

***SURAIR***

**MANUAL DE OPERACIONES  
BOMBARDIER Q400**



## MANUAL DE OPERACIONES

---

### BOMBARDIER Q400 - LV- FAK



---

El siguiente manual básico de operaciones está destinado a los pilotos que se inician en la operatoria de la aeronave con el objetivo de brindar, a grandes rasgos, las principales características del modelo y su operación a lo largo de las distintas fases del vuelo.

Se destaca el carácter de *básico*, por lo que no se detallan procedimientos avanzados que puedan surgir de cada modelo en particular. Para más información, se deberá consultar con el Jefe de Línea correspondiente a través del foro de discusión de SUR Air.

**ES MANDATORIO PARA TODO PILOTO DE SUR AIR TENER A MANO ESTE MANUAL DURANTE EL VUELO PARA REFERENCIA.**

**ESTE MANUAL SERÁ ADEMÁS LA FUENTE PARA LA CONFECCIÓN DE EXÁMENES DE ASCENSO DE RANGO DENTRO DE LA AEROLÍNEA.**

## INTRODUCCION BOMBARDIER Q400

El Bombardier Q Series (antes de Havilland Canadá Dash 8 o DHC-8) es un avión comercial turbohélice de medio alcance fabricado en Canadá desde los años 1980. Fue diseñado por de Havilland Canadá y fabricado por esa compañía hasta 1992 ; en ese año Bombardier Aerospace compró DHC continuando su producción hasta la actualidad. Desde 1996 es conocido como Q Series, de

**Código ICAO:** DH8D  
**Categoría de turbulencia:** L  
**Matrícula:** LV-FAK  
**Rango requerido para volarlo:** 15 horas

### DATOS TECNICOS

**Fabricante:** Bombardier  
**Modelo:** Q400  
**Planta propulsora:** 2 x PW150A

**Capacidad de pasajeros:** 82 (0F 0C 82Y)  
**Tripulación:** 2

**Longitud:** 32.8 m  
**Envergadura:** 28.4 m  
**Altura:** 8.4 m

### PERFORMANCE

**Techo de servicio:** 27000 ft | 8230 m

**Peso máximo de despegue (MTOW):** 64500 lb | 29257 kg  
**Peso máximo de aterrizaje (MLW):** 61750 lb | 28010 kg  
**Peso máximo sin combustible (MZFW):** 57000 lb | 25855 kg  
**Peso vacío operativo (DOW):** 39284 lb | 17819 kg

**Peso máximo del combustible (MFW):** 11440 lb | 5189 kg  
**Consumo medio:** 1870 lb/hr  
**Alcance:** 1567 nm | 2902 km

*NOTA: todas las velocidades fueron tomadas con máxima carga y con la configuración de flaps correspondiente a las distintas fases del vuelo.*

## MANUAL DE OPERACIONES

**Rodaje:** Al comienzo del rodaje se comprobarán los frenos, dirección y funcionamiento de direccional, bastón y bola y horizonte artificial -No se realizará ninguna otra comprobación o lista que pudiese desviar nuestra atención -Se rodará el avión a una velocidad moderada, utilizando los frenos sólo cuando sea necesario.

### **Despegue y Ascenso:**

La lista de verificación "Antes del despegue" debe realizarse antes de alinear la pista asignada.

Si la separación de alineación recibida cambia de la luz anticollisión roja a la blanca, gire el transpondedor al modo C. La pista alineada debe ser identificada por ambos pilotos.

Suelte la palanca de bloqueo de ráfaga.

Verifique que el botón TOGA esté presionado y que aparezca el mensaje TOGA en PFD.

Verifique el encendido automático de la pluma (después de que las dos hélices no estén despeinadas - CL a MAX / 1020).

Verifique que las bombas de combustible AUX estén ENCENDIDAS, la bomba STBY HYD esté ENCENDIDA y el interruptor CNTRL de PTU ENCENDIDO.

Ajuste el interruptor de spoiler de TAXI a FLT

Verifique que la altitud inicial esté preseleccionada y luego presione ALT SEL en FGCP

Verifique YD y HDG en el conjunto FGCP, y el mensaje HDG SEL / PITCH HOLD aparece en PFD.

Si se recibió la autorización de despegue, encienda las luces de aproximación y aterrizaje.

Ponga el interruptor de purga en MIN & OFF.

El PL se debe avanzar suavemente hasta el tope de clasificación con los frenos desactivados y verificar el alerón

retraído Verifique también que aparezca el mensaje A / F ARM en ED, y monitoree las indicaciones del motor para anomalías

El PNF llamará "ochenta" al alcanzar 80 KIAS, y si el PF no confirma la velocidad, abortará

El despegue.

PF eliminará la mano del PL mediante la llamada V1.

En la llamada VR, gire a 8 ° ANU y en V2 continúa la rotación para alcanzar un máximo de 15 ° ANU.

Si se indica una velocidad vertical positiva, seleccione el tren de aterrizaje hacia arriba.

Después del despegue, aumente la velocidad V2 + 10kts y manténgala ajustando la inclinación. En condiciones de hielo aumentan

La velocidad objetivo en 20kts.

AAL de 200 pies o más, active el LNAV presionando el botón NAV en el FGC y verifique el LNAV anuncio en PFD.

A 400 pies AAL cambie el sangrado a MIN y ENCENDIDO.

La altitud de aceleración por encima del mínimo (normalmente 1.000 pies AAL) reduce el paso y acelera al

velocidad de ascenso programada, activando el modo IAS y aumentando la velocidad

girando la rueda de pitch en el panel AFCS para la salida normal (ver Nota 2). Establecer aletas a Cero según el horario de velocidad.

### **Crucero:**

Verificar continuamente los datos de FMS, mínimo por debajo de 10.000 pies.

Al pasar 10.000 pies / FL100 apague las luces de aproximación y comience el papeleo según sea necesario.

A nivel de crucero, realice una comprobación de combustible en el FMS. Monitorear el radar WX la situación climática circundante y, si es necesario, planifique una ruta alternativa. Siempre que sea posible,

**Descenso:** Si se reciben todos los datos relevantes para aproximación y aterrizaje, realice la sesión informativa de aproximación. En el FMS

Al comenzar el descenso, coloque la perilla ALT en la cabina, panel de control de altitud a la elevación de destino + 500 pies. Planifique una ruta de vuelo de 3 ° para el descenso (o aprox. 1.800 pies / min).

Evite actitudes excesivas de nariz hacia abajo y descensos empinados (más de 12 ° ANU). Cuando

pasando FL100 / 10.000ft MSL cambie las LUCES DE APROXIMACIÓN a ON. A partir de este momento, nada esencial el trabajo se reducirá al mínimo y se establecerá un entorno de cabina estéril. Durante la noche las LUCES DE LOGOTIPO deben encenderse junto con las LUCES DE APROXIMACIÓN.

**Aproximación:** Al recibir una autorización para descender a una altitud / a través del nivel de transición, o para visual.

Enfoque, establezca los altímetros al QNH local. Después de eso, comience con el enfoque de verificación:

selector BLEED a MIN

Selector de aleta de aterrizaje GPWS a la posición requerida (15 o 35)

STBY HYD PRESS y PTU CNTRL interruptor ENCENDIDO

Las BOMBAS AUXILIARES cambian a ON

En el panel de control de índice, configure los cuadros de aproximación según DH y MDA.

Para los mínimos y velocidades Dash 8-Q400, use la categoría "C".

Los siguientes datos de DH y MDA son válidos para LOWI según el peso de aterrizaje:

**Aterrizaje:** Los flaps 15 ° o 35 ° se utilizarán normalmente para el aterrizaje. El tren de aterrizaje y las aletas se extenderán para permitir la aeronave se estabilizará para aterrizar antes de pasar 500 pies ARTE. Extensión de engranaje y siguiente solapa superior

El ajuste debe ejecutarse cuando el IAS está 10kts por debajo del límite respectivo de marcha o aletas.

En los principales aeropuertos con alta intensidad de tráfico (por ejemplo, LOWW, EDDF, LSZH, ...), se deberá aplicar un enfoque de alta velocidad

realizado. El siguiente procedimiento de secuencia debe realizarse para aproximaciones de alta velocidad:

mantenga la velocidad igual o superior a 210kts hasta pasar 8 NM

cuando pase 8 NM presione el botón RDC NP y configure CL en MAX

cuando pase 7 NM, reduzca a 190kts y ajuste las aletas a 5 °

al pasar 6 NM, seleccione la marcha hacia abajo

cuando pase 5 NM, reduzca a 170kts y ajuste las aletas a 15 °

al pasar 4 NM reducir a 160kts

cuando pase 3 NM reduzca la velocidad a 140kts

antes de pasar 500 pies ARTE, reduzca a la velocidad final objetivo para un aterrizaje de aleta de 15 °.

## PATH DESPEGUE NORMAL

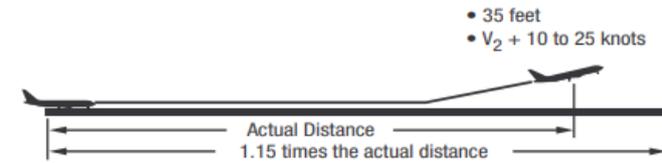


Figure 7  
All-engine go distance

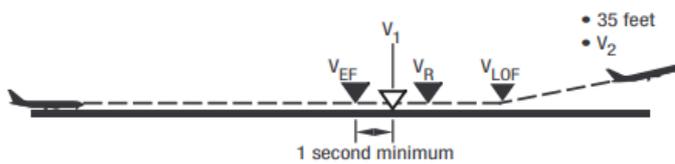


Figure 8  
Engine-out accelerate-go distance

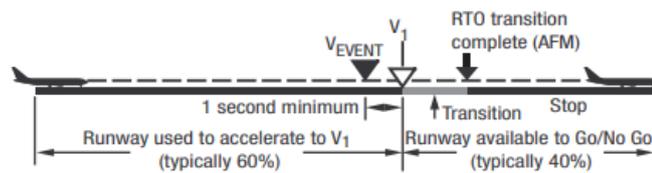
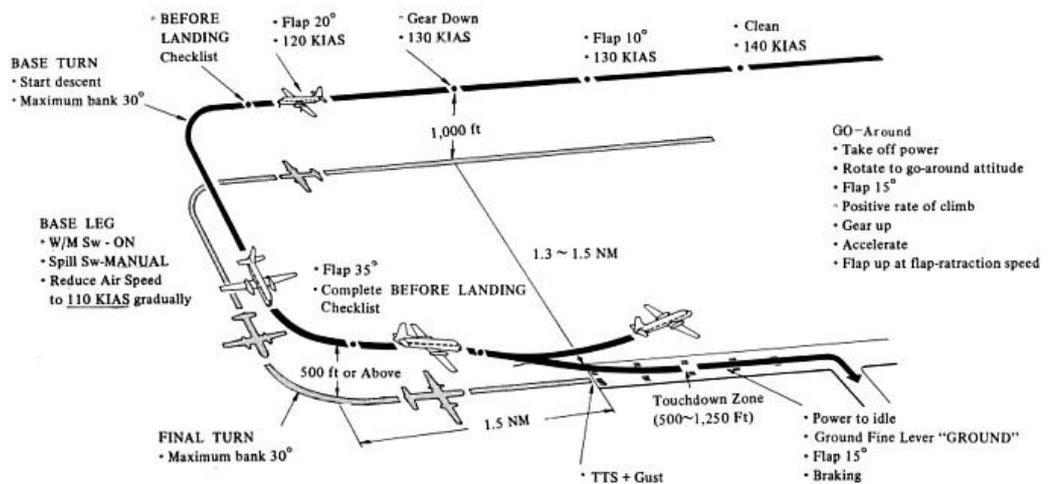
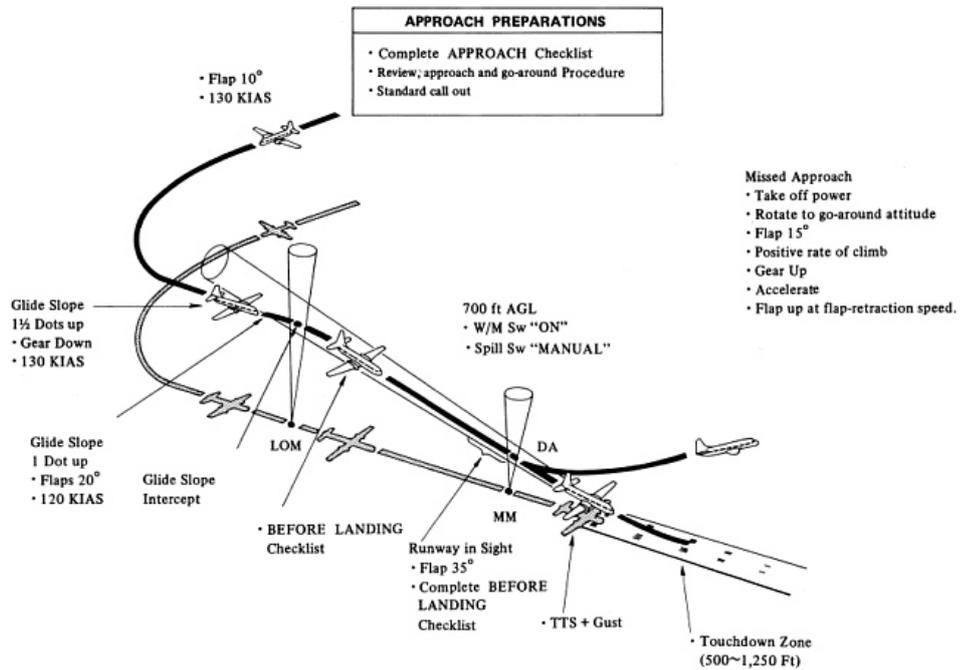


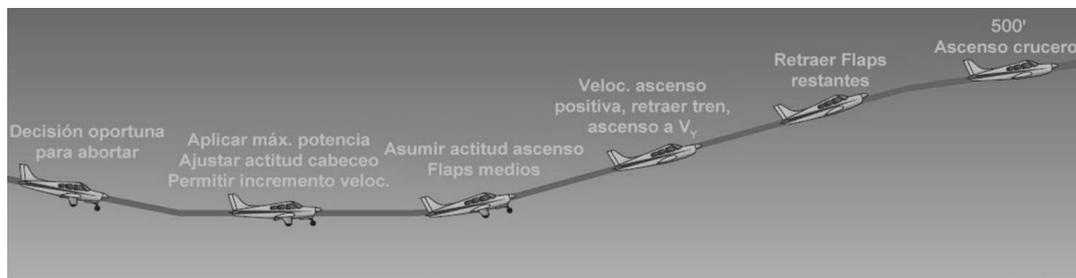
Figure 9  
Accelerate-stop distance

## PATH DE APROXIMACIÓN VISUAL





## PATH DE APROXIMACIÓN FRUSTRADA



## LISTAS DE CHEQUEO NORMALES.

## DASH-8-Q400 - NORMAL CHECKLIST

### PRE FLIGHT FLOWS

Download charts  
MCJ84 Control Panel: Load PAX, CARGO & FUEL  
Calculate V SPEEDS  
>> **START SKYTRACK**

### PRE START CHECKLIST

PARKING BRAKE ..... SET  
DOCUMENTATION ..... ON BOARD  
DOORS ..... OPEN  
BATTERIES (MSTR, MAIN, AUX, STDBY) ..... CHECK ON  
MAIN BUS TIE ..... TIE  
SAFETY EQUIPMENT ..... CHECKED  
LANDING GEAR LIGHTS & PINS ..... CHECKED 3  
ENGINE INTAKE DOORS ..... GREEN  
CIRCUIT BREAKERS ..... CHECKED IN  
ARCDU (RADIOS) ..... ON  
FMS: DATA>SERVICES ...ON>ACCEPT>REQUEST GPU  
MFD2 ..... CHECK DC EXT POWER  
MFD1 ..... SYS, press DOORS > SYS  
MFD2 ..... NAV > SYS  
PRESSURIZATION PANEL ..... SET LDG ALT  
ENGINE START 1 & 2 ..... NORM  
PACKS ..... AUTO  
RECIRC FAN ..... ON  
BLEEDS / BLEED AIR ..... OFF / MIN  
TEMP CONTROL ..... AS REQUIRED  
PASSENGER SIGNS ..... ON  
EMERGENCY LIGHTS ..... ARMED

#### Start Boarding

DEMISTERS / SIDE VENTS ..... OPEN  
NOSE STEERING ..... OFF  
FLIGHT / TAXI SWITCH ..... TAXI  
YAW DAMPER & HDG ..... ON  
ANTI SKID SWITCH ..... ON  
CONTROL LOCK ..... ON  
POWER LEVERS ..... DISC  
CONDITION LEVERS ..... FUEL OFF  
TRIMS (3x) ..... SET  
ARCDU ..... SET ATIS- & GND FREQ.

#### Check ATIS

ALTIMETER & STDBY ALTM ..... SET QNH  
FMS: FPL ..... enter ROUTE  
FMS: FPL>MENU ..... enter SID & STAR  
FMS: FUEL ..... enter FUEL

#### Request Clearance

TRANSPONDER ..... enter SQUAWK  
POWER LEVER ..... PRESS TO/GA BUTTON  
NAV SOURCE ..... FMS1  
HEADING BUG ..... SET RWY HEADING  
ALTITUDE BUG ..... SET ALTITUDE + PRESS ALT SEL  
MDA ..... SET ACCELERATION ALTITUDE  
SPEED BUG ..... SET V SPEEDS  
ARCDU ..... SET NAVAID FREQUENCIES  
DOORS ..... CLOSE  
MFD1 ..... NAV  
CABIN REPORT ..... RECIEVED

### STARTUP CHECKLIST

**Request Pushback & Startup**

ANTI-COLLISION LIGHTS ..... RED  
APU BLEED ..... OFF  
**GND-Crew: Call for Pushback**  
**"Clear on two - starting engine two..."**  
ENGINE START SELECTOR ..... ENGINE #2  
ENGINE START ..... PUSH  
CONDITION LEVER #2 ..... 'FUEL ON'  
ITT MAX 920°C, NH >64.2%, OIL PRESS > 44psi ..... CHK  
ENG OIL PRESS WARNING LIGHT ..... OFF  
START SELECT SW / -LIGHT ..... NEUTRAL / OUT  
**"Engine two stabilized..."**  
*repeat for Engine One*  
EXT POWER / APU ..... OFF  
FMS: DATA>SERVICES ..... CANCEL GPU  
*after Pushback* BRAKES ..... SET

### AFTER START CHECKLIST

EXTERNAL POWER & APU ..... OFF  
MAIN BUS TIE ..... OFF  
ELECTRICAL PANELS ..... CHECKED  
CONDITION LEVERS ..... MAX  
AUTOFEATHER ..... SELECTED  
AUX FUEL PUMPS ..... ON  
STBY HYDR PRESS & PTU CNTRL ..... ON  
FLAPS & SPEEDS ..... X-CHECKED & CHECKED  
RUDDER ..... FULL TRAVEL  
NOSE STEERING ..... ON  
PFD MFD ED ..... CHECKED  
BLEEDS ..... ON / MINIMUM  
DE-ICE PRESSURE ..... CHECKED  
ICE PROTECTION ..... TEST / AS REQUIRED  
TRANSPONDER, TCAS ..... ALT, ON  
**Request Taxi Clearance**  
TAXI LIGHTS ..... ON

### TAXI CHECKLIST

PARKING BRAKE ..... RELEASED  
FLIGHT CONTROLS ..... CHECKED  
TAKE-OFF POWER ..... NTOP or RDC  
FLIGHT INSTRUMENTS ..... CHECKED  
TAKE-OFF WARNING ..... TESTED  
CONTROL LOCK ..... OFF  
BRAKES ..... TEST  
CABIN CREW ..... SEATS FOR TAKE-OFF PLEASE

### BEFORE TAKE-OFF CHECKLIST

PARKING BRAKE ..... SET  
PITOT STATIC HEATERS ..... ON  
DE-ICE ..... AS REQUIRED  
FLIGHT-TAXI SWITCH ..... FLIGHT  
AUTOPILOT: HDG ..... PRESS 2X TO RESET FD  
CAUTION PANEL ..... CHECK CLEAR  
PFD ..... GA, HDG, ALT SEL SHOWING  
**Request Take-Off Clearance**  
TRANSPONDER ..... ON  
LANDING LIGHTS ..... ON  
TAXI LIGHTS ..... OFF  
ANTI COLLISION LIGHTS ..... WHITE  
HDG BUG ..... RWY HDG

## DASH 8 Q400 - NORMAL CHECKLIST

**TAKE-OFF CHECKLIST**

POSITIVE RATE OF CLIMB .....	TOUCH BRAKES
LANDING GEAR .....	RETRACT
At 1'000FT AGL .....	FLAPS 0°
AUTOPILOT .....	ENGAGE
AUTOPILOT .....	IAS > SET CLIMB SPEED
CONDITION LEVERS .....	900
BLEEDS .....	NORM
AUTOPILOT .....	NAV

**CLIMB-OUT CHECKLIST**

STBY HYDR PRESS & PTU CNTRL .....	OFF
AUX FUEL PUMPS .....	OFF
AUTOFEATHER .....	OFF
ICE PROTECTION .....	AS REQUIRED
WX RADAR .....	ON
ARCDU .....	CHIME (Cabin Crew Released)
ALTIMETER & STDBY ALTM .....	SET STD QNH
<i>Passing 10'000 ft</i>	
LANDING LIGHTS .....	OFF
SEATBELT SIGNS .....	OFF

**CRUISE**

CONDITION LEVERS .....	850
POWER LEVERS .....	SET 240 – 260 KTS
INSTRUMENTS .....	OBSERVE

**DESCENT PREPARATION CHECKLIST**

<i>Descent Planning:</i>	
.....	TOD Point = Current Altitude X 3
.....	ROD (Rate Of Descent) = Half Groundspeed X 10
ALTIMETER BUG .....	SET, ALT SEL
PRESSURIZATION .....	SET
GWPS FLAPS SELECTOR .....	SET AS REQUIRED
V-SPEEDS, MSA, MDA/DH.....	SET
APPROACH BRIEFING .....	COMPLETE

**DESCENT CHECKLIST**

AUTOPILOT .....	V/S
PITCH WHEEL .....	- 1800 fpm
POWER LEVERS .....	230 KTS
<i>passing 10'000 ft</i>	
LANDING LIGHTS .....	ON
SEAT BELT SIGNS .....	ON
ICE PROTECTION .....	AS REQUIRED
<i>passing TA (Transition Altitude)</i>	
ALTIMETER & STDBY ALTM .....	SET LOCAL QNH
APPROACH NAVAIDS / ILS .....	SET

**APPROACH CHECKLIST**

ALTIMETERS .....	SET
FUEL TRANSFER .....	OFF
AUX FUEL PUMPS .....	BOTH ON
STBY HYDR PRESS & PTU CNTRL .....	OFF
CAUTION PANEL .....	CHECKED
POWER LEVERS .....	180 KTS (25% TQ)

CABIN CLEAR .....	NOTIFICATION RECIEVED
<i>10 NM from Destination</i>	
FLAPS .....	FLAPS 5° < 200 KTS
POWER LEVERS .....	160 KTS (20% TQ)
ICE PROTECTION .....	AS REQUIRED
TAXI LIGHTS .....	ON
CABIN CREW .....	SEATS FOR LANDING
AUTOPILOT .....	APPR
<i>5 NM from Destination</i>	

**LANDING CHECKLIST**

LANDING GEAR .....	DOWN, 3 GREEN
FLAPS .....	SET & CHECKED
CONDITION LEVERS .....	MAX
BLEEDS .....	MIN, AS REQUIRED
POWER LEVERS .....	MAINTAIN Vapp (15% TQ)
AUTOPILOT .....	OFF (at Decision Height)

**AFTER LANDING CHECKLIST**

LANDING LIGHTS .....	OFF
ANTI-COLLISION LIGHTS .....	RED
FLIGHT-TAXI SWITCH .....	TAXI
CONTROL LOCK .....	ON
FLAPS .....	RETRACTED
AUX FUEL PUMPS .....	OFF
ICE PROTECTION .....	ALL OFF / WINDSHIELD ON
MAIN BUS TIE .....	TIE
YAW DAMPER .....	OFF
PITOT STATIC HEATERS .....	OFF
TRANSPONDER / TCAS .....	STD BY
WX RADAR .....	OFF
<i>taxi to Gate...</i>	

**PARKING CHECKLIST**

TAXI LIGHTS .....	OFF (before arriving at gate)
PARKING BRAKE .....	SET
CONDITION LEVERS .....	START FEATHER
STBY HYDR PRESS & PTU CNTRL .....	OFF
POWER LEVERS .....	DISC
NOSE STEERING .....	OFF
BLEEDS .....	MIN / OFF
GPU / APU .....	AS REQUIRED
CONDITION LEVERS .....	FUEL OFF
SEATBELT SIGNS .....	OFF
LIGHTS .....	AS REQUIRED
MFD1 .....	SYS > DOORS
MFD2 .....	SYS
DOORS .....	OPEN
<i>Deboarding</i>	
BATTERIES .....	AS REQUIRED
FMS .....	NOTE FLIGHT TIMES AND FUEL USED

**>> SKYTRACK – PIREP FILED !**

PFD = Primary Flight Display  
MFD = Multi Function Display  
ARCDU = Audio and Radio Control Display Unit  
EICAS = Engine Indication and Crew Alerting System