odwracacz ciągu może być przestawiony z powrotem w położenie dające ciąg do przodu; albo

(ii) Samolot jest zdolny do kontynuowania bezpiecznego lotu i wykonania lądowania przy każdym możliwym położeniu urządzenia odwracania ciągu.

(2) Każdy układ przeznaczony do użycia w locie musi być tak zaprojektowany, by podczas normalnej pracy układu, albo w wyniku awarii

JAR 23.933(a) (ciąg dalszy)

(lub rozsądnie prawdopodobnej kombinacji awarii) układu odwracania ciągu, w żadnych przewidywanych warunkach użytkowania samolotu, włączając pracę na ziemi, nie powstały stany niebezpieczne. Awaria elementów strukturalnych nie musi być brana pod uwagę, jeśli prawdopodobieństwo awarii tego rodzaju jest niezmiernie odległe.

(3) Każdy układ musi posiadać środki dla uniemożliwienia by silnik, przy wystąpieniu usterki układu odwracania ciągu, rozwinął ciąg większy niż jak dla biegu jałowego, z tym, że może rozwijać taki większy ciąg, dla którego zostanie wykazane, że dla najbardziej krytycznych spodziewanych warunków działania odwracania ciągu, przy stosowaniu tylko środków aerodynamicznych, może być zapewnione sterowanie kierunku.

(b) *Dla układów odwracania ciągu śmigieł* -

(1) Każdy układ przeznaczony do pracy tylko na ziemi musi być tak zaprojektowany, by żadna pojedyncza awaria (lub rozsądnie możliwa kombinacja awarii) lub wadliwe działanie układu, nie spowodowały niezamierzonego odwracania ciągu w żadnych spodziewanych warunkach użytkowania. Awaria elementów strukturalnych nie musi być brana pod uwagę, jeśli prawdopodobieństwo awarii tego rodzaju jest niezmiernie odległe.

(2) Dla układów śmigieł, które dają możliwość przestawienia skoku łopat śmigła z położenia małego skoku w locie do położenia, które jest istotnie poniżej położenia małego skoku w normalnym locie, spełnienie podpunktu (b)(1) niniejszego paragrafu może być wykazane przy pomocy analizy usterek lub próby, albo obu jednocześnie. Ta analiza może zawierać lub być wspomagana przez analizę wykonaną do wykazania spełniania przez śmigło i związane elementy zabudowy JAR-P.

(3) Dla samolotów kategorii transportu lokalnego (*Commuter*) o napędzie turbośmigłowym, stosuje się wymagania podpunktu (a)(2) niniejszego paragrafu. Dla układów śmigieł, które dają możliwość przestawienia skoku łopat śmigła z położenia małego skoku w locie do położenia, które jest istotnie poniżej niż położenie zderzaka małego skoku w normalnym locie, spełnienie niniejszej podczęści musi być wykazane przy pomocy analizy usterek, albo próby, albo obu jednocześnie. Ta analiza może zawierać lub być wspomagana przez analizę wykonaną do wykazania spełnienia podczas certyfikacji śmigła i związanych elementów zabudowy.

[Popr. 1, 01.02.01]

**JAR 23.934 Próby układów odwracania ciągu silników turboodrzutowych i turbowentylatorowych**

Układy odwracania ciągu silników turboodrzutowych i turbowentylatorowych muszą spełnić mające zastosowanie wymagania JAR-E 650 i JAR-E 890.

**JAR 23.937 Układy ograniczające opór zespołu turbośmigłowego**

(a) Układy ograniczające opór śmigła samolotu o napędzie turbośmigłowym muszą być tak zaprojektowane, by żadna pojedyncza awaria lub wadliwe działanie jakiegokolwiek układu podczas działania normalnego lub awaryjnego, nie spowodowało oporu większego niż ten, na który samolot został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami dotyczącymi struktury JAR-23. Usterka elementów struktury układów ograniczających opór nie musi być brana pod uwagę, jeśli prawdopodobieństwo usterki tego rodzaju jest niezmiernie odległe.

(b) Na użytek tego rozdziału, do układów ograniczających opór, włączone są urządzenia sterowane ręcznie lub automatycznie, które po włączeniu po utracie mocy silnika, mogą przestawić łopaty śmigła w położenie chorągiewki w celu zmniejszenia oporu wiatrakowania do bezpiecznego poziomu.

**JAR 23.939 Działanie zespołu napędowego**

(a) Działanie zespołu napędowego silnika turbinowego musi być zbadane w locie w celu stwierdzenia, że nie występują niekorzystne charakterystyki (takie jak pompaż lub zgaśnięcie) w stopniu niebezpiecznym przy normalnym użytkowaniu oraz w sytuacjach awaryjnych w całym zakresie ograniczeń użytkowania samolotu i silnika.

(b) Działanie silnika tłokowego z turbosprężarką doładowującą musi być zbadane w locie w celu zapewnienia, że nie występuje niewłaściwe działanie, wynikłe z niezamierzonego nadmiernego ciśnienia doładowania, pompażu, zalania, korka powstałego z oparów, podczas normalnej lub awaryjnej pracy silnika(ów) w całym zakresie ograniczeń użytkowania samolotu i silnika.

(c) Dla silników turbinowych, układ wlotu powietrza nie może, w wyniku zaburzeń przepływu powietrza podczas normalnego użytkowania, powodować drgań szkodliwych dla silnika.

**JAR 23.943 Przyspieszenie ujemne [(Patrz ACJ 23.943)]**

Gdy samolot jest użytkowany z przyspieszeniem ujemnym, w ramach obwiedni lotu podanej w JAR 23.333, nie może wystąpić niebezpieczne wadliwe działanie silnika, pomocniczego zespołu napędowego

JAR 23.943 (ciąg dalszy)

zatwierdzonego do stosowania podczas lotu, żadnej części składowej lub układu związanego z zespołem napędowym albo pomocniczym zespołem napędowym. Musi to zostać wykazane dla największej wartości i czasu trwania przyspieszenia spodziewanego podczas użytkowania.

[Popr. 1, 01.02.01]

**UKŁAD PALIWOWY****JAR 23.951 Ogólne**

(a) Każdy układ paliwowy musi być tak zaprojektowany i wykonany, by zapewnić wielkość przepływu paliwa i ciśnienie ustalone dla prawidłowego działania silnika i pomocniczego zespołu napędowego we wszystkich prawdopodobnych warunkach użytkowania, łącznie z manewrami, dla których wnioskuje się o certyfikację i podczas których silnik i pomocniczy zespół napędowy mogą być użytkowane.

(b) Każdy układ paliwowy musi być tak wykonany, by -

(1) Żadna pompa paliwowa nie mogła jednocześnie pobierać paliwa z więcej niż jednego zbiornika; lub

(2) Istniały środki zabezpieczające przed wprowadzeniem powietrza do układu.

(c) Każdy układ paliwowy silnika turbinowego musi być zdalny do ciągłego działania w zakresie swojego natężenia przepływu i ciśnienia z paliwem nasyconym początkowo wodą przy temperaturze 27°C (80°F) i zawierającym 0.75cm<sup>3</sup> dodanej wolnej wody na galon US i ochłodzonym do najbardziej krytycznych warunków powstawania lodu, możliwych do napotkania w eksploatacji.

(d) Nie wymagane dla JAR-23.

**JAR 23.953 Niezależność układu paliwowego**

(a) Każdy układ paliwowy samolotu dwu-silnikowego musi być wykonany tak, by przynajmniej dla jednej konfiguracji układu, awaria żadnej pojedynczej części składowej nie spowodowała utraty mocy więcej niż jednego silnika, albo wymagała natychmiastowej reakcji pilota w celu uniknięcia utraty mocy więcej niż jednego silnika.

(b) Nie wymagane dla JAR-23.

**JAR 23.954 Zabezpieczenie układu paliwowego przed wyładowaniem atmosferycznym**

Układ paliwowy musi być zaprojektowany i rozmieszczony tak, aby uniemożliwić zapłon par paliwa wewnątrz układu w wyniku -

JAR 23.954 (ciąg dalszy)

(a) Bezpośredniego uderzenia pioruna w obszary o dużym prawdopodobieństwie uderzenia pioruna;

(b) Uderzenia omiatającego pioruna w obszary, w których jest duże prawdopodobieństwo uderzenia omiatającego; oraz

(c) Wyładowania koronowego i wstęgowego na wylotach odpowietrzenia paliwa.

### JAR 23.955 Przepływ paliwa

(a) *Ogólne*. Dla położenia, które jest najbardziej krytyczne ze względu na dostarczanie paliwa oraz ilość niezwywalnego paliwa, wykazana być musi zdolność układu paliwowego do dostarczania paliwa o wydatku podanym w tym rozdziale oraz ciśnieniu odpowiednim dla poprawnej pracy silnika. Warunki te symulowane być mogą na odpowiedniej makiecie. Ponadto -

(1) Ilość paliwa w zbiorniku nie może przekraczać wielkości ustalonej według JAR 23.959(a) jako niezwywalna ilość paliwa dla tego zbiornika, plus taka minimalna ilość paliwa, jaka jest niezbędna dla wykazania spełnienia niniejszej podczęści;

(2) Jeżeli jest zainstalowany miernik przepływu paliwa, to podczas próby przepływu musi on być zablokowany i paliwo musi płynąć albo przez miernik, albo przez jego bocznik.

(3) Jeżeli jest zainstalowany miernik bez bocznika, to nie może on mieć żadnej prawdopodobnej awarii o takiej postaci, która może ograniczyć przepływ poniżej poziomu wymaganego dla wykazania podanego tu przepływu paliwa;

(4) W przepływie paliwa musi być uwzględniony przepływ potrzebny dla odsysania par, przepływ napędu pompy strumieniowej, oraz na wszelkie inne potrzeby, dla których jest używane paliwo.

(b) *Układy grawitacyjne*. Dla układów grawitacyjnych (głównych i rezerwowych), wielkość przepływu paliwa musi być równa 150% zużycia paliwa przez silnik w warunkach startowych.

(c) *Układy z pompą*

(1) Dla każdego układu z pompą (głównego i rezerwowego) dla każdego silnika tłokowego, wielkość przepływu paliwa musi być równa 125% przepływu paliwa wymaganego przez silnik przy maksymalnej mocy startowej zatwierdzonej według JAR-23.

(i) Ta wielkość przepływu paliwa wymagana jest dla każdej pompy głównej i każdej pompy awaryjnej, i musi być ona dostępna wówczas, gdy pompa pracuje tak, jak pracowałaby podczas startu;

(ii) Dla każdej pompy ręcznej, wielkość ta musi być osiągnięta dla nie więcej niż 60 całkowitych cykli (120 pojedynczych ruchów) na minutę.

JAR 23.955(c) (ciąg dalszy)

(2) Ciśnienie paliwa przy działających jednocześnie pompach: głównej i awaryjnej, nie może przekraczać ograniczenia ciśnienia paliwa na wlocie do silnika, chyba że zostanie wykazane, że nie wydarzy się żaden niekorzystny skutek.

(d) *Pomocnicze układy paliwowe i układy przepompowania paliwa*. Punkty (b), (c) i (f) niniejszego paragrafu stosują się do każdego układu pomocniczego i układu przepompowania paliwa, z wyjątkiem że -

(1) Wymagana wielkość przepływu paliwa musi być ustalona na bazie maksymalnej mocy ciągłej i prędkości obrotowej silnika, a nie mocy i zużycia paliwa dla startu; oraz

(2) Jeśli zainstalowano tabliczkę z instrukcją użytkowania, to dla przepompowania paliwa z każdego zbiornika awaryjnego do większego zbiornika głównego może być zastosowany mniejszy przepływ. Ten mniejszy przepływ musi być odpowiedni do zapewnienia maksymalnej ciągłej mocy, ale nie może on spowodować przepełnienia głównego zbiornika na niższej mocy silnika.

(e) *Układy wielozbiornikowe*. Dla silników tłokowych zasilanych paliwem z więcej niż jednego zbiornika, jeżeli będzie oczywiste, że spadek mocy nastąpił z powodu wyczerpania paliwa ze zbiornika z którego odbywało się zasilanie, to po przełączeniu na jakikolwiek pełny zbiornik w locie poziomym musi być możliwe osiągnięcie 75% maksymalnej trwałej mocy tego silnika w czasie nie dłuższym niż -

(1) 10 sekund, dla samolotów jednosilnikowych z silnikiem wolnossącym;

(2) 20 sekund, dla samolotów jednosilnikowych silnikiem z turbosprężarką doładowującą, pod warunkiem że w ciągu 10 sekund osiągnięta jest 75% mocy maksymalnej trwałej dla warunków z wolnym ssaniem; albo

(3) 20 sekund, dla samolotów dwusilnikowych.

(f) *Układy paliwowe silników turbinowych*. Każdy układ paliwowy silnika turbinowego musi zapewnić co najmniej 100% przepływu paliwa wymaganego przez silnik dla zakładanych warunków użytkowania i manewrów. Warunki te symulowane być mogą na odpowiedniej makiecie. Przepływ ten musi -

(1) Zostać wykazany dla samolotu w najbardziej niekorzystnych warunkach dla podawania paliwa (biorąc pod uwagę wysokość, położenie i inne warunki), które są spodziewane podczas użytkowania; oraz

(2) Dla samolotów dwusilnikowych, niezależnie od zmniejszonego przepływu dozwolonego przez punkt (d) niniejszego paragrafu, być podtrzymywany bez przerwy w sposób automatyczny do momentu całkowitego zużycia paliwa w ilości przewidzianej dla tego silnika. Ponadto -

JAR 23.955 (f) (ciąg dalszy)

(i) Dla celów niniejszego działu definiuje się, że „ilość paliwa przewidziana dla tego silnika” oznacza całe paliwo we wszystkich zbiornikach przeznaczone do zużycia przez dany silnik.

(ii) Konstrukcja układu paliwowego musi w sposób jasny wskazywać, dla którego silnika jest przeznaczone paliwo w danym zbiorniku.

(iii) Spełnienie niniejszego paragrafu wymaga, by po zakończeniu fazy uruchamiania silnika nie było wymagane od pilota żadne działanie.

(3) Dla samolotów jednosilnikowych, po zakończeniu fazy uruchamiania silnika nie może być wymagane od pilota żadne działanie, chyba że zapewniono środki, które w sposób jednoznaczny zaalarmują pilota o potrzebie podjęcia jakiegoś działania, na co najmniej pięć minut przed tym, jak takie działanie będzie potrzebne; takie działanie pilota nie może powodować żadnej zmiany pracy silnika; oraz, takie działanie pilota, podczas każdego sposobu użytkowania, dla którego samolot jest zatwierdzony, nie może odwracać uwagi pilota od zasadniczych obowiązków w locie.

#### JAR 23.957 Przepływ pomiędzy połączonymi wzajemnie zbiornikami

(a) Dla grawitacyjnych układów podawania paliwa z połączonymi wylotami zbiorników, musi być niemożliwe występowanie tak dużego przepływu paliwa pomiędzy zbiornikami, by spowodowało to wypływ paliwa z jakiegokolwiek odpowietrzenia zbiornika w warunkach podanych w JAR 23.959, z tą różnicą że musi być użyty pełny zbiornik.

(b) Jeżeli podczas lotu paliwo może być przepompowywane z jednego zbiornika do drugiego, to odpowietrzenia zbiorników paliwa i układ przepompowania paliwa muszą być tak skonstruowane, by z powodu przepełnienia któregokolwiek ze zbiorników nie mogło się zdarzyć uszkodzenie struktury jakiegokolwiek elementu samolotu.

#### JAR 23.959 Nieużywalna ilość paliwa [(Patrz ACJ 23.959 (a))]

(a) Dla każdego zbiornika musi być wyznaczona nieużywalna ilość paliwa jako ilość nie mniejsza od tej, przy której występują pierwsze związane z tym zbiornikiem objawy niewłaściwego działania w najbardziej niekorzystnych warunkach podawania paliwa, występujących w którymkolwiek zamierzonym stanie użytkowania i manewru w locie. Awaryjne części składowe układu paliwowego nie muszą być brane pod uwagę.

(b) Ponadto, określony być musi wpływ awarii każdej z pomp na nieużywalną ilość paliwa.

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.961 Działanie układu paliwowego w warunkach wysokich temperatur otoczenia [(Patrz ACJ 23.961)]

W żadnym z układów paliwowych o cechach sprzyjających wydzielaniu się par paliwa, przy użyciu paliwa o temperaturze 43°C (110°F), w krytycznych warunkach użytkowania, nie może powstawać zatkanie przepływu parami [równoważne zapowietrzeniu - przyp. tłumacza].

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.963 Zbiorniki paliwa: Ogólne

(a) Każdy zbiornik paliwa musi być w stanie przenieść bez uszkodzenia obciążenia od drgań, sił bezwładności, płynów i obciążenia strukturalne, na jakie może być narażony podczas użytkowania.

(b) Dla każdej wykładziny elastycznego zbiornika paliwa musi być wykazane, że jest odpowiednia dla danego zastosowania.

(c) Każdy integralny zbiornik paliwa musi mieć odpowiednie środki do wykonywania wewnętrznego przeglądu i naprawy.

(d) Całkowita użyteczna pojemność zbiorników paliwa musi być wystarczająca na co najmniej 1/2 godziny pracę z maksymalną mocą trwałą.

(e) Każdy wskaźnik ilości paliwa musi być wyregulowany tak, jak podano w JAR 23.1337(b), by uwzględniał nieużywalną ilość paliwa wyznaczoną według JAR 23.959(a).

(f) Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, zbiorniki paliwa znajdujące się wewnątrz obrysu kadłuba muszą nie ulec rozerwaniu i utrzymać paliwo przy wystąpieniu sił bezwładności opisanych w warunkach lądowania awaryjnego JAR 23.561. Ponadto, zbiorniki te muszą być w miejscu zabezpieczonym tak, by było nieprawdopodobne wystąpienie tarcia zbiorników o ziemię.

#### JAR 23.965 Próby zbiornika paliwa

(a) Każdy zbiornik paliwa musi być w stanie wytrzymać, bez awarii i przecieków, niżej wymienione ciśnienia:

(1) Każdy konwencjonalny zbiornik metalowy i zbiornik niemetalowy, którego ściany nie są podparte strukturą samolotu, ciśnienie 24.12 kPa (3.5 psi), albo ciśnienie powstające podczas maksymalnego przyspieszenia, odpowiadającego obciążeniom niszczącym przy pełnym zbiorniku, którekolwiek jest większe.

(2) Każdy zbiornik integralny, ciśnienie powstające podczas maksymalnego dopuszczalnego przyspieszenia samolotu z pełnym zbiornikiem, z jednoczesnym przyłożeniem krytycznych dopuszczalnych obciążeń strukturalnych.

JAR 23.965 (a) (ciąg dalszy)

(3) Każdy pierwszy egzemplarz niemetalowego zbiornika danej konstrukcji, o ścianach opartych o strukturę samolotu, zbudowany w akceptowalny sposób, dla którego na zasadniczą część zastosowano akceptowalne materiały i mający rzeczywiste lub symulowane warunki podparcia, ciśnienie 13.78 kPa (2 psi). Struktura podpierająca musi być zaprojektowana na krytyczne, ze względu na wytrzymałość, obciążenia zdarzające się podczas warunków lotu lub lądowania, połączone z obciążeniami od ciśnienia paliwa powstającymi przy odpowiadającym im przyspieszeniom.

(b) Każdy zbiornik paliwa o dużych nie podpartych, lub nieusztynionych powierzchniach płaskich, których uszkodzenie lub deformacja może powodować przeciek paliwa, musi być w stanie wytrzymać następującą próbę bez przecieku, awarii, lub nadmiernego odkształcenia ścianek zbiornika:

(1) Każdy kompletny zespół zbiornika i jego podparcie muszą być poddane próbie drgań przy takim zawieszeniu, które symuluje rzeczywistą zabudowę.

(2) Z wyjątkiem jak podano w podpunkcie (b)(4) niniejszego paragrafu, zespół zbiornika musi być poddany przez 25 godzin drganiom, z amplitudą całkowitą nie mniejszą niż 0.8 mm (1/32 cala) (chyba że uzasadniono inne przemieszczenie), przy zapełnieniu 2/3 objętości wodą lub inną nadającą się do próby cieczą.

(3) Częstotliwość drgań podczas próby musi być następująca:

(i) Jeżeli zadana częstotliwość drgań, od dowolnych obrotów w normalnym zakresie użytkowych obrotów silnika lub śmigła nie jest krytyczna, częstotliwość drgań próby, dla samolotów napędzanych śmigłem, jest równa liczbie cykli na minutę otrzymanych przez pomnożenie maksymalnej trwałej prędkości śmigła w obr/min. przez 0.9, zaś dla samolotów nie napędzanych śmigłem częstotliwość drgań próby jest równa 2000 cykli na minutę.

(ii) Jeżeli tylko jedna częstotliwość drgań od dowolnych obrotów w normalnym zakresie użytkowania obrotów silnika lub śmigła jest krytyczna, to ta częstotliwość musi być częstotliwością próby.

(iii) Jeżeli więcej niż jedna częstotliwość drgań od dowolnych obrotów silnika, w normalnym zakresie użytkowania obrotów silnika lub śmigła, jest krytyczna, to częstotliwością próby musi być częstotliwość najbardziej krytyczna z tych częstotliwości.

(4) Według podpunktu (3)(ii) oraz (iii) tego paragrafu, czas próby musi być dobrany tak,

JAR 23.965 (b) (ciąg dalszy)

aby wykonać taką samą ilość cykli drgań, jaka byłaby wykonana w ciągu 25 godzin przy częstotliwości podanej w podpunkcie (3)(i) tego paragrafu.

(5) Podczas tej próby, zespół zbiornika musi być kołysany z częstością 16 do 20 pełnych cykli na minutę, w zakresie kątowym po 15<sup>0</sup> w obie strony od położenia poziomego (razem 30<sup>0</sup>), względem osi równoległej do osi kadłuba, przez 25 godzin.

(c) Każdy zbiornik integralny, dla którego zastosowano metody budowy i uszczelnienia nie udowodnione wcześniej wystarczająco próbami i doświadczeniem użytkowania, musi być zdolny wytrzymać próbę podaną w podpunktach (1) do (4) punktu (b).

(d) Każdy zbiornik z niemetalową wykładziną musi być poddany próbie falowania cieczy, podanej w podpunkcie (5) punktu (b) tego paragrafu, przy paliwie w temperaturze pokojowej. Ponadto, próbka wykładziny o zasadniczo takim samym wykonaniu, jakie jest stosowane na samolocie musi, będąc założona na odpowiedni zbiornik do próby, wytrzymać próbę falowania z paliwem o temperaturze 43<sup>0</sup> C (110<sup>0</sup> F).

#### JAR 23.967 Zabudowa zbiornika paliwa

(a) Każdy zbiornik paliwa musi być podparty tak by nie miał koncentracji obciążeń. Ponadto -

(1) Jeśli to niezbędne, każdy zbiornik musi mieć podkładki by zapobiec ocieraniu zbiornika o jego zamocowania;

(2) Podkładka musi być nie nasiąkliwa, lub tak uzdatniona by zapobiec nasiąkaniu paliwem;

(3) Jeśli zastosowana jest elastyczna wykładzina zbiornika, to musi ona być podparta tak, by wykładzina nie przenosiła obciążeń od płynu;

(4) Wewnętrzne powierzchnie przylegające do wykładziny muszą być gładkie i bez występow, które mogły by powodować uszkodzenie, chyba że

(i) W tych punktach wykładzina jest zabezpieczona; lub

(ii) Budowa samej wykładziny zapewnia takie zabezpieczenie.

(5) Wewnątrz przestrzeni powietrznej każdego zbiornika elastycznego, dla wszystkich warunków użytkowania, prócz warunków szczególnych, dla których wykazano że brak ciśnienia lub podciśnienie nie powoduje zapadnięcia się zbiornika elastycznego, musi być utrzymane nadciśnienie.

(6) Niewłaściwe zamknięcie lub utrata korka wlewu paliwa nie może powodować wysysania



JAR 23.957(a) (ciąg dalszy)

(syfonowania) paliwa (poza drobnym wyciekami) lub zapadnięcia się ścianek zbiornika elastycznego.

(b) Każda przestrzeń mieszcząca zbiornik musi być odpowietrzana i posiadać drenaż, by zapobiec gromadzeniu się łatwopalnych płynów i par. Każda przestrzeń przyległa do zbiornika, która jest integralną częścią struktury samolotu, musi być również odpowietrzana i posiadać drenaż.

(c) Żaden zbiornik paliwa nie może znajdować się po silnikowej stronie przegrody ogniowej. Musi być zapewniona co najmniej 12.7 mm (1/2 cala) odległość między zbiornikiem paliwa a przegrodą ogniową. Żadna część powierzchni gondoli silnika, która leży tuż za dużym wylotem powietrza z przedziału silnika, nie może być ścianką zbiornika integralnego.

(d) Każdy zbiornik paliwa musi być oddzielony od przedziału dla osób poprzez pomieszczenie nie przepuszczające par ani paliwa, które posiada odpowietrzenie i drenaż na zewnątrz samolotu. To wymagane pomieszczenie musi wytrzymywać każde obciążenie od podwyższonego ciśnienia przedziału dla osób bez trwałych odkształceń lub zniszczenia, w warunkach podanych w JAR 23.365 oraz 23.843. Jeżeli jest stosowany zbiornik paliwa typu elastycznego, to musi on posiadać osłonę utrzymującą jego powierzchnię w sposób przynajmniej równoważny do metalowego zbiornika paliwa pod względem strukturalnym.

(e) Zbiorniki paliwa muszą być zaprojektowane, umieszczone i zabudowane -

(1) Tak by utrzymać paliwo po poddaniu ich siłom bezwładności, wynikłym ze współczynników statycznego obciążenia niszczonego podanych w JAR 23.561(b)(2); oraz

(2) Tak by utrzymać paliwo w warunkach, które mogą się zdarzyć podczas lądowania samolotu na utwardzonej drodze startowej z normalną prędkością lądowania, w każdej z następujących sytuacji:

(i) Samolot jest w normalnym położeniu do lądowania i ma podwozie wypuszczone.

(ii) Złożona najbardziej krytyczna goleń podwozia a pozostałe golenie podwozia wypuszczone.

Wykazując spełnianie podpunktu (e)(2) tego paragrafu, należy wziąć pod uwagę wyrwanie łoża silnika, chyba że silniki są zabudowane powyżej skrzydła, na ogonie lub na kadłubie samolotu.

#### JAR 23.969 Przestrzeń na rozszerzanie w zbiorniku paliwa

Każdy zbiornik paliwa musi posiadać przestrzeń na rozszerzanie nie mniejszą niż 2% pojemności zbiornika, chyba że odpowietrzenie zbiornika zostaje

JAR 23.969 (ciąg dalszy)

wyprowadzone całkowicie poza samolot (w którym to przypadku przestrzeń na rozszerzanie nie jest wymagana). Niezamierzone napełnienie przestrzeni na rozszerzanie przy normalnym położeniu samolotu na ziemi musi być niemożliwe.

#### JAR 23.971 Odstojnik zbiornika paliwa

(a) Każdy zbiornik paliwa musi posiadać zlewany odstojnik o czynnej pojemności, w normalnych położeniach na ziemi i w locie, równej 0.25% pojemności zbiornika, lub 0.24 litra (0.05 galona imperialnego/ 1/16 galona US), którakolwiek z tych wartości jest większa.

(b) Każdy zbiornik paliwa musi umożliwić, przy normalnym położeniu samolotu na ziemi, spłynięcie każdej niebezpiecznej ilości wody ze wszystkich części zbiornika do swojego odstojnika.

(c) Każdy układ paliwowy silnika tłokowego musi posiadać miskę lub zbiornik osadowy, które są [dostępne dla drenażu; posiada pojemność równą 28 cm<sup>3</sup>] (1 uncja) na każde 75.7 litra (16.7 galona imperialnego/ 20 galonów US) pojemności zbiornika; oraz każdy wylot zbiornika paliwa jest umiejscowiony tak, że przy normalnym położeniu w locie, woda ze wszystkich części zbiornika, z wyjątkiem odstojnika, będzie zlewana do miski lub zbiornika osadowego.

(d) Drenaż każdego odstojnika, miski osadowej i zbiornika osadowego, wymaganych przez punkty (a), (b), oraz (c) tego paragrafu, musi spełniać warunki dla drenażu podane w JAR 23.999(b)(1) oraz (2).

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.973 Połączenie wlewu zbiornika paliwa

(a) Każde połączenie wlewu zbiornika paliwa musi być oznakowane w sposób jak podano w JAR 23.1557(c).

(b) Musi być zabezpieczenie by rozlane paliwo nie przedostało się do przedziału zbiornika paliwa, lub jakiegokolwiek części samolotu innej niż sam zbiornik.

(c) Każdy korek wlewu musi zapewnić uszczelnienie głównego otworu wlewu paliwa. Jednakże, w korku wlewu paliwa mogą być małe otworki w celu odpowietrzenia lub w celu wprowadzenia przez korek miarki paliwa, pod warunkiem, że te otworki spełniają wymagania JAR 23.975(a).

(d) Każdy punkt napełniania paliwem, poza złączami do napełniania pod ciśnieniem, musi posiadać środki dla połączenia masy elektrycznej samolotu z naziemnymi środkami tankowania.

(e) Dla samolotów z silnikami, których jedynym dozwolonym paliwem jest benzyna, wewnętrzna średnica otworu wlewu paliwa musi być nie [większa niż 60 mm (2.36 cala)].

JAR 23.973 (ciąg dalszy)

(f) Dla samolotów z silnikami turbinowymi, wewnętrzna średnica otworu wlewu paliwa musi być nie mniejsza niż 75 mm (2.95 cala)

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.975 Odpowietrzenia zbiornika paliwa i odpowietrzenia par z gaźnika

(a) Każdy zbiornik paliwa musi być odpowietrzony w górnej części przestrzeni powietrznej. Ponadto -

(1) Każde odpowietrzenie musi być tak umiejscowione i wykonane by zminimalizować możliwość jego zatkania przez lód lub inne obce ciało;

(2) Każde odpowietrzenie musi być tak wykonane by było zabezpieczone przed zassaniem [powstaniem syfonu - przyp. tłumacza] paliwa podczas normalnego użytkowania;

(3) Zdolność do odpowietrzenia musi być wystarczająca by umożliwić szybkie zmniejszenie nadmiernej różnicy ciśnień pomiędzy wnętrzem a otoczeniem zewnętrznym zbiornika;

(4) Przestrzenie powietrzne zbiorników z połączonymi wylotami, muszą być połączone;

(5) W przewodzie odpowietrzającym nie może być punktów, w których mogłyby się gromadzić wilgoć przy położeniu samolotu na ziemi albo w locie poziomym, jeżeli nie zapewniono drenażu.

(6) Żadne odpowietrzenie nie może mieć wylotu w punkcie, gdzie odprowadzane z wylotu paliwo mogłoby powodować groźbę pożaru, lub z którego opary mogłyby się przedostać do przedziału osobowego; oraz

(7) Odpowietrzenia muszą być tak umiejscowione, by paliwo było zabezpieczone przed wylewaniem się, z wyjątkiem wycieku powodowanego rozszerzaniem cieplnym, gdy samolot jest zaparkowany w dowolnym kierunku na powierzchni posiadającej 1% pochylenia,

(b) Każdy gaźnik z podłączeniem do usuwania par paliwa i każdy silnik z wtryskiem paliwa w którym są zastosowane środki dla powrotu par paliwa muszą mieć oddzielny przewód dla odprowadzania par do górnej części jednego ze zbiorników paliwa. Jeżeli jest więcej niż jeden zbiornik i z jakiegoś powodu istnieje konieczność zużywania paliwa ze zbiorników w określonej kolejności, przewód odprowadzenia par musi być doprowadzony do zbiornika używanego jako pierwszy, chyba że stosunek pojemności zbiorników między sobą jest taki, że lepszym będzie doprowadzenie przewodu do innego zbiornika.

(c) Dla samolotów kategorii akrobacyjnej musi istnieć zabezpieczenie przed utratą nadmiernej ilości paliwa podczas manewrów akrobacyjnych, włączając w to krótkie okresy lotu odwróconego. Musi być niemożliwe zassanie (syfonowanie) paliwa przez odpowietrzenie, gdy samolot powraca do normalnego lotu po jakimkolwiek manewrze akrobacyjnym, dla którego wnioskuje się o certyfikację.

### JAR 23.977 Wylot ze zbiornika paliwa

(a) Wylot ze zbiornika paliwa lub pompa podająca muszą posiadać siatkę. Siatka ta musi -

(1) Dla samolotów napędzanych silnikami tłokowymi, posiadać 8 do 16 oczek na cal; oraz

(2) Dla samolotów napędzanych silnikami turbinowymi, uniemożliwić przeniknięcie jakiegokolwiek ciała, które mogłoby ograniczyć przepływ paliwa lub uszkodzić jakikolwiek element układu paliwowego.

(b) Powierzchnia czynna (otworów) każdej siatki wylotu zbiornika paliwa musi być co najmniej pięć razy większa od przekroju przewodu wylotu.

(c) Średnica każdej siatki musi być co najmniej taka, jak średnica wylotu zbiornika paliwa.

(d) Każda siatka musi być dostępna dla przeglądu i czyszczenia.

### JAR 23.979 Układy napełniania paliwem pod ciśnieniem

Dla układów napełniania paliwem pod ciśnieniem ma zastosowanie co następuje:

(a) Każde połączenie kolektora układu napełniania paliwem pod ciśnieniem musi posiadać środki zabezpieczające przed wydostaniem się niebezpiecznych ilości płynu z układu w przypadku usterki zaworu wlotu paliwa.

(b) Muszą istnieć środki dla automatycznego zamykania dopływu, w celu zabezpieczenia by ilość paliwa w zbiorniku nie przekroczyła maksymalnej ilości zatwierdzonej dla tego zbiornika. Środki te muszą -

(1) Dawać możliwość sprawdzenia poprawności działania zamykania dopływu przed każdym napełnianiem zbiornika; oraz

(2) Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, dla każdego miejsca napełniania paliwem, zapewniać informacje o fakcie nie działania środków do zamykania dopływu paliwa przy poziomie maksymalnym.

(c) Muszą istnieć środki zabezpieczające układ paliwowy przed uszkodzeniem w przypadku awarii automatycznych środków zamykania dopływu nakazanych w punkcie (b) tego paragrafu.

(d) Wszystkie części układu paliwowego, aż do zbiornika, które są poddawane ciśnieniu podczas napełniania paliwem, muszą mieć ciśnienie do próby 1.33 raza, oraz ciśnienie niszczące co najmniej 2.0 razy większe niż uderzenie ciśnienia, które może się zdarzyć podczas napełniania paliwem.

## ELEMENTY UKŁADU PALIWOWEGO

### JAR 23.991 Pompy paliwa

(a) *Pompy główne.* Dla głównych pomp stosuje się co następuje:

(1) Dla zabudowy silnika tłokowego posiadającej pompy paliwa podające paliwo do silnika, przynajmniej jedna pompa dla każdego silnika musi być napędzana bezpośrednio od silnika i spełniać wymagania JAR 23.955. Ta pompa jest pompą główną.

(2) Dla zabudowy silnika turbinowego, każda pompa wymagana dla poprawnej pracy silnika, lub wymagana by spełnić wymagania odnoszące się do układu paliwowego niniejszej podczęści (prócz podanych w punkcie (b) tego paragrafu), jest pompą główną. Ponadto -

(i) Musi być przynajmniej jedna główna pompa dla każdego silnika turbinowego;

(ii) Zasilanie głównej pompy każdego silnika musi być niezależne od zasilania każdej innej głównej pompy jakiegokolwiek innego silnika; oraz

(iii) Dla każdej głównej pompy muszą być zapewnione środki umożliwiające boczni-kowanie każdej pompy wporowej innej niż pompa wtryskowa zatwierdzona jako część silnika.

(b) *Pompy awaryjne.* Musi istnieć pompa awaryjna, pozwalająca na natychmiastowe podanie paliwa do silnika, po awarii każdej głównej pompy paliwa (innej niż pompa wtryskowa zatwierdzona jako część silnika). Zasilanie każdej pompy awaryjnej musi być niezależne od zasilania odpowiadającej jej pompy głównej.

(c) *Środki ostrzegające.* Dla przypadku, gdy obie pompy, główna i awaryjna, pracują jednocześnie, to muszą istnieć środki informujące odpowiedniego członka załogi lotniczej o niewłaściwym działaniu każdej z pomp.

(d) Praca żadnej z pomp paliwowych, niezależnie od ustawienia mocy lub ciągu silnika, lub stanu pracy jakiegokolwiek innej pompy paliwowej, nie może wpływać na pracę silnika tak, by powodować niebezpieczeństwo.

### JAR 23.993 Przewody układu paliwowego i połączenia

(a) Każdy przewód paliwowy musi być zabudowany i podparty tak, by był zabezpieczony przed nadmiernymi drganiami i aby mógł wytrzymać obciążenia spowodowane ciśnieniem paliwa i stanami przyspieszeń w locie.

JAR 23.993 (ciąg dalszy)

(b) Każdy przewód paliwowy połączony z elementami samolotu, między którymi może istnieć ruch względny, musi mieć środki dla zapewnienia elastyczności.

(c) W każdym elastycznym połączeniu przewodów paliwowych, które może znajdować się pod ciśnieniem i być poddane obciążeniu poosiowemu, muszą być stosowane zespoły przewodów giętkich.

(d) Musi być wykazane, że każdy przewód giętki jest odpowiedni dla danego zastosowania.

(e) Tam, gdzie może wystąpić nadmierna temperatura podczas pracy lub po wyłączeniu silnika lub pomocniczego zespołu napędowego, nie można stosować żadnych przewodów giętkich, na które może mieć szkodliwy wpływ wysoka temperatura.

### JAR 23.994 Elementy układu paliwowego

Elementy układu paliwowego w gondoli silnika lub w kadłubie muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, które może spowodować rozlanie takiej ilości paliwa by doprowadzić do niebezpieczeństwa pożaru wynikłego z lądowania ze schowanym podwoziem na utwardzonej drodze startowej.

### JAR 23.995 Zawory paliwowe i elementy sterowania

(a) Muszą być zapewnione środki, oddzielnie dla każdego silnika, umożliwiające właściwemu członkowi załogi lotniczej szybkie odcięcie w locie dopływu paliwa do każdego silnika indywidualnie.

(b) Żaden zawór odcinający nie może znajdować się po silnikowej stronie przegrody ogniowej. Ponadto, muszą istnieć środki by -

(1) Chronić każdy zawór odcinający przed niezamierzonym użyciem; oraz

(2) Umożliwić właściwemu członkowi załogi lotniczej szybkie ponowne otwarcie każdego zaworu, po jego zamknięciu.

(c) Każdy zawór i element sterowania układu paliwa muszą być tak podparte, by siły od jego pracy lub od przyspieszenia wynikłego z warunków lotu, nie były przenoszone na przewody podłączone do zaworu.

(d) Każdy zawór i element sterowania układu paliwa muszą być tak zabudowane, by siła ciężkości i drgania nie wpływały na jego ustawione położenie.

(e) Każde sterowanie zaworem paliwa i jego podłączenia do elementów wykonawczych zaworu muszą być tak zaprojektowane by zminimalizować możliwość niewłaściwej zabudowy.

(f) Każdy zawór musi być tak skonstruowany, lub posiadać inne środki, by niewłaściwe zamontowanie lub połączenie zaworu było niemożliwe.

(g) Zawory przełączające zbiorniki paliwa muszą

JAR 23.995(g) (ciąg dalszy)

(1) Być takie, by dla przestawienia przełącznika w położenie „WYŁĄCZONE” potrzebne było jednoznaczne i wyraźne działanie, oraz

(2) Posiadać przełącznik zaworu tak umiejscowiony, by podczas przełączania z jednego zbiornika na drugi, nie było możliwe przemieszczanie go przez położenie „WYŁĄCZONE”.

### JAR 23.997 Siatka filtrująca lub filtr paliwa

Pomiędzy wylotem zbiornika paliwa a wlotem urządzenia dozowania paliwa lub pompą wporową napędzaną silnikiem, którekolwiek jest bliżej wylotu ze zbiornika paliwa, muszą być umieszczone siatka lub filtr paliwowy. Ta siatka lub filtr paliwowy musi -

(a) Być dostępną dla drenażu i czyszczenia, oraz musi zawierać siatkę lub element łatwy do wyjęcia;

(b) Posiadać odstożnik i drenaż, z tym, że jeżeli siatka lub filtr jest łatwy do wyjęcia w celu zlewania, to nie musi posiadać drenażu;

(c) Być zamontowany tak, że jego ciężar nie jest przenoszony przez podłączone przewody, lub króćce na wlocie lub wylocie, chyba że przewody i króćce mają odpowiednie zapasy wytrzymałości dla wszystkich warunków obciążenia; oraz

(d) Posiadać taką przepustowość (w odniesieniu do ograniczeń użytkowania ustalonych dla silnika) by zapewnić, że działanie układu paliwowego silnika nie zostanie zakłócone, gdy paliwo będzie zanieczyszczone w stopniu (biorąc pod uwagę rozmiar i ilość cząstek) większym, niż to które zostało ustalone dla silnika podczas jego certyfikacji.

(e) Ponadto, dla samolotów kategorii transportu lokalnego, jeśli nie ma w układzie paliwowym środków zabezpieczających przed gromadzeniem się lodu na filtrze, muszą być przewidziane środki do automatycznego podtrzymania przepływu paliwa, jeśli nastąpi zatkanie filtra przez lód.

### JAR 23.999 Drenaże układu paliwa

(a) Musi być przynajmniej jeden drenaż umożliwiający, gdy samolot jest na ziemi w normalnym położeniu, bezpieczne zlanie z układu całego paliwa.

(b) Każdy drenaż wymagany przez podpunkt (a) tego paragrafu oraz przez JAR 23.971 musi -

(1) Usuwać paliwo poza wszystkie części samolotu;

(2) Posiadać zawór drenażowy -

(i) Który posiada ręczne lub samoczynne środki dla niezawodnego blokowania w położeniu zamkniętym;

(ii) Który jest łatwo dostępny;

(iii) Który może być łatwo otwarty i zamknięty;

(iv) Który umożliwia pobranie paliwa do analizy;

(v) Który można sprawdzić, czy jest zamknięty we właściwy sposób; oraz

(vi) Który jest ulokowany lub zabezpieczony w sposób zapobiegający rozlaniu paliwa w przypadku lądowania ze schowanym podwoziem.

### JAR 23.1001 Układ zrzutu paliwa

(a) Jeżeli projektowy ciężar do lądowania jest mniejszy niż dozwolony zgodnie z wymaganiami JAR 23.473(b), to samolot musi posiadać zabudowany układ zrzutu paliwa, który umożliwia zrzut dostatecznej ilości paliwa by zmniejszyć maksymalny ciężar do projektowego ciężaru do lądowania. Średnia prędkość zrzutu musi wynosić przynajmniej 1% maksymalnego ciężaru na minutę, z tym, że czas wymagany na zrzućcie nie musi być mniejszy niż 10 minut.

(b) Zrzut paliwa musi zostać zademonstrowany dla maksymalnego ciężaru, z klapami niewychyłonymi, podwoziem schowanym oraz przy -

(1) W locie ślizgowym bez napędu przy  $1.4 V_{S1}$ , oraz

(2) Przy wznoszeniu, przy prędkości lotu odpowiadającej najlepszeemu wznoszeniu z jednym silnikiem niepracującym, przy niepracującym silniku krytycznym, zaś pozostałym silnikom rozwijającym moc maksymalną trwałą; oraz

(3) W locie poziomym przy  $1.4 V_{S1}$ , jeśli wyniki prób dla warunków podanych w podpunktach (1) i (2) tego paragrafu wskazują, że takie warunki mogą być krytyczne.

(c) Podczas prób w locie nakazanych przez punkt (b) tego paragrafu, musi zostać wykazane, że -

(1) Układ zrzutu paliwa i jego działanie nie powodują niebezpieczeństwa pożaru;

(2) Paliwo jest wydalone poza wszystkie części samolotu;

(3) Paliwo i opary nie wnikają do żadnej części samolotu; oraz

(4) Operacja zrzutu nie wpływa niekorzystnie na sterowność samolotu.

JAR 23.1001 (ciąg dalszy)

(d) W samolotach napędzanych silnikami tłokowymi, układ zrzutu musi być tak skonstruowany, by nie było możliwe zrzucenie paliwa ze zbiornika, używanego do startu i lądowania, poniżej poziomu umożliwiającego 45 minutowy lot z mocą równą 75% maksymalnej mocy trwałej. Jednakże, jeżeli jest sterowanie pomocnicze niezależne od głównego sterowania zrzutem, to układ ten może być skonstruowany tak, by zrzucił całe paliwo.

(e) W samolotach napędzanych silnikami turbinowymi, układ zrzutu musi być tak skonstruowany, by nie było możliwe zrzucenie paliwa ze zbiornika, używanego do startu i lądowania, poniżej poziomu umożliwiającego wzniesienie się z poziomu morza na wysokość 10 000 stóp, a następnie 45 minutowy przelot z prędkością maksymalnego zasięgu.

(f) Zawór zrzutu paliwa musi być tak rozwiązany konstrukcyjnie, by umożliwić członkom załogi lotniczej zamknięcie zaworu w dowolnym momencie operacji zrzutu.

(g) Jeśli nie zostanie udowodnione, że stosowanie każdego ze środków (włączając w to klapy, szczeliny i sloty) zmieniających przepływ powietrza w poprzek lub wokół skrzydła, nie wpływa niekorzystnie na zrzut paliwa, to obok włącznika zrzutu musi być tabliczka, ostrzegająca członków załogi lotniczej przed zrzucaniem paliwa wtedy, gdy są używane środki zmieniające przepływ powietrza.

(h) Układ zrzutu paliwa musi być tak rozwiązany konstrukcyjnie, by żadna umiarkowana prawdopodobna pojedyncza usterka układu nie spowodowała stanu niebezpiecznego z powodu niesymetrycznego zrzutu, lub niemożliwości zrzutu paliwa.

[Popr. 1, 01.02.01]

## UKŁAD OLEJOWY

### JAR 23.1011 Ogólne

[Patrz ACJ 23.1011(b)]

(a) Każdy silnik i pomocniczy zespół napędowy musi mieć niezależny układ olejowy, który jest w stanie dostarczać mu odpowiedniej ilości oleju o temperaturze nie wyższej niż temperatura bezpieczna do jego ciągłej pracy.

(b) Pojemność użyteczna zbiornika oleju nie może być mniejsza niż iloczyn długości lotu samolotu w krytycznych warunkach użytkowania i maksymalnego zużycia oleju przez silnik w tych samych warunkach, plus odpowiednia rezerwa, by zapewnić właściwy obieg i chłodzenie.

(c) Dla układu olejowego bez układu przepompowywania oleju, można brać pod uwagę tylko pojemność użyteczną zbiornika oleju.

JAR 23.1011(c) (ciąg dalszy)

Ilości oleju zawarte w przewodach olejowych silnika i chłodnicy oleju oraz rezerwa na chorągiewkowanie, nie mogą być brane pod uwagę.

(d) Jeżeli jest stosowany układ przepompowania oleju a pompa przepompowująca może podać pewną ilość oleju z przewodów do głównych zbiorników olejowych silnika, to ta ilość oleju w tych przewodach, która może być podana przez pompę przepompowującą, może być wliczona do ilości oleju.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.1013 Zbiorniki oleju

(a) *Zabudowa.* Każdy zbiornik oleju musi być zabudowany tak by -

(1) Spełniał wymagania JAR 23.967(a) i (b); oraz

(2) Wytrzymał wszelkie obciążenia od drgań, bezwładności i płynów spodziewane w użytkowaniu.

(b) *Przestrzeń na rozszerzanie.* Zbiornik oleju musi posiadać przestrzeń na rozszerzanie taką, by-

(1) Każdy zbiornik oleju, gdy jest używany z silnikiem tłokowym, miał przestrzeń na rozszerzanie nie mniejszą niż większa z: 10% pojemności zbiornika lub 1.9 litra (0.42 galona imperialnego/0.5 galona US), a każdy zbiornik oleju, gdy jest używany z silnikiem turbinowym, miał przestrzeń na rozszerzanie nie mniejszą niż 10% pojemności zbiornika; oraz

(2) Było niemożliwe niezamierzone napełnienie przestrzeni na rozszerzanie, gdy samolot jest w normalnym położeniu na ziemi.

(c) *Połączenie wlewu.* Każde połączenie wlewu zbiornika oleju musi być oznakowane w sposób jak podano w JAR 23.1557(c). Każde połączenie wlewu zbiornika oleju używanego z silnikiem turbinowym, znajdujące się we wgłębieniu, w którym może nagromadzić się znaczna ilość oleju, musi mieć możliwość przyłączenia drenażu.

(d) *Odpowietrzenie.* Zbiorniki oleju muszą być odpowietrzane w następujący sposób:

(1) Każdy zbiornik oleju musi być odpowietrzany do silnika z górnej części przestrzeni na rozszerzanie, tak by podłączenie odpowietrzenia nie było zanurzane w oleju w żadnych warunkach podczas normalnego lotu.

(2) Odpowietrzenie zbiornika oleju musi być tak rozwiązane, by skroplona para wodna, która mogłaby zamarznąć i zatkać przewód, nie mogła się nagromadzić w żadnym punkcie.

(3) Dla samolotów kategorii akrobacyjnej, musi istnieć zabezpieczenie przed utratą nadmiernej ilości oleju podczas manewrów akrobacyjnych, włączając w to krótkie okresy lotu odwróconego.

JAR 23.1013 (ciąg dalszy)

(e) *Wylot.* W wylocie zbiornika oleju nie może być żadnej siatki lub zabezpieczenia, które mogłyby zmniejszać przy jakiegokolwiek temperaturze w użytkowaniu wielkość przepływu poniżej wielkości bezpiecznej. Średnica wylotu zbiornika oleju nie może być mniejsza niż średnica wlotu pompy oleju na silniku. Każdy zbiornik oleju używany z silnikiem turbinowym musi mieć środki zabezpieczające przed dostaniem się do zbiornika, lub do wylotu zbiornika, jakiegokolwiek ciała, które mogło by zakłócać przepływ oleju w układzie. Na wylocie zbiornika oleju używanego z silnikiem turbinowym musi być zawór odcinający, chyba że zewnętrzna część układu olejowego (włączając podparcia) jest ogniotrwała.

(f) *Wykładziny elastyczne.* Każda wykładzina elastyczna zbiornika oleju musi być takiego rodzaju, który jest do przyjęcia.

(g) Każdy korek wlewu zbiornika oleju stosowanego dla silnika musi zapewniać szczelność na olej.

#### JAR 23.1015 Próby zbiornika oleju

Każdy zbiornik oleju musi być poddany próbom według JAR 23.965, z tym że -

(a) Zamiast ciśnienia podanego w JAR 23.965(a), dla konstrukcji zbiornika musi być stosowane ciśnienie 34.45 kPa (5 psi).

(b) Dla zbiornika z wykładziną niemetalową, płynem użytym do próby powinien być olej zamiast paliwa jak podano w JAR 23.965(d), a próba falowania dla próbki wykładziny musi być przeprowadzona z olejem o temperaturze 120<sup>o</sup> C (250<sup>o</sup> F); oraz

(c) Dla zbiorników ciśnieniowych używanych z silnikiem turbinowym, ciśnienie przy próbie nie może być mniejsze niż 34.45 kPa (5 psi) plus maksymalne ciśnienie eksploatacyjne zbiornika.

#### JAR 23.1017 Przewody olejowe i połączenia

(a) *Przewody olejowe.* Przewody olejowe muszą spełniać wymagania JAR 23.993 i muszą zapewniać przepływ oleju o wydatku i ciśnieniu odpowiednim dla właściwego działania silnika we wszystkich normalnych warunkach użytkowania.

(b) *Przewody odpowietrzników.* Przewody odpowietrzników muszą być tak rozwiązane by -

(1) Skroplona para wodna lub pary oleju, które mogą zamarznąć i zatkać przewód, nie mogły się nagromadzić w żadnym punkcie;

(2) Wylot odpowietrznika nie powodował niebezpieczeństwa pożaru w przypadku powstania piany, ani nie powodował, że wydalany olej będzie trafiał na wiatrochron pilota;

JAR 23.1017(b) (ciąg dalszy)

(3) Odpowietrznik nie usuwał czynnika do układu wlotu powietrza silnika;

(4) Dla samolotów kategorii akrobacyjnej, nie nastąpiła utrata nadmiernej ilości oleju przez odpowietrznik podczas manewrów akrobacyjnych, włączając w to krótkie okresy lotu odwróconego; oraz

(5) Wylot odpowietrznika był zabezpieczony przed zatkaniami przez lód lub obce ciała.

#### JAR 23.1019 Siatka filtrująca lub filtr oleju

(a) Każda instalacja silnika turbinowego musi posiadać siatkę lub filtr oleju, przez który przepływa cały olej silnika i który spełnia następujące wymagania:

(1) Każda siatka lub filtr oleju, które posiadają bocznik, muszą być tak zbudowane i zabudowane, by olej przepływał z normalnym natężeniem przez pozostałą część instalacji, przy całkowitym zablokowaniu siatki lub filtru.

(2) Siatka lub filtr oleju muszą posiadać taką przepustowość (w odniesieniu do ograniczeń eksploatacyjnych ustalonych dla silnika) by zapewnić, że działanie układu olejowego silnika nie zostanie zakłócone, gdy olej będzie zanieczyszczony w stopniu (biorąc pod uwagę rozmiar i ilość cząstek) większym niż ten który został ustalony dla silnika podczas jego certyfikacji.

(3) Siatka lub filtr oleju, jeśli nie są zabudowane na wylocie zbiornika oleju, muszą posiadać środki wskazujące na zanieczyszczenie, zanim filtr osiągnie przepustowość określoną w podpunkcie (2) tego paragrafu.

(4) Bocznik siatki lub filtru musi być tak skonstruowany i zabudowany, by dzięki właściwemu położeniu zminimalizowane było przepuszczanie zebranych zanieczyszczeń, przez zapewnienie aby zgromadzone zanieczyszczenia nie znajdowały się na drodze przepływu przez bocznik.

(5) Siatka lub filtr oleju, które nie posiadają bocznika, z wyjątkiem filtra, który jest zabudowany przy wylocie ze zbiornika oleju, muszą posiadać środki dla podłączenia do nich układu ostrzegania, wymaganego w JAR 23.1305 (u).

(b) Każda siatka lub filtr oleju w instalacji zespołu napędowego z silnikami tłokowymi, muszą być skonstruowane i zabudowane tak, by olej przepływał z normalnym natężeniem przez pozostałą część układu, gdy siatka lub element filtru są całkowicie zatkane.

**JAR 23.1021 Drenaże układu olejowego**

Dla umożliwienia bezpiecznego zlania oleju z układu musi być zapewniony drenaż lub drenaże. Każdy drenaż musi -

- (a) Być dostępny;
- (b) Posiadać zawór drenażowy, lub inne zamknięcie, mające ręczne lub automatyczne środki do niezawodnego zablokowania w położeniu zamkniętym; oraz
- (c) Być umiejscowiony lub zabezpieczony w sposób, zapobiegający niezamierzonemu uruchomieniu.

**JAR 23.1023 Chłodnice oleju**

Każda chłodnica oleju i struktury podpierające muszą być w stanie przenieść obciążenia od drgań, sił bezwładności i obciążenia od ciśnienia oleju, na jakie mogą być narażone podczas użytkowania.

**JAR 23.1027 Układ ustawiania śmigła w choraągiewkę**

(a) Jeżeli układ ustawiania śmigła w choraągiewkę używa oleju z silnika i w wyniku awarii którejkolwiek z części układu olejowego olej ten może zostać utracony, muszą istnieć środki gromadzące wystarczającą ilość oleju dla działania układu ustawiania śmigła w choraągiewkę.

(b) Ilość nagromadzonego oleju musi być wystarczająca do ustawienia w choraągiewkę i musi on być dostępny tylko dla pompy ustawiania w choraągiewkę.

(c) Musi zostać udowodniona zdolność układu do ustawienia śmigła w choraągiewkę przy użyciu tylko nagromadzonego oleju.

(d) Muszą istnieć środki dla zabezpieczenia by osad lub inne obce ciało nie wpłynęło na bezpieczne działanie układu ustawiania śmigła w choraągiewkę.

**CHŁODZENIE****JAR 23.1041 Ogólne**

[(Patrz ACJ 23.1041)]

Środki chłodzące zespół napędowy i pomocniczy zespół napędowy muszą utrzymywać temperaturę elementów zespołu napędowego i płynów silnika oraz elementów i płynów pomocniczego zespołu napędowego w zakresie ograniczeń, ustalonych dla tych elementów i płynów, w najbardziej niekorzystnych warunkach użytkowania na ziemi, wodzie i w locie do maksymalnej wysokości i w warunkach maksymalnej temperatury otaczającej atmosfery, dla których wnioskowane jest zatwierdzenie, oraz po normalnym wyłączeniu silnika i pomocniczego zespołu napędowego.

[Popr. 1, 01.02.01]

**JAR 23.1043 Próby chłodzenia**

[(Patrz ACJ 23.1043(a)(3))]

(a) *Ogólne.* Spełnienie JAR 23.1041 musi być wykazane na podstawie prób, dla których stosuje się co następuje:

(1) Jeśli próby są prowadzone w warunkach temperatury otaczającej atmosfery, odbiegającej od maksymalnej, dla której wnioskuje się za twierdzenie, to zarejestrowane temperatury zespołu napędowego muszą być skorygowane według podpunktów (c) i (d) tego paragrafu, chyba że dają się zastosować bardziej uzasadnione racjonalnie sposoby korekcji.

(2) Żadna ze skorygowanych temperatur, wyznaczonych według podpunktu (a)(1) tego paragrafu, nie może przekraczać ustalonych ograniczeń.

(3) Paliwo używane podczas prób chłodzenia musi mieć najniższą klasę zatwierdzoną dla silnika(ów) oraz, dla silników tłokowych, mieszanka musi być wyregulowana na najuboższą zalecaną dla wznoszenia.

(4) Dla silników z turbosprężarkami doładowującymi, każda turbosprężarka doładowująca musi pracować podczas tej części profilu wznoszenia, dla którego jest wnioskowane użytkowanie z turbosprężarką doładowującą.

(b) *Maksymalna atmosferyczna temperatura otaczającej atmosfery.* Ustalona musi zostać maksymalna temperatura otaczającej atmosfery, odpowiadająca temperaturze na poziomie morza równej co najmniej 38°C (100°F). Założony spadek temperatury z wysokością równa się 2°C (3.6°F) na każde tysiąc stóp powyżej poziomu morza, aż do osiągnięcia temperatury -56.5°C (-69.7°F), powyżej tej wysokości temperatura uważana jest za niezmienną, równą -56.5°C (-69.7°F). Jednakże, dla instalacji uzdatniającej sprzęt do użytkowania zimą, zgłaszający może wybrać maksymalną temperaturę otaczającej atmosfery odpowiadającą poziomowi morza niższą niż 38°C (100°F).

(c) *Współczynnik korekcji (z wyjątkiem tulei cylindrów).* Temperatury płynów silnika i elementów zespołu napędowego (z wyjątkiem tulei cylindrowych), dla których ustalone są ograniczenia temperatury, muszą być skorygowane poprzez dodanie do nich różnicy między maksymalną temperaturą otaczającej atmosfery dla tej wysokości, dla której wnioskowane jest zatwierdzenie a temperaturą otaczającego powietrza, panującą w chwili pierwszego wystąpienia maksymalnej temperatury płynu lub elementu zarejestrowaną podczas próby chłodzenia.

(d) *Współczynnik korekcji dla temperatur tulei cylindrów.* Temperatury tulei cylindrów muszą być skorygowane przez dodanie do nich różnicy pomnożonej przez 0.7, między maksymalną temperaturą otaczającej atmosfery, dla tej wysokości

JAR 23.1043(d) (ciąg dalszy)

dla której wnioskowane jest zatwierdzenie, a temperatura otaczającej atmosfery panującą w chwili pierwszego wystąpienia maksymalnej temperatury tulei cylindra zarejestrowaną podczas próby chłodzenia.

[Popr. 1, 01.02.01]

**JAR 23.1045 Procedury próby chłodzenia dla samolotów napędzanych silnikami turbinowymi**  
 [(Patrz ACJ 23.1045(a) oraz ACJ 23.1045 (b))]

(a) Spełnienie JAR 23.1041 musi zostać wykazane dla wszystkich faz użytkowania. Samolot musi wykonać lot w konfiguracji, z prędkościami oraz według procedur zalecanych w Instrukcji Użytkowania w Locie dla danych stanów lotu, odpowiednio do mających zastosowanie wymagań na temat osiągnięć, które są krytyczne w odniesieniu do chłodzenia.

(b) Temperatura musi być ustabilizowana w tych warunkach, przy których rozpoczyna się każdy etap lotu próby, chyba że warunki rozpoczynania próby normalnie nie są takie, iż temperatury elementów i płynów silnika mogą się ustabilizować (w tym przypadku, przed rozpoczęciem etapu lotu próby, należy wykonać pełny zakres użytkowy w celu umożliwienia, by temperatury osiągnęły w momencie początkowym swoje normalne poziomy). Próba chłodzenia na starcie musi być poprzedzona przez okres pracy silnika na małym gazie na ziemi, podczas którego temperatury elementów zespołu napędowego i płynów silnika ustabilizują się.

(c) Dla każdego etapu lotu, próby chłodzenia muszą być kontynuowane aż do momentu -

- (1) Ustabilizowania temperatur elementów i płynów silnika; lub
- (2) Zakończenia etapu lotu; lub
- (3) Osiągnięcia ograniczeń obowiązujących w użytkowaniu.

[Popr. 1, 01.02.01]

**JAR 23.1047 Procedury próby chłodzenia dla samolotów napędzanych silnikami tłokowymi.**  
 [(Patrz ACJ 23.1047)]

Spełnienie JAR 23.1041 musi być wykazane dla stanu lotu podczas wznoszenia (lub opadania, w przypadku samolotów dwusilnikowych z ujemnym wznoszeniem przy jednym silniku nie pracującym). Samolot musi wykonywać lot w konfiguracji, z prędkościami oraz według procedur zalecanych w Instrukcji Użytkowania w Locie, odpowiednio do

JAR 23.1047 (ciąg dalszy)

mających zastosowanie wymagań osiągowych, które są krytyczne w odniesieniu do chłodzenia.

[Popr. 1, 01.02.01]

**CHŁODZENIE CIECZĄ**

**JAR 23.1061 Zabudowa**

(a) *Ogólne.* Każdy silnik chłodzony cieczą musi posiadać niezależny układ chłodzenia (włączając zbiornik chłodziwa) zabudowany tak, aby -

(1) Każdy zbiornik chłodziwa był tak podparty, że obciążenia zbiornika są rozłożone na dużej części powierzchni zbiornika;

(2) Istniały podkładki lub inne środki izolacji pomiędzy zbiornikiem a podstawą, zapobiegające ocieraniu.

(3) Użyta podkładka lub inne środki izolacji, muszą być nie nasiąkliwe lub muszą być uzdatnione, by zapobiec nasiąkaniu łatwopalnymi płynami; oraz

(4) Podczas tankowania lub podczas pracy, w żadnej części układu, z wyjątkiem przestrzeni na rozszerzanie w zbiorniku chłodziwa, nie były zatrzymywane powietrze lub opary.

(b) *Zbiornik chłodziwa.* Pojemność zbiornika musi wynosić co najmniej 3.8 litra (0.83 galona imperialnego/1 galon US), plus 10% pojemności układu chłodzenia. Ponadto -

(1) Każdy zbiornik chłodziwa musi być w stanie przenieść bez uszkodzenia obciążenia od drgań, sił bezwładności i płynów, na jakie może być narażony podczas użytkowania.

(2) Każdy zbiornik chłodziwa musi mieć przestrzeń na rozszerzanie nie mniejszą niż 10% całkowitej pojemności układu chłodzenia; oraz

(3) Musi być niemożliwe niezamierzone napełnienie przestrzeni na rozszerzanie, gdy samolot jest w normalnym położeniu na ziemi.

(c) *Połączenie wlewu.* Każde połączenie wlewu zbiornika chłodziwa musi być oznakowane w sposób jak podano w JAR 23.1557(c). Ponadto -

(1) Musi istnieć zabezpieczenie przed przedostawaniem się rozlanego chłodziwa do przedziału zbiornika chłodziwa lub jakiegokolwiek części samolotu innej niż sam zbiornik, oraz

(2) Każde podłączenie wlewu chłodziwa znajdujące się we wgłębieniu musi mieć drenaż usuwający nagromadzenia całkowicie poza samolot.

(d) *Przewody i połączenia.* Każdy przewód i połączenie układu chłodziwa musi spełniać wymagania



JAR 23.1061(d) (ciąg dalszy)

JAR 23.993, z tym że wewnętrzne średnice przewodów wlotu i wylotu chłodziwa silnika nie mogą być mniejsze, niż odpowiadające im średnice wlotu i wylotu połączeń silnika.

(e) *Chłodnice*. Każda chłodnica chłodziwa musi być w stanie przenieść każde obciążenie od drgań, sił bezwładności i obciążenia od ciśnienia chłodziwa, na jakie może być normalnie narażona podczas użytkowania. Ponadto -

(1) Każda chłodnica musi być tak umocowana, by było możliwe jej rozszerzanie wynikłe z temperatur pracy, oraz by zapobiec przenoszeniu na chłodnicę szkodliwych drgań, oraz

(2) Jeżeli stosowane jest chłodziwo łatwopalne, to przewód wlotowy powietrza do chłodnicy chłodziwa musi być tak położony, by (w przypadku pożaru) płomień z gondoli nie mogły stykać się z chłodnicą.

(f) *Drenaże*. Musi być dostępny drenaż, który -

(1) Umożliwia zlanie z całego układu chłodzenia (łącznie ze zbiornikiem chłodziwa, chłodnicą i silnikiem), gdy samolot jest w normalnym położeniu na ziemi;

(2) Odprowadza zlewany płyn całkowicie poza samolot; oraz

(3) Posiada środki do niezawodnego zablokowania w położeniu zamkniętym.

### JAR 23.1063 Próby zbiornika chłodziwa

Każdy zbiornik chłodziwa musi być poddany próbom według JAR 23.965, z tym że -

(a) Próba wymagana przez JAR 23.965(a)(1) musi być zastąpiona podobną próbą, podczas której zastosowane będzie, albo ciśnienie panujące podczas maksymalnego przyspieszenia niszczonego i przy pełnym zbiorniku, albo ciśnienie równe 24.12 kPa (3.5 psi), którekolwiek jest większe, plus maksymalne ciśnienie pracy w układzie; oraz

(b) Dla zbiornika z wykładziną niemetalową, płynem użytym do próby powinno być raczej chłodziwo zamiast paliwa jak podano w JAR 23.965(d), a próba falowania dla próbki wykładziny, musi być przeprowadzona z chłodziwem mającym temperaturę pracy.

## UKŁAD WLOTOWY

### JAR 23.1091 Układ wlotowy powietrza

(a) Układ wlotowy powietrza dla każdego silnika i pomocniczego zespołu napędowego oraz ich agregatów, musi dostarczać powietrze wymagane dla danego silnika i pomocniczego zespołu napędowego w warunkach użytkowania, dla których wnioskuje się certyfikację.

JAR 23.1091(a) (ciąg dalszy)

(b) Każda zabudowa silnika tłokowego musi mieć co najmniej dwa oddzielne wloty poboru powietrza i musi spełniać następujące warunki:

(1) Główne wloty powietrza mogą mieć otwór wlotowy wewnątrz masek silnika, jeżeli ta część przestrzeni pod maskami jest oddzielona od przedziału agregatów silnika ognioodporną przegrodą, lub jeśli istnieją środki zapobiegające niebezpieczeństwu pożaru pochodzącego od cofnięcia płomienia („strzału w gaźnik”).

(2) Każdy zapasowy wlot powietrza musi być położony w miejscu osłoniętym i, jeżeli ogień pochodzący od cofnięcia płomienia może spowodować niebezpieczeństwo, nie może mieć otworu wlotowego wewnątrz przestrzeni pod maskami.

(3) Dostarczanie powietrza do silnika przez zapasowe wloty powietrza nie może spowodować nadmiernego spadku mocy, oprócz spadku mocy wywołanej wzrostem temperatury powietrza.

(4) Każde automatyczne zamknięcie zapasowego wlotu powietrza musi mieć środki pozwalające załodze lotniczej na przewyciężenie automatyki.

(5) Każde automatyczne zamknięcie zapasowego wlotu powietrza musi mieć środki do sygnalizacji załodze lotniczej, że nie jest ono zamknięte.

(c) Dla samolotów napędzanych silnikami turbiniowymi -

(1) Muszą istnieć środki zabezpieczające przed przedostawaniem się niebezpiecznych ilości paliwa z przecieków, albo przelania drenażu, odpowietrzeń albo innych części składowych układów zawierających płyny palne do układu wlotowego silnika lub pomocniczego zespołu napędowego oraz ich agregatów; oraz

(2) Samolot musi być zaprojektowany tak, by woda lub błoto z drogi startowej, drogi do kołowania, lub innych używanych powierzchni lotniska, nie wpadały w niebezpiecznych ilościach do przewodów wlotowych powietrza silnika lub pomocniczego zespołu napędowego, oraz przewody wlotowe powietrza muszą być tak umiejscowione i zabezpieczone by zmniejszyć do minimum pochląpanie obcych ciał podczas startu, lądowania i kołowania.

### JAR 23.1093 Zabezpieczenie układu wlotowego przed oblodzeniem

(a) *Silniki tłokowe*. Każdy układ wlotowy powietrza silnika tłokowego musi posiadać środki zabezpieczające i eliminujące oblodzenie. Jeśli nie jest to realizowane innymi środkami, to należy wykazać, że w powietrzu wolnym od widzialnej pary wodnej, oraz przy temperaturze -1°C (30°F) -

(1) Każdy samolot z silnikami niewysokościowymi, wyposażonymi w konwencjonalne gaźniki ze zwężką Venturiego, posiada podgrzewacz,

JAR 23.1093(a) (ciąg dalszy)

który może zapewnić, przy silnikach pracujących przy 75% maksymalnej mocy trwałej, wzrost temperatury o 50°C (90°F);

(2) Każdy samolot z silnikami wysokościami, wyposażonymi w konwencjonalne gaźniki ze zwężką Venturiego posiada podgrzewacz, który może zapewnić wzrost temperatury o 67°C (120°F) przy pracy silników z mocą równą 75% maksymalnej mocy trwałej;

(3) Każdy samolot z silnikami wysokościami, wyposażonymi w gaźniki, które mają być zabezpieczone przed oblodzeniem, posiada podgrzewacz który może zapewnić, gdy silniki pracują z mocą równą 60% maksymalnej mocy trwałej, wzrost temperatury o -

(i) 56°C (100°F); lub

(ii) 22°C (40°F), gdy jest zabudowany układ odladzania przy pomocy płynu spełniający warunki JAR 23.1095 do 23.1099.

(4) Każdy samolot jednosilnikowy z silnikiem niewysokościowym, wyposażonym w gaźnik, który ma być zabezpieczony przed oblodzeniem, posiada osłonięty dodatkowy wlot powietrza z podgrzewaniem nie mniejszym niż to, które zapewnia powietrze chłodzące silnik po przejściu przez cylindry; oraz

(5) Każdy samolot dwusilnikowy z silnikami niewysokościowymi, wyposażonymi w gaźnik, który ma być zabezpieczony przed oblodzeniem, posiada podgrzewacz który może zapewnić, gdy silniki pracują przy 75% maksymalnej mocy trwałej, wzrost temperatury o 50°C (90°F);

(6) Nie wymagane dla JAR-23.

(b) *Silniki turbinowe.*

(1) Każdy silnik turbinowy i jego układ wlotowy musi pracować w całym zakresie mocy silnika w locie (włączając mały gaz), bez gromadzenia się lodu na silniku lub częściach składowych układu wlotowego, który mógłby wpłynąć niekorzystnie na pracę silnika, lub spowodować poważną utratę mocy lub ciągu -

(i) W warunkach oblodzenia podanych w JAR-1; oraz

(ii) W śniegu, zarówno padającym jak i zamieci, w zakresie ograniczeń ustanowionych dla samolotu.

(2) Każdy silnik turbinowy musi pracować, bez niekorzystnych zjawisk, przez 30 minut na biegu jałowym na ziemi, przy krytycznym ustąpieniu upustu powietrza dostępnego dla ochrony przed oblodzeniem silnika, w warunkach atmosferycznych o temperaturze między -9° a -1°C (pomiędzy 15° a 30°F) oraz zawartości wody w stanie ciekłym nie mniejszej niż 0.3 grama na metr sześcienny

JAR 23.1093(b) (ciąg dalszy)

w postaci kropeł o średniej średnicy efektywnej nie mniejszej niż 20 mikronów, po czym przejść do krótkotrwałej pracy z mocą lub ciągiem startowym. W czasie 30 minut pracy na biegu jałowym, silnik może pracować okresowo na umiarowanie ustawionych mocach lub ciągu, w sposób będący do przyjęcia przez Nadzór Lotniczy.

(c) *Turbosprężarka doładowująca (silniki tłokowe).* Dla samolotów z silnikami tłokowymi wyposażonymi w turbosprężarkę doładowującą dla zwiększenia ciśnienia powietrza przed jego wejściem do gaźnika, wzrost temperatury powietrza spowodowany przez to doładowanie może być wykorzystany na każdej wysokości dla oceny spełnienia wymagań punktu (a) tego paragrafu, jeżeli wykorzystany do tego wzrost temperatury będzie dostępny, automatycznie, wskutek doładowania na stosowanych wysokościach i w stosowanych warunkach użytkowania.

### JAR 23.1095 Wielkość przepływu płynu odladzającego gaźnik

(a) Jeżeli stosowany jest układ odladzania gaźnika przy pomocy płynu, to musi on być w stanie jednocześnie podawać do każdego silnika płynu o wydatku, wyrażonym w funtach na godzinę, nie mniejszym niż pierwiastek kwadratowy z maksymalnej mocy trwałej silnika pomnożony przez 2.5.

(b) Płyn musi być wprowadzony do układu wlotowego powietrza -

(1) W pobliżu gaźnika, przed nim, oraz

(2) W taki sposób, by był on równomiernie rozprowadzony w całym przekroju strumienia powietrza wlotowego.

### JAR 23.1097 Pojemność układu odladzania gaźnika przy pomocy płynu

(a) Pojemność każdego układu odladzania gaźnika przy pomocy płynu -

(1) Nie może być mniejsza niż większa z -

(i) Takiej, która jest potrzebna by podawać płyn o wydatku wymienionym w JAR 23.1095 przez czas równy 3% maksymalnej długości lotu samolotu; lub

(ii) Przez 20 minut z takim wydatkiem; oraz

(2) Nie musi być większa niż potrzebna na dwie godziny pracy.

(b) Jeżeli dostępne podgrzewanie jest większe niż 28°C (50°F), lecz jest mniejsze niż 56°C (100°F), to pojemność układu może być zmniejszona proporcjonalnie do rozporządzalnego wzrostu ciepłoty powyżej 28°C (50°F).

**JAR 23.1099 Konstrukcja części układu odladzania gaźnika**

Każdy układ odladzania gaźnika przy pomocy płynu musi spełniać mające zastosowanie wymagania, dotyczące konstrukcji układu paliwowego, z wyjątkiem tych, które podano w JAR 23.1095 oraz 23.1097.

**JAR 23.1101 Konstrukcja wstępnego ogrzewania powietrza wlotowego**

Każdy podgrzewacz powietrza wlotowego wykorzystujący ciepło z wylotu musi być tak zaprojektowany i wykonany, by -

(a) Zapewnić przewietrzanie podgrzewacza wówczas, gdy podgrzewacz powietrza wlotowego jest nie używany podczas pracy silnika.

(b) Umożliwić przeglądy otoczonych przez niego części kolektora wylotowego; oraz

(c) Umożliwić przeglądy krytycznych części samego podgrzewacza.

**JAR 23.1103 Przewody układu wlotowego**

(a) Każdy przewód układu wlotowego musi posiadać drenaż, by zapobiec gromadzeniu się paliwa lub wilgoci w normalnych położeniach na ziemi i w locie. Żaden drenaż nie może być opróżniany tam, gdzie będzie to powodować niebezpieczeństwo pożaru.

(b) Każdy przewód połączony z częściami składowymi, między którymi może istnieć ruch względny, musi mieć środki dla zapewnienia elastyczności.

(c) Nie wymagane dla JAR-23.

(d) Nie wymagane dla JAR-23.

(e) Nie wymagane dla JAR-23.

(f) Nie wymagane dla JAR-23.

**JAR 23.1105 Siatki układu wlotowego**

Jeżeli na silnikach tłokowych w układzie wlotowym używane są siatki -

(a) Każda siatka musi znajdować się przed gaźnikiem lub układem wttrysku paliwa;

(b) W żadnej części układu wlotowego, który jest jedynym traktem, przez który powietrze może się dostać do silnika, nie może być żadnej siatki, chyba że-

(1) Jest dostępne podgrzewanie o co najmniej 56°C (100°F); oraz

(2) Siatka może być odladzana przez podgrzanie powietrze;

(c) Żadna siatka nie może być odladzana jedynie przez alkohol; oraz

JAR 23.1105 (ciąg dalszy)

(d) Osiadanie paliwa na jakiegokolwiek siatce musi być niemożliwe.

**JAR 23.1107 Filtry układu wlotowego**

Jeżeli, dla zabezpieczenia silnika przed podawaniem z powietrzem wlotowym cząstek obcych ciał, zastosowano filtr powietrza, to musi on być w stanie wytrzymać skutki skrajnych temperatur, deszczu, paliwa, oleju, oraz rozpuszczalników, których działaniu może być poddany podczas użytkowania i prac obslugowych.

**JAR 23.1109 Układ upustu powietrza z turbosprężarki doładowującej**

Dla układów upustów powietrza z turbosprężarki doładowującej używanych do utrzymania ciśnienia powietrza w kabine hermetycznej ma zastosowanie co następuje:

(a) Układ powietrza dla kabiny nie może być narażony na niebezpieczne zanieczyszczenia w wyniku żadnej prawdopodobnej awarii turbosprężarki doładowującej ani jej układu smarowania.

(b) Powietrze podawane z turbosprężarki doładowującej musi być brane z miejsca, w którym nie może zostać zanieczyszczone szkodliwymi lub niebezpiecznymi gazami albo oparami w wyniku jakiegokolwiek prawdopodobnej awarii układów, wylotowego silnika, hydraulicznego, paliwowego lub olejowego.

**JAR 23.1111 Układ upustu powietrza z silnika turbinowego**

Dla układów upustów powietrza z silnika turbinowego ma zastosowanie co następuje:

(a) Pęknięcie lub awaria przewodu, gdziekolwiek pomiędzy otworem silnika a zespołem samolotu zasilanym przez upust powietrza, nie może spowodować niebezpieczeństwa.

(b) Ustalić należy wpływ, na osiągi samolotu i silnika, użycia maksymalnego upustu powietrza.

(c) Awaria układu smarowania silnika nie może spowodować niebezpiecznego zanieczyszczenia układu powietrza kabiny.

**UKŁAD WYLOTOWY****JAR 23.1121 Ogólne**

Dla zabudowy silnika i pomocniczego zespołu napędowego ma zastosowanie, co następuje:

(a) Każdy układ wylotowy musi zapewnić bezpieczne odprowadzenie gazów wylotowych, bez wywoływania niebezpieczeństwa pożaru lub

JAR 23.1121(a) (ciąg dalszy)

zanieczyszczenia jakiegokolwiek przedziału osobowego tlenkiem węgla.

(b) Każda część układu wylotowego o powierzchni wystarczająco gorącej do spowodowania zapłonu łatwopalnych płynów lub oparów, musi być tak umiejscowiona lub osłonięta, by przecieki z jakiegokolwiek układu, zawierającego łatwopalne płyny lub opary, nie doprowadziły do pożaru, powstałego w wyniku skierowania się strumienia tych płynów lub oparów na którąkolwiek część układu wylotowego, włączając osłony układu wylotowego.

(c) Każdy układ wylotowy musi być oddzielony przy pomocy ogniotrwałych osłon od sąsiednich łatwopalnych części samolotu, które znajdują się na zewnątrz przedziału silnika i pomocniczego zespołu napędowego.

(d) Żaden wylot gazów nie może być umiejscowiony niebezpiecznie blisko spływu systemu paliwowego lub olejowego.

(e) Wylot gazów nie może być umiejscowiony tak, by gazy wylotowe powodowały odbłask poważnie wpływający w nocy na widzialność z miejsca pilota.

(f) Każda część składowa układu wylotowego musi być przewietrzana by nie dopuścić do powstania miejsc o nadmiernie wysokiej temperaturze.

(g) Jeżeli istnieją miejsca, w których mogą się gromadzić znaczne ilości paliwa, to układ wylotowy każdego silnika turbinowego oraz pomocniczego zespołu napędowego musi posiadać drenaże wydalające paliwo całkowicie poza samolot, we wszystkich normalnych położeniach na ziemi i w locie, dla zapobieżenia gromadzeniu się paliwa po nieudanej próbie uruchomienia silnika albo pomocniczego zespołu napędowego.

(h) Każdy wymiennik ciepła gazów wylotowych musi posiadać środki zapobiegające zatkaniu otworu wylotowego, po jakiegokolwiek wewnętrznej awarii wymiennika ciepła.

(i) Dla celów wykazania spełnienia JAR 23.603 uważa się, że awaria jakiegokolwiek części układu wylotowego będzie niekorzystnie wpływała na bezpieczeństwo.

### JAR 23.1123 Układ wylotowy

(a) Każdy układ wylotowy musi być ogniotrwały i odporny na korozję, oraz musi posiadać środki dla zapobieżenia awariom, spowodowanym rozszerzeniem pod wpływem temperatur użytkowania.

(b) Każdy układ wylotowy musi być tak podparty by był w stanie przenieść obciążenia od drgań i sił bezwładności, na jakie może być narażony podczas użytkowania.

(c) Części układu przyłączone do elementów składowych, między którymi może istnieć ruch względny, muszą mieć środki dla zapewnienia elastyczności.

### JAR 23.1125 Wymienniki ciepła wylotowego

Dla samolotów napędzanych silnikami tłokowymi ma zastosowanie, co następuje:

(a) Każdy wymiennik ciepła wylotowego musi być zrobiony i zabudowany tak, by był w stanie przenieść bez uszkodzenia obciążenia od drgań, sił bezwładności, i inne obciążenia, na jakie może być narażony podczas użytkowania. Ponadto -

(1) Każdy wymiennik musi być zdatny do ciągłej pracy w wysokich temperaturach i odporny na korozję powodowaną przez gazy wylotowe;

(2) Muszą istnieć środki dla dokonywania przeglądów krytycznych części każdego wymiennika; oraz

(3) Każdy wymiennik musi mieć chłodzenie wszystkich miejsc, które stykają się z gazami wylotowymi.

(b) Każdy wymiennik ciepła używany do ogrzewania powietrza do wentylacji, musi być tak zbudowany by gazy wylotowe nie mogły przedostać się do powietrza do wentylacji.

### STEROWANIA I AGREGATY ZESPOŁU NAPĘDOWEGO

#### JAR 23.1141 Sterowania zespołem napędowym: ogólne [(Patrz ACJ 23.1041(g)(2))]

(a) Sterowania zespołem napędowym muszą być umieszczone i rozmieszczone według JAR 23.777 oraz oznakowane według JAR 23.1555(a).

(b) Dla każdego sterowania elastycznego musi być wykazane, że jest odpowiednie dla danego zastosowania.

(c) Każde sterowanie musi być w stanie utrzymywać każde potrzebne położenie bez -

(1) Ciągłej uwagi członków załogi lotniczej; lub

(2) Tendencji do przemieszczania się z powodu obciążeń sterowania lub drgań.

(d) Każde sterowanie musi być w stanie wytrzymać obciążenia występujące w użytkowaniu bez awarii lub nadmiernego odkształcenia.

(e) Dla samolotów napędzanych silnikami turbinowymi, żadna pojedyncza awaria lub niewłaściwe działanie, albo prawdopodobna ich kombinacja, w dowolnym układzie sterowania, nie może spowodować zaprzestania spełniania jakiegokolwiek funkcji zespołu napędowego niezbędnej dla bezpieczeństwa.

(f) Część każdego sterowania układem napędowym, znajdująca się w przedziale silnika, od której wymaga się, by działała w przypadku pożaru, musi być przynajmniej ognioodporna.

JAR 23.1141 (ciąg dalszy)

(g) Sterowania zaworami zespołu napędowego, znajdujące się w kabinie pilota muszą posiadać -

(1) Dla zaworów sterowanych ręcznie, pewnie działające zderzaki, a w przypadku zaworów paliwowych odpowiednie oznakowanie, dla położenia otwartego i zamkniętego; oraz

(2) Dla zaworów ze wspomaganiami, środki wskazujące załodze lotniczej, że zawór -

(i) Jest w położeniu całkowicie otwartym lub całkowicie zamkniętym; lub

(ii) Przesławia się pomiędzy położeniem całkowicie otwartym lub całkowicie zamkniętym.

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.1142 Urządzenia do sterowania pomocniczym zespołem napędowym

Na pokładzie muszą być przewidziane środki dla uruchomienia, zatrzymania, monitorowania, oraz awaryjnego wyłączenia każdego zabudowanego pomocniczego zespołu napędowego.

#### JAR 23.1143 Urządzenia do sterowania silnikiem

[(Patrz ACJ 23.1143(g))]

(a) Dla każdego silnika musi istnieć oddzielne urządzenie sterowania mocą lub ciągiem, oraz dla każdej turbosprężarki doładowującej wymagającej sterowania, musi istnieć oddzielne sterowanie.

(b) Sterowania mocą, ciągiem i turbosprężarką doładowującą musi być tak rozmieszczone, by umożliwić -

(1) Oddzielne sterowanie każdym silnikiem i każdą turbosprężarką doładowującą; oraz

(2) Jednoczesne sterowanie wszystkimi silnikami i wszystkimi turbosprężarkami doładowującymi.

(c) Każde sterowanie mocą, ciągiem lub turbosprężarką doładowującą musi zapewniać pewnie i działające natychmiastowo środki sterowania odpowiednim silnikiem lub turbosprężarką doładowującą.

(d) Sterowanie mocą, ciągiem i turbosprężarką dla każdego silnika lub turbosprężarki doładowującej musi być niezależne od sterowania dla każdego innego silnika lub turbosprężarki doładowującej.

(e) Dla każdego układu wtrysku płynu (innego niż paliwa) i jego sterowania, nie dostarczanego jako część silnika, wnioskujący musi wykazać, że przepływ wtryskiwanego płynu jest odpowiednio sterowany.

(f) Jeżeli sterowanie mocą lub ciągiem, lub sterowanie paliwem (inne niż sterowanie mieszanką) zawiera środki do odcinania paliwa, to sterowanie to musi posiadać środki, zapobiegające niezamierzonemu przestawieniu się sterowania w położenie odciencia. Środki te muszą -

(1) Posiadać pewnie działającą blokadę lub zderzak w położeniu biegu jałowego; oraz

JAR 23.1143(f) (ciąg dalszy)

(2) Wymagać oddzielnej i wyraźnej czynności w celu ustawienia sterowania w położeniu odcien

(g) Dla samolotów napędzanych jednym silnikiem tłokowym, każde sterowanie mocą lub ciągiem musi być tak rozwiązane konstrukcyjnie, by jeśli sterowanie oddzieli się od urządzenia dozującego paliwo do silnika, samolot był w stanie bezpiecznie kontynuować lot.

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.1145 Wyłączniki zapłonu

(a) Wyłączniki zapłonu muszą sterować i wyłączać każdy obwód zapłonowy każdego silnika.

(b) W samolotach dwusilnikowych muszą istnieć środki dla szybkiego wyłączenia wszystkich zapłonów poprzez zgrupowanie wyłączników lub za pomocą głównego sterowania zapłonem.

(c) Każda grupa wyłączników zapłonu, z wyjątkiem wyłączników zapłonu silników turbinowych, dla których nie jest wymagane działanie ciągłe, oraz każde główne sterowanie zapłonem, muszą posiadać środki zapobiegające ich niezamierzonemu użyciu.

#### JAR 23.1147 Urządzenia do sterowania składem mieszanki

[(Patrz ACJ 23.1147(b))]

(a) Jeżeli istnieją urządzenia do sterowania składem mieszanki, to każdy silnik musi mieć oddzielne sterowanie, a każde sterowanie składem mieszanki musi posiadać zabezpieczenie, albo mieć taki kształt lub być tak umieszczone, by już na podstawie dotychczasowej zapobiec pomyleniu z innymi organami sterowania.

(1) Sterowania muszą być tak zgrupowane i rozmieszczone by umożliwić -

(i) Oddzielne sterowanie każdym silnikiem; oraz

(ii) Jednoczesne sterowanie wszystkimi silnikami.

(2) Dla przestawienia sterowania w kierunku zubożenia lub położenia odcien

(b) Każde ręczne sterowanie składem mieszanki musi być tak skonstruowane, by jeśli sterowanie oddzieli się od urządzenia dozującego paliwo silnika, samolot był w stanie bezpiecznie kontynuować lot.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.1149 Urządzenia do sterowania prędkością obrotową i skokiem śmigła

(a) Jeżeli istnieją urządzenia do sterowania skokiem lub prędkością obrotową śmigła, to muszą być tak zgrupowane i rozmieszczone, by umożliwić -

(1) Oddzielne sterowanie każdym śmigłem; oraz

(2) Jednoczesne sterowanie wszystkimi śmigłami.

(b) Na samolotach dwusilnikowych sterowania muszą umożliwiać łatwą synchronizację wszystkich śmigieł.

### JAR 23.1153 Urządzenia do sterowania ustawianiem śmigła w choraągiewkę

Jeżeli istnieją urządzenia do sterowania ustawianiem śmigła w choraągiewkę, to niezależnie od tego, czy są one oddzielone od sterowania prędkością i skokiem czy nie, musi być możliwe ustawienie w choraągiewkę każdego śmigła oddzielnie. Każde sterowanie musi mieć środki dla zabezpieczenia przed niezamierzonym uruchomieniem.

### JAR 23.1155 Włączanie odwracania ciągu oraz ustawianie skoku śmigła poniżej stosowanego w locie zakresu silnika turbinowego

W przypadku zabudowy silnika turbinowego, każde sterowanie dla włączania odwracania ciągu oraz ustawiania skoku śmigła poniżej zakresu stosowanego w locie, musi mieć środki dla zabezpieczenia przed niezamierzonym uruchomieniem. Środki te muszą mieć pewnie działającą blokadę lub zderzak w położeniu małego gazu w locie, oraz wymagać oddzielnej i wyraźnej czynności załogi w celu przemieszczenia sterowania z zakresu stosowanego w locie (zakresu ciągu do przodu w samolotach napędzanych silnikami turboodrzutowymi).

### JAR 23.1157 Urządzenia do sterowania temperaturą powietrza w gaźniku

Dla każdego silnika musi istnieć oddzielne urządzenie do sterowania temperaturą powietrza w gaźniku.

### JAR 23.1163 Agregaty zespołu napędowego

(a) Każdy agregat zabudowany na silniku musi -

(1) Być zatwierdzony do zabudowy na danym silniku i używać środków silnika przewidzianych do zamontowania; lub

(2) Na wszystkich napędach agregatów posiadać środki ograniczające moment obrotowy, w celu uniemożliwienia przekroczenia ograniczeń na moment obrotowy ustalony dla tych napędów; oraz

JAR 23.1163(a) (ciąg dalszy)

(3) Dodatkowo do wymagań podpunktów (a)(1) lub (a)(2) niniejszego paragrafu, musi posiadać uszczelnienie zabezpieczające przed zanieczyszczeniem układu oleju silnika i układu agregatu.

(b) Elementy wyposażenia elektryczne, mogące powodować wyładowania łukowe lub iskrzenie, muszą być tak zabudowane, by zmniejszyć do minimum prawdopodobieństwo stykania się z łatwopalnymi płynami lub oparami, które mogą się znajdować w stanie swobodnym.

(c) Każda prądnica, o mocy znamionowej równej lub większej niż 6 kilowatów, musi być zaprojektowana i zabudowana tak, by w przypadku niewłaściwego działania zminimalizować niebezpieczeństwo pożaru.

(d) Jeżeli, w przypadku wystąpienia niewłaściwego działania dowolnego agregatu napędzanego dystansowo z silnika, jego ciągłe obracanie się jest niebezpieczne, muszą istnieć środki uniemożliwiające obracanie się bez zakłócania ciągłej pracy silnika.

(e) Każdy agregat napędzany przez przekładnię, który nie jest zatwierdzony jako część zespołu napędowego napędzającego tą przekładnię, musi -

(1) Posiadać środki ograniczające moment obrotowy, w celu uniemożliwienia przekroczenia ograniczeń na moment obrotowy, ustalonych dla danego napędu;

(2) Być zamocowany w sposób przewidziany dla przekładni; oraz

(3) Posiadać uszczelnienie, zabezpieczające układ olejowy przekładni i układ agregatu przed zanieczyszczeniem.

### JAR 23.1165 Układy zapłonu silnika

(a) Każdy zasilany z akumulatora układ zapłonu silnika musi posiadać dodatkowo, jako zamienne źródło energii, prądnicę włączaną automatycznie, w celu umożliwienia podtrzymania pracy na wypadek wyczerpania się akumulatora.

(b) Pojemność akumulatorów i moc prądnic muszą być wystarczająco duże, by móc jednocześnie pokryć pobór mocy do zasilania układu zapłonu silnika i największy pobór mocy każdego z elementów układu elektrycznego, który jest zasilany z tego samego źródła.

(c) Konstrukcja układu zapłonu silnika musi uwzględniać -

(1) Sytuację gdy prądnica nie działa;

(2) Sytuację gdy akumulator jest całkowicie wyczerpany a w tym czasie prądnica pracuje ze swoją normalną roboczą prędkością obrotową; oraz

(3) Jeżeli jest tylko jeden akumulator, sytuację gdy akumulator jest całkowicie wyczerpany a w tym czasie prądnica pracuje z prędkością obrotową biegu jałowego.

JAR 23.1165 (ciąg dalszy)

(d) Muszą istnieć środki dla ostrzeżenia odpowiedzialnych członków załogi, jeżeli niewłaściwe działanie jakiegokolwiek części układu elektrycznego powoduje ciągłe wyładowanie dowolnego akumulatora, używanego dla zapłonu silnika.

(e) Każdy układ zapłonu silnika turbinowego musi być niezależny od każdego innego układu elektrycznego, który nie służy do wspomaganie, sterowania lub kontroli pracy tego układu.

(f) Ponadto, dla samolotów kategorii transportu lokalnego, każdy układ zapłonu silnika turbośmigłowego musi być uważany za zasadnicze obciążenie elektryczne.

### ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ZESPOŁU NAPĘDOWEGO

#### JAR 23.1181 Strefy określone jako zagrożone pożarem; obszary włączone

Strefami zagrożonymi pożarem są -

(a) Dla silników tłokowych -

(1) Przedział mocy;

(2) Przedział agregatów;

(3) Każdy przedział całego zespołu napędowego, w którym przedział mocy nie jest oddzielony od przedziału agregatów.

(b) Dla silników turbinowych -

(1) Przedziały sprężarki i agregatów;

(2) Przedziały komory spalania, turbiny oraz rury wylotowej, w których znajdują się przewody lub części składowe, przenoszące łatwopalne płyny lub gazy.

(3) Każdy przedział całego zespołu napędowego, w którym przedziały sprężarki, komory spalania, turbiny oraz rury wylotowej nie są odpowiednio oddzielone.

(c) Każdy przedział pomocniczego zespołu napędowego;

(d) Każdy ogrzewacz spalający paliwo oraz inne układy z wyposażeniem, w których zachodzi spalanie opisane w JAR 23.859.

#### JAR 23.1182 Przestrzenie gondoli znajdujące się za przegrodami ogniowymi [(Patrz ACJ 23.1182)]

Elementy składowe, przewody i połączenia, z wyjątkiem tych, które są objęte warunkami JAR 23.1351(e), znajdujące się za przegrodą ogniową przedziału silnika, muszą być wykonane z takich materiałów i położone w takiej odległości od przegrody ogniowej, by nie uległy one zniszczeniu tak dużemu, by powodować niebezpieczeństwo dla samolotu, po tym, gdy część przegrody ogniowej od strony silnika

JAR 23.1182 (ciąg dalszy)

zostanie poddana działaniu ognia o temperaturze 1100°C (2000°F) przez okres 15 minut.

[Popr. 1, 01.02.01]

#### JAR 23.1183 Przewody, połączenia i elementy

(a) Z wyjątkiem jak podano w punkcie (b) tego paragrafu, każda część składowa, przewód i połączenie przewodzące łatwopalne płyny, gaz lub powietrze, w jakiegokolwiek przestrzeni zagrożonej warunkami pożaru silnika, musi być przynajmniej ognioodporna, z wyjątkiem zbiorników płynów łatwopalnych i podparć, które są ich częścią i są przymocowane do silnika, które muszą być ogniotrwałe albo osłonięte ogniotrwałą osłoną, chyba że uszkodzenie przez pożar jakiegokolwiek ich części nie ogniotrwałe nie będzie powodowało przecieku lub rozlania łatwopalnego płynu. Elementy składowe muszą być osłonięte lub umiejscowione tak by ochronić przed zapaleniem wyciekający łatwopalny płyn. Musi zostać wykazane, że zespoły węży giętkich (węże i końcówki połączeniowe) są odpowiednie dla danego zastosowania. Dla silnika tłokowego, integralna miska olejowa pojemności mniejszej niż 23.7 litra (5.2 galona imperialnego/25 kwart US), nie musi być ogniotrwała ani osłonięta ogniotrwałą osłoną.

(b) Punktu (a) tego paragrafu nie stosuje się do -

(1) Przewodów, połączeń i elementów składowych, które są już zatwierdzone jako części silnika posiadającego świadectwo typu; oraz

(2) Przewodów odpowietrzenia i drenażu oraz ich połączeń, których uszkodzenie nie spowoduje ani nie zwiększy niebezpieczeństwa pożaru.

#### JAR 23.1189 Urządzenia odcinające [(Patrz ACJ 23.1189(a)(5))]

(a) Dla każdego samolotu dwusilnikowego ma zastosowanie co następuje:

(1) Każda instalacja silnika musi posiadać środki by odciąć lub w inny sposób uniemożliwić, aby niebezpieczne ilości paliwa, oleju, płynu do odładzania oraz inne łatwopalne płyny, dopływały do, przepływały wewnątrz, lub przez jakikolwiek przedział silnika, z wyjątkiem przewodów, połączeń i części składowych stanowiących integralną część silnika.

(2) Zamknięcie zaworu odcinającego paliwo jakiegokolwiek silnika nie może powodować, że jakakolwiek ilość paliwa, która byłaby dostępna dla pozostałego silnika przy tym zaworze otwartym, staje się dla tego silnika niedostępna.

(3) Działanie żadnego ze środków odcinających nie może wpływać na późniejszą pracę w warunkach awaryjnych innego wyposażenia,

JAR 23.1189(a) (ciąg dalszy)

takich jak urządzenia do ustawiania śmigła w choroągiewkę.

(4) Każde urządzenie odcinające musi być na zewnątrz przedziału silnika, chyba że przy urządzeniu odcinającym znajdującym się wewnątrz przedziału silnika zapewniony jest równoważny stopień bezpieczeństwa.

(5) Po odcięciu, żadna niebezpieczna ilość łatwopalnego płynu nie może zostać zлана do przedziału silnika.

(6) Muszą istnieć środki zabezpieczające przed niezamierzonym zadziałaniem każdego środka odcinającego oraz umożliwiające załodze powtórne otwarcie środków odcinających w locie po ich zamknięciu.

(b) Instalacje silników turbinowych nie muszą mieć urządzenia odcinającego układu olejowego gdy

(1) Zbiornik olejowy jest integralną częścią silnika lub jest zamontowany na silniku; oraz

(2) Wszystkie części składowe układu olejowego zewnętrzne w stosunku do silnika są ognioodporne lub są w miejscach nie wystawionych na działanie warunków pożaru silnika.

(c) Zawory przestawiane przy pomocy urządzeń zasilanych mocą muszą mieć środki do wskazywania załodze lotniczej, że zawór osiągnął wybrane położenie oraz muszą być skonstruowane tak, by zawór nie przemieszczał się z wybranego położenia pod wpływem warunków drgań, które mogą prawdopodobnie istnieć w miejscu zaworu.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.1191 Przegrody ogniowe

(a) Każdy silnik, pomocniczy zespół napędowy, ogrzewacz wykorzystujący spalanie paliwa oraz inne wyposażenie służące do spalania, musi być izolowane od pozostałych części samolotu przegrodami ognioowymi, osłonami lub równoważnymi środkami.

(b) Każda przegroda ogniowa lub osłona musi być wykonana tak, by żadna niebezpieczna ilość płynu, gazu lub ognia mogła przedostać się z tego przedziału do innych części samolotu.

(c) Każdy otwór w przegrodzie ogniowej lub osłonie musi być uszczelniony ciasnymi uszczelkami, ogniotrwałymi przelotkami, tulejkami lub łącznikami przegrody ogniowej.

(d) Zarezerwowane.

(e) Każda przegroda ogniowa i osłona musi być ogniotrwała i zabezpieczona przed korozją.

(f) Spełnienie kryteriów dla materiałów i części składowych musi być wykazane w następujący sposób:

(1) Płomień, na działanie którego materiał lub części składowe muszą być wystawione musi mieć  $1100 \pm 67^{\circ}\text{C}$  ( $2000 \pm 150^{\circ}\text{F}$ ). [Błędne przeliczenie w oryginale – prypisek tłumacza]

JAR 23.1191(f) (ciąg dalszy)

(2) Blachy o powierzchni około  $[6452 \text{ mm}^2$  ( $10 \text{ cali}^2$ ) muszą być poddanej działaniu ognia pochodzącego z odpowiedniego palnika.

(3) Ogień musi być wystarczająco duży by zapewnić utrzymanie wymaganej temperatury na [powierzchni ok.  $3226 \text{ mm}^2$  ( $5 \text{ cali}^2$ )].

(g) Materiał na przegrodę ogniową i połączenia muszą wytrzymać działanie ognia przez co najmniej 15 minut.

(h) Niżej wymienione materiały mogą być stosowane na przegrody ogniowe i osłony bez prób wymaganych w niniejszym rozdziale:

(1) Blacha ze stali nierdzewnej, o grubości 0.38 mm (0.015 cala).

(2) Blacha ze stali miękkiej (pokryta aluminium lub zabezpieczona przed korozją w inny sposób), o grubości 0.45 mm (0.018 cala).

(3) Blacha biała, o grubości 0.45 mm (0.018 cala).

(4) Stop Monela, o grubości 0.45 mm (0.018 cala).

(5) Połączenia przegrody ogniowej wykonane ze stali lub stopu na bazie miedzi.

(6) Blacha tytanowa, o grubości 0.4 mm (0.016 cala).

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.1192 Przesłona przedziału osprzętu silnika

Dla silników gwiazdzystych chłodzonych powietrzem, sekcja cylindrów oraz układ wylotu musi być oddzielony od przedziału agregatów silnika przez przesłonę, która spełnia wymagania jak dla przegrody ogniowej JAR 23.1191.

### JAR 23.1193 Maski i gondola

(a) Każde omaskowanie musi być wykonane i podparte tak, by było w stanie przenieść każde obciążenie od drgań, sił bezwładności, i obciążenia aerodynamiczne, na jakie może być narażone podczas eksploatacji.

(b) Muszą być środki zapewniające szybkie i całkowite zdrenowanie każdej części masek w normalnych położeniach na ziemi i w locie. Żaden drenaż nie może być opróżniany tam gdzie będzie to powodować niebezpieczeństwo pożaru.

(c) Maski muszą być przynajmniej ognioodporne.

(d) Każda część leżąca z tyłu, [w odległości do 609.9 mm] (24 cale) za otworem przedziału silnika w maskach, musi być przynajmniej ognioodporną.



JAR 23.1193 (ciąg dalszy)

(e) Każda część masek narażona na wysokie temperatury z powodu bliskości układu wylotowego lub z powodu oddziaływania gazów wylotowych, musi być ogniotrwała.

(f) Każda gondola samolotu dwusilnikowego z silnikami doładowanymi, musi być zaprojektowana i zbudowana tak, by podczas lądowania ze schowanym podwoziem, pożar w przedziale silnika nie przepalił masek lub gondoli i nie wniknął do obszaru gondoli innego niż przedział silnika.

(g) Ponadto, dla samolotów kategorii transportu lokalnego, samolot musi być tak zaprojektowany, by pożar powstały w jakimkolwiek przedziale silnika nie mógł wniknąć przez otwory lub przez przepalenia, do żadnego innego obszaru, w którym mógłby stworzyć dodatkowe niebezpieczeństwo.

[Popr. 1, 01.02.01]

### JAR 23.1195 Układy do gaszenia pożaru

(a) Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, muszą być zabudowane układy do gaszenia pożaru i musi być wykazane spełnienie niżej podanych warunków:

(1) Prócz obszarów komory spalania, turbiny i rury wylotowej, zabudowy z silnikami turbinoowymi, w których są przewody lub części składowe przenoszące łatwopalne płyny lub gazy, dla których wykazano, że pożar powstały w tych obszarach jest pod kontrolą, dla potrzeb każdej strefy określonej jako zagrożonej pożarem musi być układ do gaszenia pożaru.

(2) Układ do gaszenia pożaru, ilość środka gaszącego, wydatek podczas podawania i miejsca podawania muszą być odpowiednie by ugasić pożary. Może być użyty układ indywidualny jednorazowy.

(3) Układ gaszenia pożaru dla gondoli musi być wystarczający do jednoczesnego zabezpieczenia każdej strefy gondoli, dla której przewidziane jest zabezpieczenie.

(b) Jeżeli na jakimkolwiek samolocie certyfikowanym według JAR-23 zabudowany jest pomocniczy zespół napędowy, wówczas dla przedziału pomocniczego zespołu napędowego musi być układ do gaszenia pożaru spełniający wymagania podpunktu (a)(2) tego paragrafu.

### JAR 23.1197 Środki gaszenia pożaru

Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, ma zastosowanie co następuje:

(a) Środki gaszenia pożaru muszą -

(1) Być zdadne do zgaszenia pożarów pochodzących z jakichkolwiek płonących płynów lub

JAR 23.1197(a) (ciąg dalszy)

innych palnych materiałów w obszarze zabezpieczonym przez układ gaszenia pożaru; oraz

(2) Posiadać stabilność termiczną w zakresie temperatury, która może wystąpić w przedziale w którym się znajdują.

(b) Jeżeli stosowany jest jakikolwiek toksyczny środek gaszenia pożaru, to muszą być wykonane zabezpieczenia, by płyny lub pary płynów (z podcieków, podczas normalnej eksploatacji samolotu, lub w wyniku zadziaływania układu gaszenia na ziemi lub w locie) o niebezpiecznym stężeniu nie przedostały się do przedziału osobowego, nawet jeśli w układzie gaszenia pożaru będzie uszkodzenie. Musi to zostać wykazane przy pomocy próby, z wyjątkiem wbudowanego układu gaszenia pożaru przedziału kadłuba używającego dwutlenku węgla, przy którym -

(1) Do jakiegokolwiek przedziału kadłuba, podawane będzie według ustalonej procedury opanowywania ognia, pięć lub mniej funtów dwutlenku węgla; lub

(2) Dla każdego członka załogi lotniczej spełniającego zadania na pokładzie, dostępne jest wyposażenie ochronne do oddychania.

### JAR 23.1199 Zbiorniki środków gaśniczych

Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, ma zastosowanie co następuje:

(a) Każdy zbiornik środka gaśniczego musi mieć zawór bezpieczeństwa zapobiegający rozerwaniu zbiornika przez nadmierne ciśnienia wewnętrzne.

(b) Końcówka wylotu z każdego przewodu wylotowego z zaworu bezpieczeństwa musi być tak umiejscowiona by wydzielanie się środka gaszenia pożaru nie uszkodziło samolotu. Przewód musi być również umiejscowiony lub zabezpieczony w sposób zapobiegający jego zatkaniu lodem lub innym obcym ciałem.

(c) Dla każdego zbiornika środka do gaszenia pożaru muszą być przewidziane środki wskazujące, że zbiornik jest wyczerpany, lub że ciśnienie ładunku jest mniejsze niż minimum ustalone jako dla właściwego działania.

(d) W każdych przewidzianych warunkach użytkowania temperatura każdego zbiornika musi być utrzymywana na takim poziomie, by ciśnienie wewnątrz zbiornika przed -

(1) Nie spadło poniżej tego, które jest potrzebne do zapewnienia odpowiedniego wydatku przy opróżnianiu; albo

(2) Nie wzrosło na tyle by spowodować przedwczesne rozładowanie.

JAR 23.1199 (ciąg dalszy)

(e) Jeżeli dla rozładowania środka gaszącego stosowany jest ładunek pirotechniczny, to każdy zbiornik musi być tak zabudowany by warunki temperaturowe nie spowodowały niebezpiecznego pogorszenia się stanu ładunku pirotechnicznego.

### JAR 23.1201 Materiały na układ do gaszenia pożaru

Dla samolotów kategorii transportu lokalnego, ma zastosowanie co następuje:

(a) Żaden materiał w żadnym układzie gaszenia pożaru nie może reagować chemicznie, tak by powodować niebezpieczeństwo, z żadnym środkiem gaśniczym.

(b) Każda część składowa układu w przedziale silnika musi być ogniotrwała.

### JAR 23.1203 Układ wykrywania pożaru

(a) Muszą istnieć środki, które zapewniają szybkie wykrycie pożaru w -

(1) Każdej strefie określonej jako zagrożona pożarem -

(i) Samolotów dwusilnikowych napędzanych silnikami turbinowymi;

(ii) Samolotów dwusilnikowych napędzanych silnikami tłokowymi z turbosprężarką doładowującą;

(iii) Samolotów z silnikiem(ami) zabudowanym(i) w miejscu nie będącym dogodnie widzialnym z kabiny pilota; oraz

(iv) Wszystkich samolotów kategorii transportu lokalnego.

(2) Przedziale pomocniczego zespołu napędowego w każdym samolocie posiadającym pomocniczy zespół napędowy.

(b) Każdy układ wykrywania pożaru lub nadmiernej temperatury musi być zrobiony i zabudowany tak, by był w stanie przenieść bez uszkodzenia obciążenia od drgań, sił bezwładności, i inne obciążenia, na jakie może być narażony podczas użytkowania.

(c) Na żaden czujnik pożaru lub nadmiernej temperatury nie może wpływać obecność jakiegokolwiek oleju, wody, innych płynów lub par, które mogą być obecne.

(d) Muszą istnieć środki umożliwiające załodze sprawdzenie, podczas lotu, działania każdego obwodu elektrycznego czujnika pożaru lub nadmiernej temperatury.

(e) Przewody i inne elementy składowe każdego układu wykrywania pożaru lub nadmiernej temperatury w strefie określonej jako zagrożona pożarem muszą być przynajmniej ognioodporne.

CELOWO POZOSTAWIONO NIEZAPISANE