

## Popis pro technická pracoviště

( H T A )

### Novinky

.2

V následujícím textu jsou uvedeny dříve se vyskytnuvší poruchy zvláště pohonu Jumo 109.004 B-1.

#### 1.) Netěsný dvojitý palivový ventil

Netěsným palivovým ventilem se dostává přes erpadlo startovacího paliva letecké palivo J do prstencové nádrže, naplní ji a teprve odvede do odvací potrubí ven. Jestliže je dvojitý ventil hodně netěsný, pak nepostačuje odvedení odvacího paliva. To pak může odtekat přes odvedení také do nádoby maziva a naplní ji.

Výměna gumového těsnění za fibrové může být pomoci.

#### 2.) Silné kouření motoru při startování plynové páky

K drážce těsnícího kroužku v mazacím kanálu v tělese turbíny přitéká mazivo mezi tělesem kompresoru a turbíny k nosnému pláti a dále k proměnné trysce. Gumové těsnící kroužky nemohou kanály utěsnit.

Vestavbou plechového kroužku do těsnící kruhové drážky dostane gumový kroužek větší tlak.

#### 3.) Trhliny na rozvážcích v nci turbíny

Ve více případech se objevující trhliny na rozvážcích jsou s velkou pravděpodobností způsobeny vnitřním pnutí po svařování.

Kontrola lopatkového rozvážčího vlnce je možná jen po demontáži výstupní trysky motoru.

#### 4.) Kouření motoru při jeho zastavování

Zklopením ovládacího táhla motoru se může přehodit, že regulátor otáček se uflnem může dostat na stop pozici. Palivo J2 pak teče dál do motoru a způsobuje jeho kouření.

Ovládací táhlo musí být seřídáno tak, aby bylo na regulátoru dosaženo stop pozice.

#### 5.) Nedosažení otáček plného výkonu

Zklopením ovládacího táhla může také vzniknout případ, že není regulátorem dosaženo maximálních otáček a tím se nemůže motor dostat na plný výkon. Také zde se musí provést přenastavení táhla.

#### 6.) Odtržení proudu vzduchu v kompresoru

Jak při zkoušebním běhu, tak za letu bylo zjištěno odtržení proudu v kompresoru. V důsledku toho v oblasti otáček od 7000 do maximálních při dodávce vzduchu nejprve stoupá teplota nad přípustnou hodnotu, pak nastává úbytek otáček a klesání (popřípadě zpětný ráz) tlaku plynu (od asi 0,6 atm do 0,3 atm). Následkem toho je ztráta výkonu, přehřátí a nebezpečí poškození. Toto je způsobováno v těsnění prvním a druhým stupněm kompresoru.

Jsou známy následující důvody odtržení:

- patná vlnce mezi lopatkami kompresoru a plátem,
- nesprávný profil lopatek a jejich ustavení
- pošazení sestavy kompresoru a rozvážčího vlnce turbíny (hlídat propustný průtok turbínového vlnce)
- podstatný vliv má stav vzduchu (průtoková hmotnost vzduchu)

#### 7.) Zadení předního kuličkového ložiska v převodovce pomocných náhonů

Na motoru se uvolnily dvě kruhové matice v kufelových kolech p evodovky následkem nepřiměřeného nebo nedostatečného zajištění a tím vznikaly rázy p ední h ídele. Následkem bylo zničení ložiska.

#### 8.) Poškození posuvné trysky na p írub pohonu kufelovými koly

Jako d ůvod je uvedeno, že spojení sva ováním není provedeno dostatečně elasticky. Ztrátou chladicího vzduchu je umocněno místní přehřátí.

Kromě toho může být nefunkční nastavování jehly.

#### 9.) Zadení elektrického erpadla zapalovacího paliva

Mnohá erpadla zapalovacího paliva se zadou, protože erpadlo nedostává při použití istého paliva B4 nebo A3 řádné mazivo. Je třeba dávat pozor, aby bylo do zapalovacího paliva přimícháváno 3-5 % maziva.

#### 10.) Nouzové natankování paliva B4

Při nouzovém tankování (nouzové lety) B4 namísto leteckého paliva J2 nebo K1 se musí přimíchat k přitankovanému množství paliva 5 % maziva, aby se předešlo zadení palivového erpadla Barmag. Potébné množství paliva B4 dobře promíchat v nádobě.

-3a-

#### 11.) Utržení bodového svaru na nosném pláti turbíny

Po utržení z pláti uniká chladicí vzduch. Jako d ůvod je uvedeno nedostatečné svaření.

#### 12.) Výpadek motoru následkem nedostatku oleje v ídicích za ízení

a) úlomky těsnicího kroužku, které se dostaly mezi kola p edního odsávacího erpadla, toto erpadlo odstavily. Po demontáži výstupní trysky a tělesa turbíny bylo zjištěno, že 2 těsnicí kroužky p edního turbínového ložiska byly rozlomeny. Poškození těsnicích kroužků může být jen následkem špatné montáže nosícího kroužku. Úlomky se dostaly do prostoru pro olej a odtud odsáváním oleje k p ednímu odsávacímu erpadlu, kde způsobily zničení pohonu tohoto erpadla. Z tohoto d ůvodu nebyl odsáván olej z jímky p edního tělesa.

b) v jednom případě bylo zjištěno, že byla distanční trubka mezi p edním a zadním turbínovým ložiskem s hnacím kolem pro zadní odsávací erpadlo zamontována obráceně. V důsledku toho není zadní odsávací erpadlo poháněno a olej se nahromadí zejména při stoupavém letu v olejovém prostoru tělesa turbíny.

V obou případech ufl nepostačuje zbylý olej v nádrži kinnosti ídicích za ízení. Následkem je vyjetí jehly trysky a fl ke koncové zářívce a motor je ohrožen přehřátím. Kromě toho může nedostatkem oleje dojít k zadení p edního axiálního ložiska.

#### 13.) Znečištěný filtr

Ze závodu dodaný motor vykazuje v tětinou silné znečištění jemného a dvojitého filtru maziva těískami.

Před zkouškámib hem na letadle musí být filtry ještě jednou kontrolovány.

#### 14.) Zrezivělé drobné dílce motoru

Následkem netěsné nebo špatně odvodušené transportní bedny jsou drobné dílce motoru (jako šrouby, matice a potrubí) jifl při dodání silně rezivělé a dílce z lehkých kovů zoxidované.

#### 15.) Spálený rozváděč v nec turbíny

Špatnou obsluhou za letu byl u jednoho motoru opálen rozváděč v nec turbíny a poškozeno oběžné kolo.

#### 16.) Netěsná prstencová nádoba paliva

Naletované připojovací šroubení pro potrubí ke startéru Riedel je částo netěsné. Jako d ůvod bylo uvedeno přílišné dotlačení převlečné matice bez přidržením druhým klíčem.

#### 17.) Vyjímání jemného ístie paliva pro startér Riedel

-4a-

Při uvolnění matice je nutné drhnutí protikusů, protože jinak je možné překroutit potrubí paliva a vzniknou netěsnosti.

#### 18.) Matice s dráfkami v převodovce náhonu pomocných zařízení není dostatečně dotažena a zajištěna

Při práci na převodovce náhon bylo opakovaně zjištěno, že byly matice pro upevnění kufelového kola uvolněné v důsledku nesprávného zajištění. Kvůli tomu je bezpodmínečně potřebná kontrola převodovky.

#### 19.) Otvor v dílci statoru pro třípólovou zástrčku generátoru.

Otvor v dílci statoru motoru pro novou zástrčku generátoru je průměrován příliš malý (dříve 48 mm, nyní potřebný 58 mm).

Opilováním otvoru se může tento problém odstranit.

#### 20.) Typické utažení zapalovacích svíček a spojovacích vedení

Typickým utažením svíček a spojovacích vedení je zvýšeno nebezpečí požáru.

#### 21.) Znečištěné zapalovací svíčky

Ukazuje se, že po několika málo hodinách provozu byla na některých motorech svíčka znečištěná. Pravděpodobně kapalo palivo ze vstupních trysky na svíčku. Svíčka má být vyjmuta a vyčištěna.

#### 22.) Utrhnutí uzavíracího roubení na olejové nádrhce

Některým vypuštěním nádrhce oleje mohou být závity uzavíracího roubení strhny.

V tomto případě se musí provést výměna nádrhce.

#### 23.) Sevření obsluhného táhla v oblasti jeho průchodu křídem

Často se stává, že táhlo motoru nemá dostatečně volný průchod k obsluhné páce motoru a drhne o potah letadla a ostatní vedení.

Opilováním výezna křídle a ohnutím páky v křídle může být dosaženo nápravy.

#### 24.) Volný průchod obsluhného táhla páky pro levý motor ve stojín křídla (v podvozkové části pro Me 262)

Někdy se ukázalo, že otočná páka pro levý motor v podvozkové části při pohybu ze stop pozice na plný výkon těsně přiléhá ke stojín křídla a tím nebyl možný bezproblémový chod plynové přídusti.

Toto je zapříčineno tím, že blok ložiska pro levou otočnou páku je upevněn příliš daleko vepředu. Dříve byla otočná páka přimáčována.

-5a-

#### 25.) Kryty motoru nepasují

Po poměrně rychle provedené výměně motoru vyfladuje ve většině případů známý asymptotický proces sobě zakrytování motoru, nebo některé krycí plechy nepasují.

#### 26.) Netěsné ocelové palivové potrubí

Mnohokrát se stalo, že palivové potrubí z oceli bylo netěsné. Příčinou lze najít v tom, že vedení není správně ohnuto. Ohybem je také často silně změněn průřez. Při neklidném běhu motoru za letu (nevyváženost při opáleném kole turbíny) může dokonce vedení prasknout.

#### 27.) Zadění pístu dvoutaktního motoru startéru Riedel

Zadění bylo pravděpodobně způsobeno překročením přípustné doby běhu 1 minuta při rychle sobě následujících startech.

V lehkých případech tohoto druhu může vyškolený personál při prohlídce tuto poruchu opravit, v těžších případech musí být startér zaslán do dílny.

#### 28.) Zlomená deska automatické spojky na startéru Riedel

Ve zvýšené míře se hromadí při pádu zlomení vodiček na desce. Při znovupřipojení již rozbitého tryskového motoru jsou jeho otáčky v t-ínou vyšší než startéru Riedel a způsobí odlomení vodiček.  
Při kontrole může být deska vyměněna.

### 29.) Rozlomení nebo zničení elektrického startéru Riedel

Při třízení el. startéru v motoru Riedel se tento startér spálí. Příčina je ve špatném nastavení nebo tržném chodu startéru.

### 30.) Startér Riedel nejde do otáček

Tato závada se vyskytuje velmi často. Její příčina je nesprávné nastavení karburátoru. Ovládací klapka má velkou vůli a nedostatečně nadzdvihává jehlu paliva.  
Karburátor musí být nově nastaven.

### 31.) Závady na převodovce startéru Riedel

Při zničení desky se dostávají úlomky materiálu v t-ínou za desku. Při odpojení vzniká potom tlak na planetový převod. Následkem toho je vzpříčení planetových kol a uvolnění malých pojistných kroufků na špičkách planetových kol z jejich drážek. Tímto vypadnou kulíčky v převodovce a způsobí její zničení.  
Oprava může být provedena jen v dílně. Z novější výroby mají špičky planetových kol nákrufky a pevnou polohu v nosičích (fládné pojistné kroufků).

-6a-

### 32.) Zvýšená těsnost mezi karburátorem a klikovou skříňkou startéru Riedel

Zvýšenou těsností zůstane regulační klapka při své činnosti uvnitř uzavřena a po spuštění spínače startování natéká palivo do karburátoru.  
Klingerit je jako těsnicí materiál nevhodný. Pomocí může vytvoření výezu v těsnění ve smontovaném stavu.

### 33.) Utržení veškerých lopatek ventilátoru chlazení startéru.

Pravděpodobně byla nedostatečně zajištěna matice při úrubu výfuku, která se dostala do lopatkového kola.  
Startér Riedel musí být vyměněn.

### 34.) Narušení přívodu paliva ke startéru Riedel

Uvážlivě ke směru v trubce postavených letounů se tryskový motor citelně zahřívá. Dlouhé ocelové přívodní potrubí paliva se ohřívá tak silně, že se palivo v potrubí odpařuje a nestíhá k potrubnímu startování. Protože obě potrubí vedou k nádržím z konstrukčních důvodů společně, mohlo by u provozem ohřátého tryskového motoru dojít také k odpařování v těchto vedeních.  
V současně dob jsou prováděny zkoušky náhrady ocelových potrubí jedním novým hadicovým vedením.

### 35.) Održení startéru Riedel od tělesa převodovky

V některých případech při přistání bez vysunutého podvozku a předchozím pohláru proudového motoru za letu se startér před kompresorem odlomil. Nebylo však jednoznačně zjištěno, zda startér Riedel byl odlomen již za letu a způsobil pohlár pohonu. Jako příčina bylo uvedeno oslabení dolitky kruhovým flábkem v tělese převodovky.  
Nové startéry Riedel u těchto flábků nemají.

### 36.) Sací otvor karburátoru ve startéru Riedel

Ke zlepšení proudění vzduchu v karburátoru byly předtím nahrazeny sací otvory s kovovou vlnou jednoduchým dřevěným vstupem.  
Startér Riedel s novým sáním lépe naskakuje. Někde jsou ještě použity startéry bez této změny. V tomto případě se může vlna z otvoru odstranit a v nejhlubším místě vyvrtat 9 otvorů průměru asi 7 mm.

### 37.) Elektrické kontakty ve startéru Riedel

Starší typy startéru Riedel způsobují uvolnění elektrického vedení v jeho svorkách.  
Konce vedení byly tímto pokoseny. Při jejich zkracování se může přehodit, že pak nebude jeho délka postačovat.

### 38.) Poruchy, zapření a ujití pofár motoru

A. Při pofárech, které vzniknou v přední části motoru:

- zadění předního axiálního ložiska kompresoru následkem nedostatku oleje a zapálení paliva v prstencové nádrži. Nedostatkem oleje je způsobeno snížením náhonu olejového erpadla.
- odlomení startéru Riedel z tělesa pevodovky a únik paliva
- netěsná prstencová nádrž paliva
- přetěsnění prstencové palivové nádrže přes odvězdu-ovací vedení při netěsném dvojitém ventilu. Palivo se dostane za určitých okolností na spodní plátek motoru.

B. Při pofárech, vzniklých v zadní části motoru:

- chybou obsluhy, kdy je pod 6000 ot/min příliš rychle pohybováno pákou vypnutí motoru ve směru plného výkonu (hlavní příčina)
- při přehřátí a zapálení motoru je vyzařování tepla tak velké, že se vznítí palivo J2 v předním vedení, které je v oblasti přehřívání
- palivo se dostává netěsným palivovým potrubím na horká místa
- při nedostatečném utěsnění zapalovacích svíček, vstřikovacích trysek a spojovacích trubek může palivo unikat a vést k pofáři
- prasknutým nebo flhnoucím vnějším sbíratel a unikajícím palivem může rovněž vzniknout pofár
- při výpadku dodávky maziva nedostává regulátor otáček a hydromotor řádný olej. Jehla trysky tímto vyjede nadoraz a způsobí přehřátí motoru. Současně dojde k nárůstu otáček, který je zapříčiněn nedostatkem oleje v regulátoru otáček.
- nevyváženost, která vznikne po snížení turbínového rozváděče v nuce, popřímo oběžného kola, vede k porušení trubkového vedení
- při snížení rozváděče v nuce turbíny se objeví nerovnoměrné rázy od kmitajícího kola turbíny, které rovněž mohou způsobit porušení trubek

### 39.) Chování pilota při pofáři tryskového pohonu a při příliš vysoké teplotě výstupních plynů

- za letu: pofární kohout uzavřít, páku vypnutí okamžitě na pozici stop, samotný spínač pro erpadla v nádrži vypnout.
- na zemi: při výskytu plamenů z výstupní trysky a při příliš vysoké teplotě plynů nejprve stáhnout plynovou páku na volnoběh a vyčkat. Jestliže nezmizí plameny, pak nastavit páku na pozici stop, pofární kohout uzavřít a vypnout erpadla. Profouknout motor prostřednictvím startéru Riedel nebo stlačeným vzduchem.
- na zemi, během startování: pofární kohout je uzavřen, páka plynu je na pozici stop. Jestliže se během startování startérem Riedel a při zapnutém zapalování objevuje silná tvorba plamenů a příliš vysoká teplota plynů, pak je třeba přestat držet knoflík zapalování a startér může být flet dál. Po zmizení plamenů přestat zaflehnout.

Tyto poruchy byly zjištěny technickou službou Gen.TT.

### Zpracoval:

Hlavní let. inženýr Dr.Weinrich (Gen. TT-FW)

Za projekt podepsal:

I. A. Hansske

Za správnost:

pod. Herzer

let. ing. d. B.