

Bombardier DASH-8 Q400 v2.01

Leoš Urban, 22. dubna 2010, 21. května 2011, 4. května 2012

Letadlo



Dvoumotorový turbovrtulový hornoplošník DHC-8-400 kanadské firmy Bombardier Aerospace, s 3410 kW motory typu Pratt and Whitney Canada PW150A pohaněnými šestilistými vrtulemi Dowty. Posádka bývá čtyřčlenná, dva piloti a dva palubní průvodčí. Maximální vzletová hmotnost MTOW je 64500 lbs, maximální kapacita paliva je 11724 lbs, maximální dostup je 25000 ft, dolet s pasažéry činí 1500 nm, rychlost v hladině je 360 TAS.

K maximálnímu dostupu zajímavost: údajně je možné tento limit překročit až o 3000 ft, pokud je letadlo (pro případ nouze) dovybaveno kyslíkovými maskami pro pasažéry. Jenže to je option a málokdo to hodlá investovat takže většina letadel má limit FL250. Aspoň toto jsem se dočetl. Zajímavost je i v rychlosti: nejvyšší rychlost letadlo (aspoň v reálu) dosahuje v FL170. Nad tuto hladinu rychlost klesá. Ale klesá také spotřeba, takže aerolinky často volí spíše vyšší hladiny.

Počet pasažérů se dle konfigurace kabiny pohybuje mezi 70 a 78.

Typické dvoutřídní nasazení jsou 4 řady pod 2 sedadly první třídy vpředu (8 pasažérů) a 13 řad po 4 sedadlech druhé třídy + 2 sedadla úplně vzadu (54 pasažérů). Vpředu vpravo je toaleta a galley, další galley je také vzadu vlevo (vedle „liché“ dvojice sedadel) a zcela vzadu na konci letadla.

Jednotřídní verze bývá složena z 18 řad po 4 sedadlech + 2 sedadla vpravo, celkem 74 osob. Toaleta zcela vzadu vlevo, před ní je galley.

Marketingový název Q znamená Quiet (tichý), na znamení integrace systému NVS - Noise and Vibration Suppression. Tento systém má instalované mikrofony na různých místech kabiny a snímá hluk motorů resp. vrtulí. Údaje vstupují do řídicího NVS systému a automaticky regulují vrtule tak, aby snížili hluk (samozřejmě s ohledem na zachování výkonu).

Typické nasazení je v oblasti kratších regionálních letů, řádově do 300 nm. Nad tuto hranici již bývají používána proudová letadla.

Hlavní provozovatelé jsou Flybe, HorizonAir, Porter, Qantas Link.

Kód ICAO je DH8D, wake turbulence kategorie je střední (M), approach kategorie je B.
Cena letadla se pohybuje okolo 27 milionů US dolarů.

Údajně byla řada 400, narozdíl od předchozích, vyvíjena čistě týmem Bombardieru bez přechozích zkušeností ze starších řad a s ohledem na minimalizaci ceny byly vybráni i jiní subdodavatelé. Prý se to projevilo na kvalitě. Těžko říci, ale pravda je, že po sériích technických problémů v roce 2007 s podvozkem na letadlech flotily SAS (viz video) došlo k uzemnění starších letadel SAS a odstavení bylo doporučeno i ostatním provozovatelům.

http://wn.com/Danish_aircraft_Dash-Q400_crashes_during_landing

Média

Zajímavé video startu DASH-8 (starší verze) v Innsbrucku.

http://wn.com/austrian_arrows_dash_8_start_up_at_INN

Model pro X-Plane

Model funguje pod Windows, Mac a od verze 2.01 i pod Linuxem.

<http://www.flyjsim.com>

<http://store.armchairaviation.com/>

Cena \$40

Ovšem k tomu \$8 DPH, ač je to strhnuto firmou z USA.

Odpovídající konfigurace C2D 2.66GHz a 512MB VRAM (přesně já).

Instalace verze 2.01

Model se ze ZIP archivu Q400_v1.1.zip rozpakuje do složky XPL/Aircraft a přes něj se přepíše update na 2.01, následně se smaže adresář SCRIPTS.

Od verze 2.01 již není třeba GIZMO, odpadá tak jeho protivná obrazovka a není problém s kompatibilitou s jinými letadly jako je třeba An24 a dalšími.

Bug parade

~~ENGINE INTAKE – HTR is active, when engine is not running~~

Why? Reality. Solved in 1.1

APU does not consume fuel

Why? Fuel computing, reality. And bug is back again in 2.01

When EMER LIGHT is ON , EMER LIGHT DISARMED warning is lighted – probably wrong.

Why? Not too important to change.

~~When aircraft is on stand, airspeed indicator shows 30 kts.~~

Why? I dont know :)

Windshield wipers are not working.

Why? For better impression in bad weather.

Deicing – there were some troubles in XPL variables.

Why? Need more testing.

~~Doors cannot be open~~

Why? Not too important for me, but most of payware models have this feature.

~~ADF (in real are two ADFs) is not present.~~

Why? Many airport need it.

FireTest button is not working

Why? Reality.

~~Battery temperature — not simulated.~~

Why? Bad battery cannot be used. Solved in 2.01

~~Bus voltage — not simulated.~~

Why? If electrical system is bad then aircraft is not acceptable for flying.

Battery temperature and bus voltage in real aircraft is on ELECTRICAL page of EICAS.

SYSTEM TESTS ... ADCs/STALL WRNGs/A-SKID/A/Fx/TCAS – probably not simulated

Why? Standard tests.

Nose Steering switch – not simulated.

Why? Must be set OFF before pushback (steering controlled by pushback device/car), ON before taxi and OFF after parking.

DEICE PRESSURE .. CHECK – not simulated

Why? Important for correct deicing.

TAKE OFF WARNING TEST ... TESTED

Why? When button TO WARN TEST is pressed, warning sound must be played if: flaps not in 5-15 degrees and/or elevator trim is out of range and/or one or both CL lever is out of max Np. This is probably very important for real takeoff.

~~MTOP and REDUCED% — not simulated~~

Why? MTOP mode is used for high temperatures and/or high elevated airports. REDUCED, typically something about 81%, is used as normal value for long and dry runways. For first flight of day and/or wet runway is used NTOP.

Pressurisation – landing airport altitude set – not simulated

Why? Aircraft must know, to what value must control pressurization in descend phase.

GPWS FLAP POSITION – displayed but not simulated

Why? Pilot set this switch to assumed FLAPS position before landing and GPWS then accepts flying with this position as normal state. In model is preset 35 and cannot be changed. In real many landings on long runways are done with 15 degrees FLAPS .

Instalované livery

Default (jednoduchý stříbrný)

Continental (+ HiRes)

Flybe (+ HiRes)

Horizon (+ HiRes)

JAL (+ HiRes)

Olympic (+ HiRes)

Porter (+ HiRes)
Qantas (+ HiRes)
SATA (+ HiRes)

Plánování letu

TRASA

<http://rfinder.asalink.net/free>

Trasa: Karlovy Vary LKKV - Ostrava LKMT

LKKV (-)
BALTU (17)
RAK (14)
ELPON (37)
TIPRU (8)
VLM (14)
OSNEK (25)
BODAL (6)
NOVUM (13)
TBV (27)
LKMT (56)

Celkem délka: 218 nm

Výšky: LKKV 1989 ft, LKMT 844 ft

Plánovaná hladina: FL210 (délka v nm nebo max dostup FL250, lichá na východ, sudá na západ)

Klesání: 63nm (počet hladin/10 * 3)

Trasa na záložní letiště: Ostrava LKMT - Brno LKTB

LKMT
HLV
LKTB

Délka trasy 70 nm

PALIVO

Tabulka platí při ISA

Vzdálenost (nm)	Hladina	Doba letu	Spotřeba (lbs)
100	FL 170	00:27:00	1195
200	FL 210	00:46:00	1991
300	FL 250	01:06:00	2631
400	FL 250	01:24:00	3307
500	FL 250	01:42:00	3982
600	FL 250	02:00:00	4660
700	FL 250	02:17:00	5335
800	FL 250	02:35:00	6002
900	FL 250	02:52:00	6668
1000	FL 250	03:09:00	7333
1100	FL 250	03:27:00	7995
1200	FL 250	03:44:00	8657

1300	FL 250	04:01:00	9312
1400	FL 250	04:18:00	9979

Pro naši trasu tedy (vybírám nejbližší vyšší):

	Type	Fuel plan (lbs)
A	Taxi and APU fuel	0
B	Trip (Karlovy Vary – Ostrava, FL 210, 218 nm)	2170 (1991/200*218)
C	Contingency 5%	109
D	Alternate (Ostrava – Brno, FL 170, 70 nm)	837 (1195/100 * 70)
E	Holding Fuel	0
F	Reserve (30 minut / turboprop)	1328
G	Captain fuel	0
	Fuel summary A+B+C+D+E+F+G (max fuel weight: 11830 lbs)	4444

UMÍSTĚNÍ

Letiště LKKV, stojánka

VÁHA

Od verze 1.1 je k dispozici Load Manager, otevře se po načtení letadla.

Zadáva se zde palivo, určují pasažéři, jejich rozmístění i typ (dítě, muž, žena).

Uzavřením okna se stav aktivuje.

Od verze 2.1 je tam dokonce přidán doleva dolů i HobbsMeter a ukazuje odlétaný čas s modelem.

Letové úkony

Jako základ použít checklist Quantas Virtual Airways, který mi přijde o něco pravděpodobnější než manuál k modelu. Reálné AFM/POH bohužel nevlastním.

<http://www.qva-airways.org/pilotcentre/aircraftops/dh8d.htm>

Poznámka pro let v noci:

osvětlení kokpitu se zapne STORM/DOME na horním panelu v sekci PANEL LIGHTING.

Zkratka **[SF]** označuje omezené úkony, vykonávané v druhém a následujícím letu dne.

FLIGHTDECK SAFETY CHECK

DOCUMENTATION ... CHECK

Kontrola povinné dokumentace v letadle, obsahuje příručky k systémům letadla, dokumenty osvědčující certifikaci letadla, způsobilost k letu atd.

SAFETY EQUIPMENT ... TEST/CHECK

Kontrola přítomnosti nouzového vybavení, jako je sekera, lékárnička, signální pistole, dýmovnice atd. Zřejmě se zde chápe také test kyslíkových masek pilotů a množství (tlak) kyslíku.

LANDING GEAR AND PINS ... CHECK

Kontrola přítomných závlaček na palubě pro ujištění, že všechny byly sejmuté.

ALT GEAR DOORS/INHIBIT SW ... CLSD/NORMAL

[SF]

Uzavřené dveře podvozku. Přiznám se, že tomuto nerozumím. Při vysunutém podvozku dveře/kryty podvozku zavřít nejdou, alespoň podle toho, jak je mají namodelované v modelu.

CIRCUIT BREAKERS ... CHECK

[SF]

Kontrolují se pojistky, umístěné za piloty, ty jsou zobrazené jako textura.

BATTERY MASTER / MAIN / AUX / STBY BATTERY ... ON

[SF]

Na horním panelu vlevo nahoře je sekce DC CONTROL, kde je třeba zapnout (přepnout dolů) hlavní vypínač napájení z baterií BATTERY MASTER a postupně připojit záložní 17Ah NiCd baterii STBY BATT, pomocnou 24V 40Ah NiCd baterii AUX BATT a hlavní 24V 40Ah NiCd baterii MAIN BATT. Baterie jsou fyzicky umístěny ve přední levé části nosu letadla (pokud není objednáno APU, je záložní umístěná vzadu). Baterie dokáží dodávat základním systémům energii po 45 minut po výpadku generátorů.

MAIN BUS TIE ... TIE

[SF]

Ve stejné části se zkontroluje přepínač propojení hlavních sběrnic (dole). Hlavní baterie MAIN BATTERY (s dostatečnou kapacitou) normálně napájí pravý hlavní okruh (RIGHT MAIN BUS) a pravý základní okruh (RIGHT ESSENTIAL BUS). Pomocná baterie napájí jenom levý základní okruh (LEFT ESSENTIAL BUS). Čili levý hlavní okruh (LEFT MAIN BUS) by nebyl normálně napájen. Přepnutí přepínače dolů se hlavní okruhy propojí a tím je napájena i levá část hlavního okruhu.

ENGINE INTAKE DOOR ... OPEN

Na horním panelu, v sekci ICE PROTECTION, se kliknutím na obě ENGINE INTAKE, které jsou v pozici CLOSED, otevrou vstupy vzduchu do motorů (OPN).

Poznámka: při teplotě do 15C (teplotní čidlo) a pokud běží motor (tlakové čidlo oleje) a je k dispozici AC napájení je zároveň aktivován výhřev, což se projeví indikací HTR.

FIRE DETECTION AND SMOKE ... TESTED

Kontrola systému detekce požáru. Tlačítko FIRE TEST je k dispozici na horním panelu, ale není funkční. Není simulováno.

APU ... ON

Pokud bude pro start motoru využito APU, na horním panelu, v sekci APU CONTROL, se klikne na PWR. Tím se otevrou palivové ventily pro vstup paliva do APU, což je indikováno nahoře rozsvícením zelené indikace APU FUEL VALVE OPEN a zhasnutím CLOSE. Nyní se klikne na přepínač START, který pokud je k dispozici dostatečný proud, nastartuje APU což je indikováno rozsvícením zeleného RUN na PWR tlačítku. Zapne se třetí přepínač GEN, který připojí 28VDC generátor APU a rozsvítí se na něm ON. Čtvrtý přepínač BL AIR, odběr vzduchu, zůstává vypnutý. Ve verzi 1.1 APU korektně spotřebovává palivo, ve verzi 2.01 opět nikoliv.

Poznámka: APU je volitelné, není standardní výbavou.

... nebo ...

GPU ... ON

Pokud bude pro start motoru využito GPU, na horním panelu, v sekci DC CONTROL, se přepne EXT PWR dolů. Tím se připojí napájení AC i DC z připojeného pozemního zdroje napájení.

Bohužel se mi nedaří najít indikace napětí ani proudu elektrického systému.

V AC Control je také EXT PWR a nejde přepnout do ON.

BATTERY TEMPS ... CHECK

[SF]

Kontroluje se teplota baterií. Je na EICAS panelu ELECTRICAL.

BLEED RATE/AIR ... MIN / OFF

[SF]

Kontrolujeme, že na AIR CONDITIONING panelu musí být BLEED v horní, vypnuté pozici. Nastavíme BLEED RATE CONTROL na MIN.

APU BLEED (MAX 20S) ... AS REQUIRED

Pro ochlazení se může pustit APU, maximálně ale 20s.

BUS VOLTAGE ... CHECK

Kontroluje se napětí na sběrnici. Je na EICAS panelu ELECTRICAL.

RECIRC FAN ... ON

Na AIR CONDITIONING panelu zapneme dolů RECIRC cirkulaci vzduchu klimatizace.

PRESSURIZATION /PACKS ... SET/CHECK AUTO

[SF]

Kontrolujeme, případně nastavíme na panelu CABIN ALTITUDE systém řízení přetlakování přepínačem dolů do polohy AUTO (alternativy jsou MAN a DUMP). Dále ověřujeme na panelu klimatizace AIR CONDITIONING, že přepínače PACKS jsou také dole v poloze AUTO.

AVIONICS ... CHECKED

Kontrola avioniky.

SYSTEM TESTS ... ADCs/STALL WRNGs/A-SKID/A/Fx/TCAS

Testy systémů Air Data Computer, varování před pádem, protiprokluz, autofeather, TCAS. Nesimulováno.

BEFORE START

APU ... ON

Pokud bude pro start motoru využito APU, na horním panelu, v sekci APU CONTROL, se klikne na PWR. Tím se otevrou palivové ventily pro vstup paliva do APU, což je indikováno nahoře rozsvícením zelené indikace APU FUEL VALVE OPEN a zhasnutím CLOSE. Nyní se klikne na přepínač START, který pokud je k dispozici dostatečný proud, nastartuje APU což je indikováno rozsvícením zeleného RUN na PWR tlačítku. Zapne se třetí přepínač GEN, který připojí 28VDC generátor APU a rozsvítí se na něm ON. Čtvrtý přepínač BL AIR, odběr vzduchu, zůstává vypnutý. *Poznámka: APU je volitelné, není standardní výbavou.*

... nebo ...

GPU ... ON

Pokud bude pro start motoru využito GPU, na horním panelu, v sekci DC CONTROL, se přepne EXT PWR dolů. Tím se připojí napájení AC i DC z připojeného pozemního zdroje napájení.

Bohužel se mi nedaří najít indikace napětí ani proudu elektrického systému.

V AC Control je také EXT PWR a nejde přepnout do ON.

EMERGENCY LIGHT ... ARM

Zkontroluje se přepínač nouzového osvětlení EMER LIGHTS vpravo na horním panelu se v poloze ARM. Polohy OFF a ON způsobí vysvícení EMER LTS DISARMED, v poloze ARM nesvítí, což je správný stav.

FUEL TRANSFER/QUANTITY ... OFF/SUFFICIENT

Ověřuje se, zda množství paliva odpovídá zamýšlenému letu. Údaj FUEL je k dispozici na displeji ED (Engine Display) uprostřed. Údaj je v librách.

Běžící APU neodebírání (bohužel) palivo takže hodnota by měla ukazovat tankovaný stav.

BRAKE/PRESSURE ... ON/CHECK

Kontroluje se tlak hydrauliky. Indikace je na multifunkčním displeji MFD2 (čtvrtý zleva). Zapnutím a vypnutím brzd (V) se ověřuje indikace PK BRK v sekci HYD PRESS.

POWER AND COND LEVERS ... DISC/FUEL OFF

Na centrálním panelu se ověřují páky v poloze DISC. U mého ovladače joysticku je to cca 10% pohybu (při pohybu dolů přeskóčí na reverz MAX REV).

Na centrálním panelu se ověřují páky režimu zcela dole (vzadu) v pozici FUEL OFF.

Pro úplnost – PL stahují ovladačem na joysticku, CL pak myší.

NOSE STEERING ... OFF

Kontrola vypnutého ovládání řídicího podvozku. Přepínač je na levém postranním panelu.

Nesimulováno.

FMS AND AUTOPILOT SET

Tip: berany se skryjí kliknutím na PFD.

Do FMS se zadá trasa.

Nastavuje se HDG na kurz dráhy, točí se HDG kolečkem na panelu autopilota a hodnota je vidět na PFD vlevo. Stiskem tlačítka HDG se připraví AP do tohoto režimu, naběhnou kříže flight directoru, na PFD se objeví vlevo zeleně HDG SEL a vpravo zeleně PITCH HOLD.

Stiskem tlačítka IAS se připraví AP do tohoto režimu a na PFD se objeví vpravo IAS 80, kolečkem uprostřed AP panelu (NOSE UP/DOWN) se IAS nastaví na 160, což bude rychlost jak bude letadlo letět po vzletu.

Otočením NAV SOURCE se vybere FMS1, zdroj se mění na PFD dole.

BRIEFING ... COMPLETE

Dohoda o provedení letu.

ENGINE STARTING

Motory se startují elektrickou energií. Tu může poskytnout GPU, volitelné APU nebo baterie.

TAKE-OFF SPEEDS/TRIMS ... REVIEWED/SET

Nastaví se vyvážení (trim) pro vzlet. Indikace je na centrálním panelu zcela vlevo a hodnota akceptovatelná pro vzlet je v bílém rozsahu TO. Poloha dolů je NOSE UP, poloha nahoru je NOSE DOWN. Zjistí se vzletové rychlosti. Vr je dle okolností okolo 80 kts.

DOOR/FUELING LIGHT ... OUT

Kontrola nevysvícené indikace dveří a průběhu doplňování paliva. V modelu se dají otevírat přední levé dveře, indikováno (a ovládáno) na EICAS panelu DOOR SYS.

PASSENGER SIGNS ... ON

Rozsvítí se indikace nařízení zapnutí pásů FASTEN BELTS v kabině, horní panel vpravo.

Ještě je tam NO SMOKING. Ten by mohl být na evropských linkách zapnutý trvale.

ESCAPE HATCH ... CLOSED

Uzavřené nouzové otvory. Nesimulováno.

CABIN REPORT ... RECEIVED

Převzetí informace o připravenosti kabiny ke vzletu.

FLIGHTDECK DOOR ... LOCKED

Uzamčení dveří do kokpitu. Nesimulováno.

ANTI-COLLISION LIGHT ... RED

Na horním panelu v sekci EXTERIOR LIGHTS se rozsvítí maják A/COL do polohy RED (nahoru). Maják označuje potenciálně nebezpečné letadlo, s běžícími motory.

APU BLEED ... OFF

Na APU CONTROL panelu se ověří, že odběr vzduchu z APU je vypnutý.

BATTS/BUS VOLTS ... ON/MIN 26V

Kontrola napětí sběrnice, minimálně 26V. Zobrazení je na ELECTRICAL sekci panelu EICAS.

CONDITION LEVERS ... START AND FEATHER

Páky režimu se posunou z polohy FUEL OFF do polohy START AND FEATHER.

V reálu se posouvají až po roztáčení motorů.

IGNITION ... NORM

Na horním panelu v sekci ENGINE START se přepne IGNITION z OFF do NORM.

SELECT ENGINE

Na horním panelu v sekci ENGINE START se přepne SELECT do polohy 2, tím se rozsvítí na tlačítku START indikace SELECT.

Na letadle se vždy startuje nejprve druhý, pravý motor.

START ... PUSH

Na horním panelu v sekci ENGINE START se stiskne tlačítko START (jen stiskne). Rozsvítí se indikace START a motor se začne roztáčet. Samotný proces startu řídí FADEC. Na displeji motorů ED začne stoupat NH a poté otáčky vrtule PROP RPM. Na konci startovací sekvence se přepínač SELECT vrátí na střed a zhasne SELECT i START indikace.

Ve 2.01 předělali vzhled vrtulí. Skoro nejsou při tom točení vidět, roztáčení není vidět, přechod je skokový.

Popis reálného letadla:

Při 15% otáček vysokotlaké turbíny Nh začne růst ITT, to trvá 10s a vrcholí na 416C. Při 51% Nh se startér odpojuje. Doba od začátku startovací sekvence do odpojení je 25s. Volnoběžný režim se ustálí na 64% Nh, 210 otáčkách vrtule Np, ITT 360C a toku paliva 350 lbs/h (na motor).

Zopakuje se totéž pro levý motor.

AFTER START

APU ... OFF

Bylo-li použito APU, vypne se jeho generátor stiskem GEN i samotné APU stiskem PWR na APU CONTROL panelu, ověří se že zhasla zelená APU FUEL VALVE OPEN a rozsvítila se CLOSED.

... nebo ...

GPU ... OFF

Bylo-li použito GPU, vypne se přepnutím EXT PWR na panelu DC CONTROL nahoru.

ELECTRICAL PANEL ... CHECK

Kontrola panelu.

BLEED AIR/RATE ... ON/NORM

Na horním panelu sekci klimatizace AIR CONDITIONING se zapne BLEED (dolů). Ovladač BLEED AIR CONTROL se nastaví na NORM.

Pozor! Zapíná se odběr vzduchu od motorů!

Na EICAS se vysvítí žlutě BLEED.

RADAR ... STANDBY

Radar se přepne do STANDBY režimu. Asi nesimulováno.

... PUSHBACK / VYTLAČENÍ ...

Někdy se, alespoň u ATR, provádí powerback, čili vyjetí reverzním tahem motorů.

Letadlo musí navigovat marshaller / ramp agent a musí být dohlednost aspoň 500m.

CONDITION LEVERS ... MAX

Pro pojíždění a vzlet musí být páky režimu v pozici MAX.

Power automaticky skočí do FLIGHT IDLE a je třeba ho vrátit na DISC.

Nejde myší, jenom pomocí F4.

AUTOFEATHER ... SELECT

V přední části centrální konzole se klikne na AUTOFEATHER tlačítko. To se podsvítí a zároveň se na ED objeví AF SELECT (požadováno).

V reálu v případě, že by došlo k výpadku motoru při aktivním systému AUTOFEATHER, je vrtule na vadném motoru okamžitě zapravorována aby nekladla odpor a výkon druhého motoru navýšen na maximum.

FUEL PUMPS ... ON

V přední části centrální konzole se zapínají obě přídavná palivová čerpadla TANK AUX PUMP, rozsvítí se na nich ON.

Motory mají vlastní palivové pumpy. Přídavná čerpadla se zapínají pro kritickou fázi letu.

STBY HYD PUMP / PTU CONTROL ... ON

Zapíná se záložní čerpadlo hydrauliky (na MFD2 naběhne STBY).

Zapíná se také vyrovnání tlaku hydrauliky Power Transfer Unit (PTU).

FLAPS ... SET / INDICATING

Vztlkové klapky se nastavují na středním panelu a to do pozice 5 stupňů, což je typická hodnota pro vzlet. Nicméně podle délky dráhy, tlaku, teploty se používají i klapky 10 a občas dokonce 15. Možné hodnoty vztlkových klapek jsou 0, 5, 10, 15 a 35 stupňů.

Kontroluje se indikace na MFD2 vlevo dole.

RUDDER ... FULL TRAVEL

Ověří se činnost směrovky, indikace je na displeji MFD1.

NOSE STEERING ... ON

Zapnutí ovládání řídicího podvozku. Ovladač je na levém bočním panelu. Nesimulováno.

FLIGHT/TAXI ... TAXI

Přepínač na horní části palubky, před sedadlem kapitána. Nastavuje režim spojlerů s ohledem na přítlak na kola při řízení.

Indikace vysunutých vnějších ROLL OUTBD a vnitřních ROLL INBD je žlutě vysvícena vedle přepínače (před zapnutím) a pozice je vidět jako LO, LI, RO, RI na displeji MFD1.

V režimu FLIGHT jsou spojlerly vysunuté, v TAXI zasunuté.

PFD/MFD/ED ... CHECKED

Kontrola

DE-ICE PRESSURE ... CHECK

Kontrola indikace tlaku na pravém bočním panelu vlevo. Nesimulováno.

ICE PROTECTION ... AS REQUIRED

Pokud je teplota OAT pod 10C a pokud je evidentní vzdušná vlhkost, zapíná se ochrana proti námraze.

Letoun má dvě čidla námrazy na začátku letadla. Jedná se o vibrující destičky, které v případě, že se na nich tvoří námraza, sníží frekvenci vibrování. Následně je (pokud je námraza nad 0.5mm) zobrazeno na Engine displeji ED zobrazeno varování ICE DETECTED. Na základě varování posádka zapíná protinámrazové systémy. Jedná se o pneumatické prvky na náběžných hranách křídel, směrovky, výškovky, vstupu motorů a elektrický výhřev listů vrtulí.

TAXI

Letadlo během pojiždění je vedeno z pozice kapitána (vlevo), neboť jen tam je na bočním panelu ovládní předního kola.

TAXI LIGHTS ... ON

Rozsvícení pojezdových světel. Jsou umístěna na předním kole.

BRAKES ... CHECK

Po rozjezdu se kontroluje činnost brzd.

TAKE OFF WARNING TEST ... TESTED

Stiskem T/O WARN TEST tlačítka se kontroluje, zda letadlo je připraveno k vzletu.

Varovný zvuk se ozve, pokud:

vztlačové klapky nejsou v rozmezí 5 a 15 stupňů

vyvážení výškovky je mimo vzletové hodnoty

některý z CL pák není na max Np

Tlačítko je na levém bočním panelu, ale je nesimulované.

ALTIMETERS ... QNH SET

Nastavují se výškoměry, nastavuje se kolečkem BARO SET vlevo od PFD, hodnota je indikována pod výškoměrem na PFD. Ověřuje se, že zobrazená výška odpovídá výšce na mapě letiště.

V reálu a online létání je součástí přijaté zprávy ATIS, v offline je k dispozici v Environment, Weather, BaroPress.

TAKEOFF POWER RATING ... MTOP, NTOP OR REDUCED %

Nastavuje se zamýšlený režim práce motorů během vzletové fáze.

Pokud jsou páky režimu CL zcela vpředu, je použit režim NTOP, což odpovídá TQ 90%.

Pro vysoko položená letiště nebo za vysokých teplot se stiskne tlačítko MTOP a tím je FADEC instruován použít maximální vzletový režim.

Je možné snížit výkon na tzv REDUCED% nastavením RDC TOP (Reduced Takeoff Power) podle

výkonových tabulek dle dané teploty. Nastavení RDC TOP šetří motory a snižuje hluk (ale potřebuje delší dráhu a jisté například teplotní podmínky, takže třeba za mokra se to, pokud vím, stejně nepoužívá).

Pro první let dne se běžně používá NTOP, jinak DERATED na 81% podle dráhy.
V modelu je vždy užít NTOP.

FLYING INSTRUMENTS ... CHECKED

Kontrola ukazatelů (během zatáčení, náklonů v zatáčkách,...).

FLYING CONTROL ... FULL/FREE

Posunem řídicích prvků do jejich krajních mezí se ověří, že všechny fungují dle očekávání.

YAW DAMPER ... ON

Zapnutí YAW DAMPERu. Stiskne se YD na panelu autopilota. Bíle se vysvítí.

CLEARANCES ... REVIEWED

Kontrola povolení.

CABIN ... SECURE

Převzetí připravenosti kabiny.

LINE UP / HOLDING POINT

CABIN CREW... CHIME

Upozornění kabiny o nástupu na vzlet.

ANTI-COLLISION ... WHITE

Přepínač A/COL na horním panelu sekci EXTERIOR LIGHTS se přepne z RED na WHITE, což aktivuje záblesková světla.

TAXI LIGHTS ... OFF

Zhasnutí pojížděcích světel.

LANDING/FLARE LIGHTS

Na horním panelu vlevo od sekce EXTERIOR LIGHTS se rozsvítí přistávací světla.
Jsou umístěna v křídlech vedle vrtulí.

PITOT STATIC SWITCHES ... ON

Zapne se výhřev Pitot čidel přepnutím tří přepínačů PITOT STATIC v sekci ICE PROTECTION.

FLIGHT/TAXI ... FLIGHT

Přepínač na levé straně kokpitu. Nastavuje režim spojlerů s ohledem na přítlak na kola při řízení.
Indikace je na displeji MFD1. Pro let musí být v poloze FLIGHT.

Na letadle se vysunou spojler. Ty se automaticky zasunou, jak letadlo při rozjezdu na dráze nabere rychlost.

TRANSPONDER / TCAS ... ON / ALT

Na konci centrálního panelu se nastavuje hodnota SQUAWK odpovídače ATC1 kolečkem TUNE a zapíná odpovídač kliknutím na tlačítko vpravo. Možnosti jsou OFF, STBY, ON ALT.

... CLEARED FOR DEPARTURE / POVOLENÍ KE VZLETU ...

BLEEDS ... ON/MIN

Na horním panelu sekci klimatizace AIR CONDITIONING se zapne BLEED (dolů). Ovladač BLEED AIR CONTROL se nastaví na MIN.

CAUTION AND WARNING PANEL ... CHECK

Kontroluje se, že není vysvíceno žádné varování na panelu.

TAKEOFF

Maximální limit bočního větru je 32 kts

Minimální délka dráhy dle FAR 1402 m (MTOW, SL, ISA, HGW)

POWER LEVERS ... 100%

Pomalou se posunou páky výkonu na 100%. Indikace TRQ by měla ukazovat 90% a otáčky by měly nastoupit do 1020 otáček.

Rychlost IAS 80 kts:

PULL BACK

Lehce se přitáhne, pouze ale tak, aby náklon nepřekročil 8 stupňů NOSE UP.

Při 110 až 120 kts se letoun odpoutá.

AFTER TAKEOFF

LANDING GEAR ... UP

Zasouvá se podvozek. Rychlostní limit je 200 kts.

Výška na zemi 1000ft:

FLAPS ... 0

Zasouvají se vztlakové klapky (1).

AUTOPILOT ... ON

Autopilot povede letadlo v kurzu dráhy rychlostí 160 kts. Viz nastavení v BEFORE START.

Na PFD se rozsvítí AP.

BLEEDS ... ON/NORM

Zapíná se normální intenzita přetlakování.

CLIMB POWER SET

Na centrálním panelu v ENGINE CONTROL SECTION se stiskne MCL (Max Climb Power), to nastaví automaticky vrtule tak, aby se stoupalo s 900 otáčkami (vyšší výkon, vyšší hlučnost).

Indikace je zobrazena na ED vlevo nahoře. Alternativně možno stisknout MCR (Max Cruise Power) pro 850 otáček (nižší výkon, nižší hlučnost), typicky se ale používá v hladině.

AUTOPILOT SET

Aktivuje se mód NAV, dosud letadlo stoupalo kurzem dráhy (připomeňme, že jako NAV SOURCE byl vybrán FMS)

Pokud nedojde k přepnutí HDG na LNAV režim, pak se HDG nastaví tak, aby letadlo pod rozumný úhlem protnul (červenou) trasu z FMS.

Po protnutí bude automaticky ukončen režim HDG, zapnut režim LNAV a letadlo sleduje trasu podle FMS.

CLIMB

Převodní výška TA (v ČR 5000 ft, viz mapa letiště údaj Transition Altitude):

ALTIMETERS ... STANDARD SET

Výškoměr se nastavuje kliknutím na hodnotu 29.92 inHg / 1013 hPa

ICE PROTECTION ... AS REQUIRED

Kontrolují se podmínky a podle toho se zapíná či vypíná protínámrazová ochrana.

PRESSURIZATION ... CHECK

Kontrola činnosti přetlakování. Jsou zde tři ukazatelé: DIFF, ALT, RATE.

Ukazatel DIFF ukazuje rozdíl mezi vnějším a vnitřním tlakem. Hodnoty jsou 0 až 6 PSI, povolené jsou 0 až 5. Jak letadlo stoupá, hodnoty (tj rozdíl) se musí zvyšovat.

Ukazatel ALT ukazuje přepočtenou výšku v kabině. Hodnoty jsou -2 až 27 tisíc stop, povolené jsou -2 až 10 tj bílý rozsah. Jak letadlo stoupá, hodnoty (tj simulovaná výška v kabině) se zvyšuje, nesmí přesáhnout limit.

Ukazatel RATE ukazuje poměr změny tlaku. Tento ukazatel prezentuje směr změny tlaku. Při stoupání je to UP, při klesání DOWN, v hladině 0. Rozmezí 0 až 3.

STBY HYD PUMP/PTU CONTROL ... NORM

Vypínají se přídavná čerpadla hydrauliky.

FUEL PUMP ... OFF

Vypínají se přídavná čerpadla paliva.

AUTOFEATHER ... OFF

Vypíná se automatický režim praporování odstaveného motoru. Na ED displeji zhasne AF ARM.

Ve FL100:

LANDING/FLARE LIGHTS ... OFF

Zhasnout přistávací světla.

PASSENGER SIGNS ... OFF

Vypnout nařízení pásů.

IAS 210 KTS

Většina aerolinek nad FL100 zvyšuje rychlost na 210 KTS. Navolí se na autopilotu.

Ve FL150:

IAS 250 KTS

Zvyšujeme rychlost na 250 KTS. Navolí se na autopilotu.

AUTOPILOT SET

Nastavíme točítkem výšku ALT na cílovou hladinu.

Stiskneme ALT SEL. Na PFD se objeví bílé vyčkávající ALT SEL.

CRUISE

Po dostoupení do letové hladiny:

AUTOPILOT CHECK

Dosažením cílové hladiny se AP přepnul z režimu IAS na režim držení výšky ALT.

STANDARD CRUISE

Na centrálním panelu v ENGINE CONTROL SECTION se stiskne MCR (Max Cruise Power) pro

850 otáček (menší výkon, nižší hlučnost).

POWER

Páky plynu se regulují tak, aby letadlo nevstoupilo do červených čísel rychlosti.

FUEL TRANSFER ... AS REQ

V případě, že dochází k rozvážení paliva mezi nádržemi, zapíná se přečerpávání.

Je čas pohovořit o ochraně před pádem:

Letoun je vybaven STICK SHAKERem, třesoucím berany pokud čidla na křídlech indikují malou rychlost a potenciální riziko pádu (tzv Wing Stall). Model tuto vlastnost samozřejmě nemá.

Adekvátní odezva na aktivaci stick shakeru je potlačit berany a převést letadlo do klesání a tím zvýšit rychlost.

DESCENT

Místo klesání se dá vypočítat jako rozdíl hladin / 10 * 3 nm.

AUTOPILOT SET

Stiskneme VS a točítkem nastavíme -1500. Vypne se automaticky dosavadní režim ALT.

ALT nastavíme na 3000 a stiskneme ALT SEL.

Konkrétní hodnoty záleží na konkrétním přiblížení.

PRESSURISATION ... SET

Nastavení tlakování, nastavuje se výška cílového letiště LANDING ALT. Nastavuje se na horním panelu. Není simulováno !!!

ICE PROTECTION ... AS REQUIRED

Kontroluje se stav až do cíle a podle potřeby zapíná ochrana proti námraze.

GPWS FLAP POSITION ... AS REQ

Nastavení do GPWS (systém varování přiblížení země) pozice klapek, s nimiž se bude provádět přistání. Po vysunutí klapek do této pozice se systém GPWS přenastaví automaticky tak, aby zohlednil, že se jedná o plánovanou operaci. Je přítomen pod pákou podvozku.

V modelu není klikatelný, je napevno na 35.

BRIEFING / MSA / SPEEDS ... REVIEW AND SET

Připraví se mapy, odsouhlasí postupy pro přiblížení a zjistí minimální bezpečná výška MSA.

Nastaví se ILS1 na 110.95 ILS OSV

Ve FL100:

LANDING/FLARE LIGHTS ... ON

Rozsvítit přistávací světla.

APPROACH

AUTOPILOT SET

HDG se natočí proti letišti a aktivuje se, tím se vypne stávající NAV.

Změní se NAV SOURCE na ILS1 (kde je již nastaveno ILS)

Po dotočení proti dráze:

AUTOPILOT SET

Zapne se režim APPR, objeví se bílá neaktivovaná indikace VOR APP GS, postupně se zachytí

lokalizér (zezelená) LOC a později se zachytí GlideSlope (zezelená) GS .

Převodní hladina (Transition Level, zjištěno z ATIS cílového letiště, v ČR cca FL60) :

ALTIMETERS ... QNH SET

Na výškoměrech se nastaví QNH zjištěný z ATIS.

ICE PROTECTION ... AS REQUIRED

Kontroluje se stav až do cíle a podle potřeby zapíná ochrana proti námraze.

FUEL TRANSFER ... OFF

Vypnutí přečerpávání paliva, bylo-li aktivní.

FUEL PUMPS ... ON

Zapínají se přídavná čerpadla paliva.

STBY HYD PUMP/PTU CONTROL ... ON

Zapínají se přídavná čerpadla hydrauliky.

HYDRAULICS ... CHECK

Kontrola hydrauliky.

PASSENGER SIGNS ... ON

Rozsvítí se indikace nařízení pásů FASTEN BELTS v kabině, horní panel vpravo.

CAUTION AND WARNING PANEL ... CHECK

Kontroluje se, že není vysvíceno žádné varování na panelu.

CABIN ... SECURE

Převzetí připravenosti kabiny.

BEFORE LANDING

Maximální limit bočního větru je 32 kts

Minimální délka dráhy dle FAR 1287 m (při MLW, SL, ISA, HGW)

Přistání probíhá při rychlosti 115 kts.

CABIN CREW ... CHIMED X2

Upozornění kabiny o nástupu na přistání.

ICE PROTECTION ... AS REQUIRED

Kontroluje se stav až do cíle a podle potřeby zapíná ochrana proti námraze.

LANDING GEAR ... DOWN / 3 GREENS

Vysouvá se podvozek a kontroluje na kontrolkách jeho vysunutí a zajištění.

Rychlostní limit je 200 kts.

RDC Np (if fitted) ... ARMED

U letadel vybavených možností omezení Np během přistání se toto aktivuje.

K dispozici v reálu na Engine Control panelu vlevo dole, nadepsáno RDC NP LDG.

V modelu je tam tlačítko, ale není nadepsáno a není klikatelné, takže se asi dá brát jako že letadlo není vybaveno.

CONDITION LEVERS ... MAX

Posunutí pák na maximum.

AUTOFEATHER ... ON

Zapíná se automatický režim praporování odstaveného motoru. Na ED displeji musí svítit AF ARM.

FLAPS ... SET/INDICATING

Vysouvají se klapky do správné pozice a kontroluje na MFD2 jejich vysunutí.

Doporučná hodnota pro přistání je 35 stupňů, ale velmi často se provádí na 15 stupňů, pokud je dráha delší než 1800m. Důvodem je snížení komfortu pasažérů při použití 35 klappek.

Landing Phase	Vref
FLAPS 0	150
FLAPS 5	140
FLAPS 10	130
FLAPS 15	120
FLAPS 35	115

Hodnoty se liší dle přistávací hmotnosti.

BLEEDS ... MIN/AS REQ

Kontroluje se, že přetlakování je zapnuté ale na pozici MIN.

Ve výšce rozhodnutí:

AUTOPILOT OFF

Ve výšce rozhodnutí se deaktivuje autopilot a dosedá manuálně.

LANDING

POWER LEVERS ... ZERO DISC

Stažením plynu na TRQ 0 (nepřejít do reverzu!).

FLARE PITCH ... +8

Jen lehce podrovnat.

Dosednutí:

REVERSE ... ON

Stažením plynu zcela dolů se aktivuje reverz, je vidět na ukazateli motorů, že TRQ vyleze asi na 15.

Při poklesu rychlosti pod 60 KIAS:

REVERSE ... OFF

Po snížení rychlosti na 60 KIAS se vrátí páky plynu do DISC / TRQ 0, tím se vypne reverzní režim a aktivují spojery.

SPOILERS ... CHECK UP

Ověruje se, že jsou vztyčeny spojery, jsou žlutě vysvíceny.

BRAKES ... AS REQUIRED

Dle potřeby se brzdí.

AFTER LANDING

CONTROL LOCKS ... ON

Aktivace zajištění pák.

ANTI-COLLISION LIGHT ... RED

Světla A/COL se změní z WHITE (záblesková) do RED (maják).

LANDING / FLARE LIGHT ... OFF

Zhasínají se přistávací světla.

TAXI LIGHT ... ON

Rozsvítí se pojezdová světla.

FLAPS ... UP

Zasouvají se vztlakové klapky.

RADAR ... STANDBY

Vypíná se radar.

FUEL PUMP ... OFF

Vypínají se přidavná čerpadla paliva.

FLIGHT/TAXI ... TAXI

Přepínač na levé straně kokpitu. Nastavuje režim spojlerů s ohledem na přítlak na kola při řízení. Indikace je na displeji MFD1.

ICE PROTECTION ... OFF

Vypínají se protínámrazové systémy, včetně PITOT.

MAIN BUS TIE ... TIE

Kontrola propojení sběrnic.

YAW DAMPER ... OFF

Vypnutí Yaw Damperu (až po přistání??).

AUTO FEATHER ... OFF

Vypne se systém automatického praporování.

BLEEDS/APU ... AS REQ

Vypíná se přetlakování.

OSG ... TEST / SATURDAY

OSG je Overspeed Governor Test a provádí se jednou týdně, typicky v sobotu.

PARKING

BRAKES ... ON

Aktivuje se parkovací brzda, žlutočerná páka vlevo na centrálním panelu, (stisk V).

TAXI LIGHT ... OFF

Zhasínají se pojezdová světla.

STBY HYD PUMP/PTU CONTROL ... NORM

Vypínají se přidavná čerpadla hydrauliky.

POWER / CONDITION LEVERS ... DISC / START - FX

Páky výkonu se vracejí na DISC, pozor na aktivaci reverzu.
Páky režimu se vrátí do polohy START/FEATHER.

NOSE STEERING ... OFF

Kontrola vypnutého ovládání řídicího podvozku. Nesimulováno.

RADAR ... STANDBY

Vypíná se radar.

TRANSPONDER/TCAS ... STBY

Vypíná se odpovídač.

ENGINE BLEED ... MIN/OFF

Vypnutí odběru vzduchu.

APU ... ON

Pokud se jedná o krátkou zastávku, startuje se APU a jeho generátor.

... nebo ...

GPU ... ON

Pokud je třeba a je k dispozici, zapne se GPU přepnutím EXT PWR na DC CONTROL panelu.

CONDITION LEVERS (30s) ... FUEL/OFF

Motor musí běžet v nastaveném režimu 30s, poté je možné páky režimu vrátit zcela zpět, do polohy FUEL/OFF. Možné udělat i stiskem F5. Motory se zastaví.

PASSENGER SIGNS ... OFF

Zhasne se indikace nařízení pásů FASTEN BELTS v kabině, horní panel vpravo.

A/COL LIGHTS ... OFF

Na horním panelu v sekci EXTERNAL LIGHT se zhasne maják.

POSITION LIGHTS ... OFF

Na horním panelu v sekci EXTERNAL LIGHT se zhasnou poziční světla.

BATTERY MASTER ... AS REQ (ON WITH APU)

Na horním panelu vlevo nahoře je sekce DC CONTROL, kde je třeba vypnout (pokud neběží APU) hlavní vypínač napájení z baterií BATTERY MASTER.

LEAVING AIRCRAFT / LAST FLIGHT

Odstavení letadla. Pokud se jedná o obrat, toto se neprovádí a pokračuje BEFORE START.

ENGINE INTAKE BYPASS DOOR ... CLOSED

Na horním panelu, v sekci ICE PROTECTION, se kliknutím na obě ENGINE INTAKE, které jsou nyní otevřeny (OPN), případně i aktivován výhřev (HTR), se přepnou do pozice CLOSED.

RECIRC FAN ... OFF

Na AIR CONDITIONING panelu vypneme větráky cirkulace vzduchu.

IGNITION ... OFF

Na ENGINE START panelu vypneme zapalování IGNITION z polohy NORM do polohy OFF.

APU ... OFF

Bylo-li nastartované, vypne se APU generátor a APU stiskem GEN, PWR na APU CONTROL panelu.

... nebo ...

GPU ... OFF

Bylo-li připojené, vypne se GPU přepnutím EXT PWR na DC CONTROL panelu.

EMERGENCY LIGHTS ... OFF

Zhasne se aktivované (ARM) nouzové osvětlení, rozsvítí se varování EMER LTS DISARMED. Pozor, rozsvítí se i při ON.

MAIN / AUX / STBY BATTERY ... OFF

Na horním panelu vlevo nahoře je sekce DC CONTROL, kde je třeba vypnout (nahoru) záložní baterii STBY BATT, pomocnou baterii AUX BATT a hlavní baterii MAIN BATT.

BATTERY MASTER ... OFF

Na horním panelu vlevo nahoře je sekce DC CONTROL, kde je třeba vypnout (nahoru) hlavní vypínač napájení z baterií BATTERY MASTER.

DOMES / BOARDING LIGHTS ... OFF

Vypnutí osvětlení kabiny.

Přílohy

Praha

Letadlo létá do Prahy v rámci Lufthansa Regional (operováno Augsburg Airways) nebo Austrian Airlines, možná i dalších linek (Malev?).

LH1688 Mnichov T2 07:40 – Praha T2 08:40 (1:00) DHC-8-400 Augsburg Airways
LH1689 Praha T2 09:15 – Mnichov T2 10:15 (1:00) DHC-8-400 Augsburg Airways
LH1690 Mnichov T2 11:20 – Praha T2 12:20 (1:00) DHC-8-400 Augsburg Airways
LH1691 Praha T2 12:50 – Mnichov T2 13:50 (1:00) DHC-8-400 Augsburg Airways

OS703 Vídeň 06:40 – Praha 07:35 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS704 Praha 08:10 – Vídeň 09:10 (1:00) DHC-8-400 Austrian
OS705 Vídeň 10:05 – Praha 11:00 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS706 Praha 11:35 – Vídeň 12:30 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS707 Vídeň 13:15 – Praha 14:10 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS708 Praha 15:10 – Vídeň 16:05 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS709 Vídeň 17:10 – Praha 16:00 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS710 Praha 18:35 – Vídeň 19:30 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS711 Vídeň 19:45 – Praha 20:35 (0:55) DHC-8-400 Austrian
OS712 Praha 21:25 – Vídeň 22:20 (0:55) DHC-8-400 Austrian

Lufthansa Regional

Selected real DASH8-400 flights of Lufthansa Regional operated by Augsburg Airways:

LH2148 Munich 15:25 – Berlin Tegel 16:15 (0:50)

LH2128 Munich 17:20 – Dresden 18:20 (1:00)

LH2170 Munich 19:05 – Leipzig 20:10 (1:05)

LH2158 Munich 14:35 – Nuremberg 15:15 (0:40)

LH2148 Munich 15:25 – Stuttgart 16:15 (0:50)

LH1690 Munich 11:20 – Prague 12:20 (1:00)

LH1682 Munich 17:05 – Budapest 18:30 (1:25)

LH2394 Munich 11:15 – Basel 12:20 (1:05)

LH2380 Munich 06:55 – Geneva 08:15 (1:20)

LH1714 Munich 15:25 – Zagreb 16:35 (1:10)

LH1894 Munich 06:40 – Turin 08:05 (1:25)

LH1632 Munich 11:00 – Wroclaw 12:20 (1:20)

LH2342 Munich 11:15 – Graz 12:15 (1:00)

LH1638 Munich 15:00 – Poznan 16:30 (1:30)

Tyrolean Airways

LH1270 Frankfurt 08:20 – Innsbruck 09:25 (1:05)

OS904 Innsbruck 11:15 – Wien 12:20 (1:05)

OS711 Wien 19:45 – Prague 20:35 (0:50)

OS721 Wien 17:25 – Budapest 18:10 (0:45)

OS951 Wien 12:55 – Linz 13:35 (0:40)

OS211 Linz 17:45 – Dusseldorf 19:15 (1:30)

Brussels – Hanover

Bale – Vienna

Bologna – Vienna

Wien – LRIA

Klagenfurt – Wien

Dusseldorf - Graz

Croatia Airlines

LH5992 Munich 18:35 – Split 20:00 (1:25)

LH5988 Munich 8:55 – Zagreb 10:05 (1:10)

KONEC