



NEW PRODUCT
2018

B737 CIRCUIT BREAKERS PANELS

The 737NG “Quick Reference Handbook” refers to the Circuit Breakers panels in paragraph CI.2.3 (Non-Normal Checklist Assumptions).

In this guide it is indicated that, during flight, reset of a tripped circuit breaker is not recommended.

However, if in the judgment of the captain, the situation resulting from the tripped circuit breaker compromises the safety, said circuit breaker may be reset once, after a short cooling period (approximately 2 minutes). On the ground, maintenance crew may reset a tripped circuit breaker only after the issue that caused its release has been determined and solved.

For the Flight crew, triggering or resetting a circuit breaker to clear an abnormal condition is not recommended, unless directed by a specific checklist.”



| SKU | MODEL | PANEL |
|--------|---|----------------|
| 200351 | 737NG-CBREAK/1FO/377D/093C/05B Kit with 93 Active Circuit Breakers / 377 Dummy / 5 Control Board / 5 PSU | P6 (F/O SIDE) |
| 200352 | 737NG-CBREAK/CPT/187D/040C/03B Kit with 40 Active Circuit Breakers / 187 Dummy / 3 Control Board / 3 PSU | P18 (CPT SIDE) |

Note : Available with Customized Numbers of Active Circuit Breakers & Dummy. Require Custom Quotation

Circuit Breakers Panels

FSC is able to professionally manufacture the Circuit Breaker panels, with great care in the design, the choice of components and materials, the realization of internal wiring, and obviously in the integration with flight simulation systems.



In the aircraft's electrical system, each electrical circuit has its own fuse, the "circuit breaker".

Circuit breakers can be defined as a set of protection fuses connected to the numerous electrical installations of the aircraft.

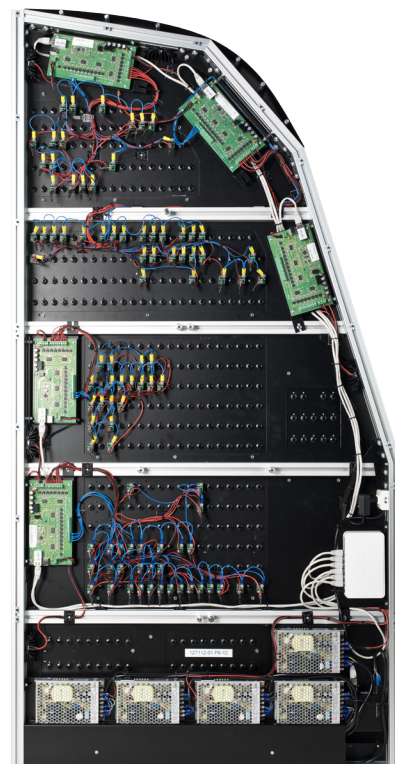
They are lodged on different metal panels and divided according to the respective's system functionality. Each panel has its own specific code, and each switch has alphanumeric coordinates to be quickly identified.

Most of the circuit breakers, inside the cockpit of the Boeing 737, are on the walls behind the Captain and First Officer's seats. In a B737NG may be found even more than 400 circuit breakers.

The operation of the circuit breakers is quite simple, but at the same time allows to quickly identify any problem currently occurring on the electric system, and consequently the necessary procedures to restore the normal operation of the aircraft (or simulator) flight. In fact, in the event of an overload, the circuit breaker trips by interrupting the circuit, protecting the relative system.

The switch used for the circuit breaker is equipped with an electrical resistance consisting of a bimetallic plate able to detect current overloads. Due to the difference in the thermal expansion of the two coupled metals, the lamina bends, causing the switch to trip.

The single circuit breaker can be triggered manually, but this is done only when required by maintenance procedures.



The Circuit Breaker

The individual circuit breakers are of the highest quality and reliability. They are the same as those used in the real aircrafts and supplied by the same company. This grants the highest tactile and visual realism as well as responsiveness speed.

The triggered breaker shows a white band that allows rapid identification when the pilot enters the cabin, and controls the cockpit. Using the original breakers, this function is fully supported.

Once the Instructor Station gives the command to trigger a breaker, its activation times are the same as those of the real aircrafts and of the FFS simulators (Full Flight Simulator). As a result, FSC circuits can be used on all simulators of any certification level.

The electronic board, designed and built by FSC, is able to control and trigger each single breaker, detecting the opening and closing of the same, monitoring its status, the current necessary to trigger it, and detecting any anomaly. An electronic board can control up to 88 breakers with simplified wiring.

The configuration of the panels can be complete (415 breakers in total), partial with only the breakers necessary for training (about 130), or in other custom configuration.

Regardless of the configuration, the panels will always be provided with 415 available positions, as in the real aircraft. In case of partial configuration the inactive breakers will be replaced with a dummy version.



Features

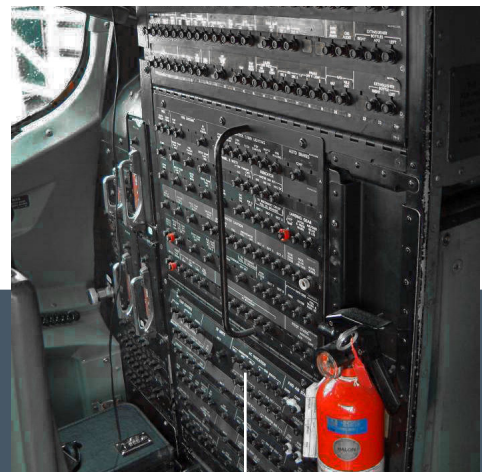
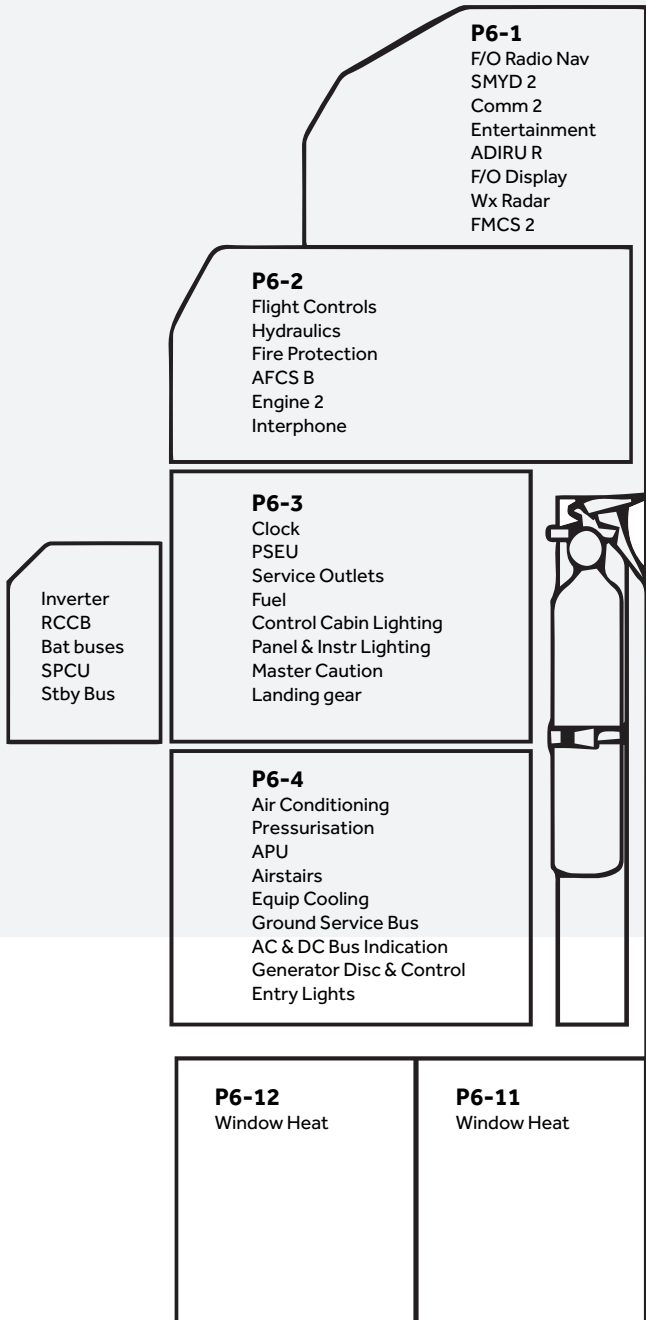
- Miniature size
- Light weight
- Trip-free design
- Current ratings (1 to 25 amps)
- High vibration resistance
- High interrupting capacity
- Coordinated ratings
- AS58091 qualified (Also: Military Approvals, AA PMA)
- Typical end use: Aircraft power distribution systems



Circuit Breaker
TRIGGERED

CLOSED
Circuit

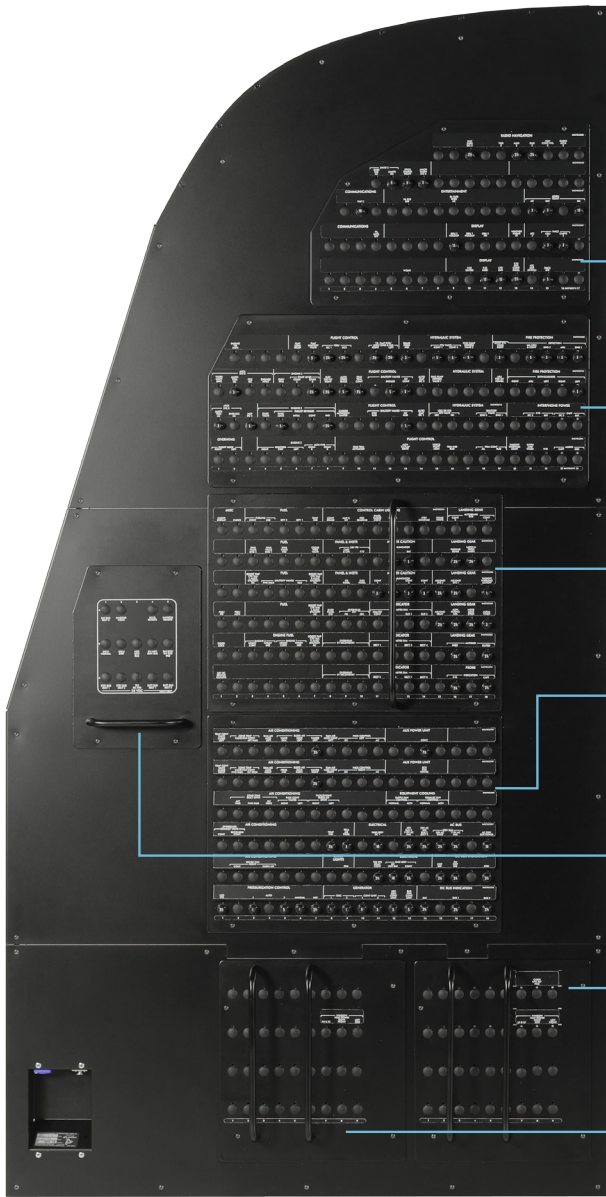
Panel Layout



Handlebar protection

Boeing 737NG
Circuit Breakers panel

First Officer Side



PANEL P6-1
(Nav, Inst, and Com)

PANEL P6-2
(Systems)

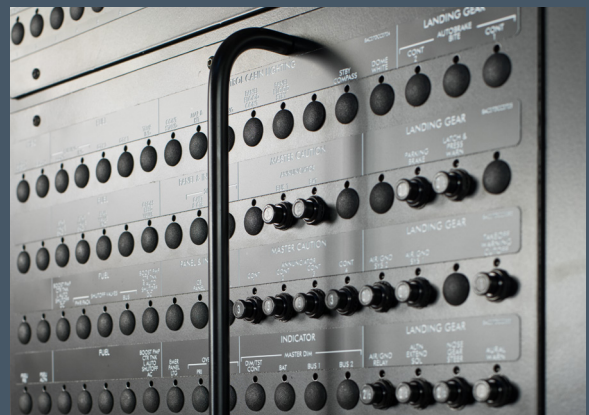
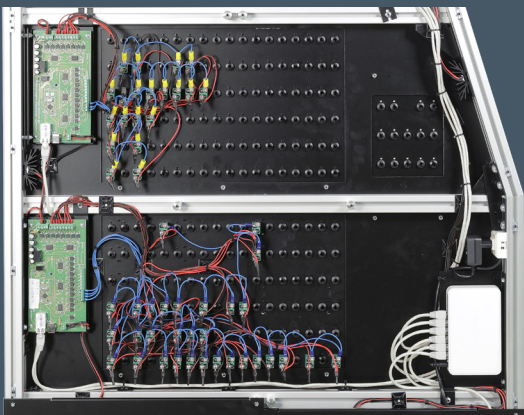
PANEL P6-3
(Fuel system,
Lighting & Landing gear)

PANEL P6-4
(Air cond & Electrical)

PANEL P6-5 SPCU
(Standby Power
Control Unit)

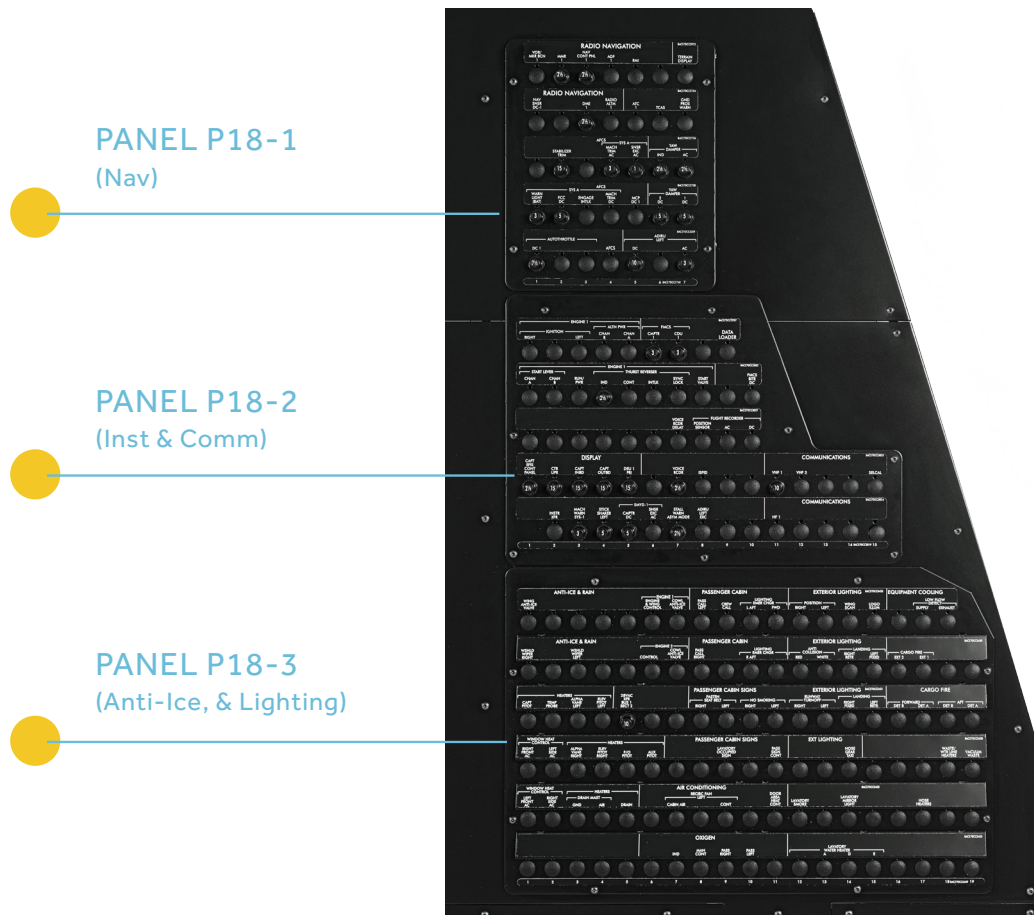
PANEL P6-11
(Window heat)

PANEL P6-12
(Window heat)



Captain Side

The circuit breakers panels are mainly made of aluminum and have the same layout, wording positioning of the real breakers. Thanks to all these features, they can also be used for aircraft maintenance simulation.



PANEL P18-1
(Nav)

PANEL P18-2
(Inst & Comm)

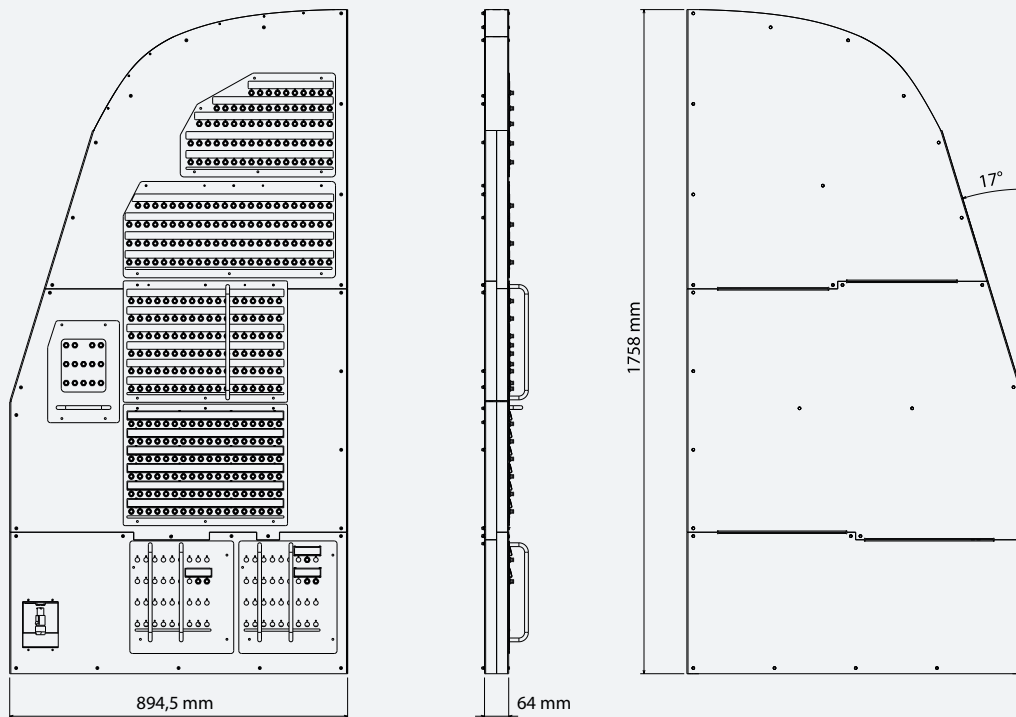
PANEL P18-3
(Anti-Ice, & Lighting)



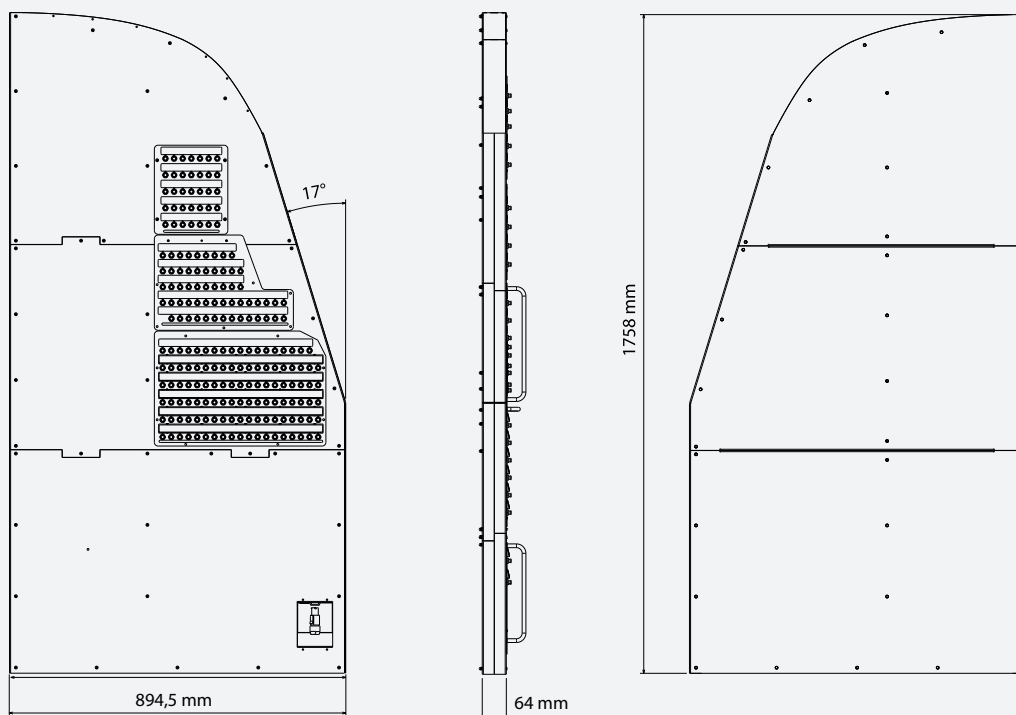
The circuit breaker panels are equipped with convenient connections located on the lower part of the panel. A 110-240V AC Powercon port to power all electronic components, and a LAN port to connect the panel to the Instructor's Station via network cable.

Thanks to these connections the panels are compatible with main flight simulation software, and allow an easy integration.

PANEL P6 DIMENSIONS



PANEL P18 DIMENSIONS



FSC
Flight Simulator Center

www.fsc.it

Headquarters
via Praimbole, 15 bis
35010 Limena (PD) ITALY
Ph. +39 049 8657111
Fax +39 049 8657222
info@fsc.it

MILAN Branch
Professional Show S.p.A.
via Santa Maria, 83/85
20093 Cologno Monzese (MI)
Ph. +39 02 25397214
Fax +39 02 27304857

ROME Branch
Professional Show S.p.A.
via Monte Pertica, 33
00195 ROMA
Ph. +39 06 37513188
Fax +39 06 3722144



NEW PRODUCT
2018

B737 CIRCUIT BREAKERS PANELS

Nel "Quick Reference Handbook" del Boeing 737NG si parla dei pannelli dei Circuit Breakers al paragrafo C1.2.3 (Non-Normal Checklist Assumptions).

In questa guida viene indicato che, in volo, non è raccomandabile fare il reset di un circuit breaker aperto. Tuttavia, quest'ultimo può essere ripristinato una sola volta, dopo un breve periodo di raffreddamento (circa 2 minuti), se a giudizio del comandante il circuit breaker in posizione aperta ha un significativo effetto negativo sulla sicurezza del volo. Invece a terra, l'addetto alla manutenzione può fare il reset di un circuit breaker aperto solo dopo aver scoperto e risolto il problema che ha determinato lo sgancio.

Per l'equipaggio, invece, non è raccomandabile tirare e ripristinare il circuit breaker per eliminare una situazione anomala, a meno che non sia previsto da una non-normal checklist"



| SKU | MODEL | PANEL |
|--------|---|----------------|
| 200351 | 737NG-CBREAK/1FO/377D/093C/05B Kit with 93 Active Circuit Breakers / 377 Dummy / 5 Control Board / 5 PSU | P6 (F/O SIDE) |
| 200352 | 737NG-CBREAK/CPT/187D/040C/03B Kit with 40 Active Circuit Breakers / 187 Dummy / 3 Control Board / 3 PSU | P18 (CPT SIDE) |

Note : Disponibile con Numero Customizzato di Active Circuit Breakers & Dummy. Chiedere Quotazione

I pannelli dei Circuit Breakers

FSC è in grado di realizzare in maniera professionale i pannelli dei Circuit Breakers mettendo grande cura nella progettazione, nella scelta dei componenti e dei materiali, nella realizzazione dei cablaggi interni e ovviamente nell'integrazione con sistemi di simulazione di volo.

N

ell'impianto elettrico di un aereo, ogni singolo circuito elettrico ha il proprio interruttore di protezione o "circuit breaker".

I circuit breakers possono essere definiti come un insieme di fusibili di protezione collegati ai numerosi impianti elettrici dell'aereo.

Sono alloggiati su diversi pannelli di metallo e divisi in base alle loro funzionalità. Ogni pannello ha il suo numero specifico e ogni interruttore è identificato con delle coordinate di numeri e lettere, per essere rapidamente individuato.

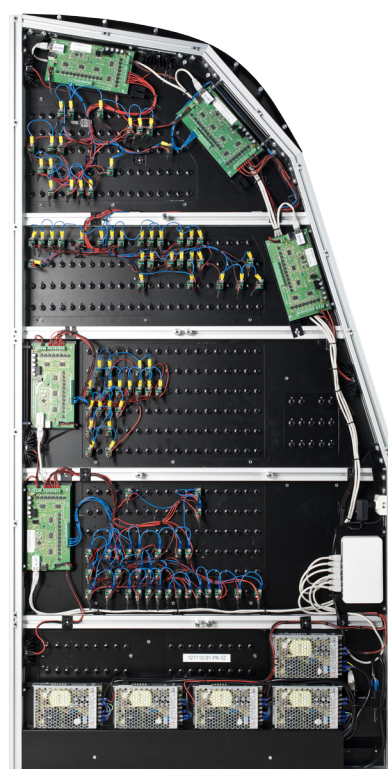
La maggior parte dei circuit breakers, all'interno della cabina di pilotaggio del Boeing 737, si trovano sulle pareti dietro alle postazioni del Capitano e del Primo Ufficiale. In un B737NG si possono contare anche più di 400 circuit breakers installati.

Il funzionamento dei circuit breaker è abbastanza semplice, ma allo stesso tempo permette di individuare in maniera rapida quale problema al circuito elettrico è in atto e, di conseguenza, quali sono le procedure da attuare per continuare la normale operatività sull'aereo o nel simulatore di volo. Infatti, in caso di sovraccarico, il circuit breaker scatta interrompendo il circuito, proteggendo il relativo sistema.

L'interruttore utilizzato è dotato di una resistenza elettrica costituita da una lamina bimetallica in grado di rilevare sovraccarichi di corrente.

A causa della differenza nella dilatazione termica dei due metalli accoppiati tra loro, la lamina si piega fino a provocare lo scatto dell'interruttore.

Il singolo circuit breaker può essere estratto anche manualmente, ma questo viene fatto solo quando richiesto dalle relative procedure di manutenzione reali o simulate.



Il Circuit Breaker

I singoli circuit breaker montati nei pannelli sono di altissima qualità e affidabilità. Sono gli stessi quelli usati nell'aereo reale e forniti dalla stessa azienda. Questo permette di avere il massimo realismo operativo riguardo ai tempi di scatto, al feedback tattile e visuale nella chiusura/estrazione del breaker.

Il breaker aperto mostra una fascia bianca che ne consente una rapida identificazione quando il pilota, entrando in cabina e guardando i pannelli di lato, effettua i controlli al sistema elettrico dell'aereo. Ecco che, usando i breakers originali questa funzione è pienamente supportata.

I tempi di apertura, dopo aver dato il comando remoto dall'Instructor Station, sono uguali a quelli dell'aereo reale e dei simulatori FFS (Full Flight Simulator). Di conseguenza, i pannelli dei circuit breaker costruiti da FSC possono essere

utilizzati su tutti i simulatori di qualsiasi livello di certificazione.

La scheda elettronica progettata e realizzata da FSC è in grado di comandare il singolo breaker facendolo scattare, rilevando l'apertura e la chiusura dello stesso ed eventualmente monitorando lo stato, la corrente necessaria allo scatto e rilevando eventuali anomalie. Una scheda elettronica può comandare fino a 88 breakers con un cablaggio semplificato.

La dotazione dei pannelli può essere completa (415 breakers in totale) o parziale per i soli breakers necessari al training (circa 130) oppure sarà decisa in base alle esigenze del cliente.

In ogni caso i pannelli avranno sempre 415 posizioni utilizzate come nell'aereo vero. In caso di installazioni parziali i breakers saranno sostituiti con versioni dummy non funzionanti.



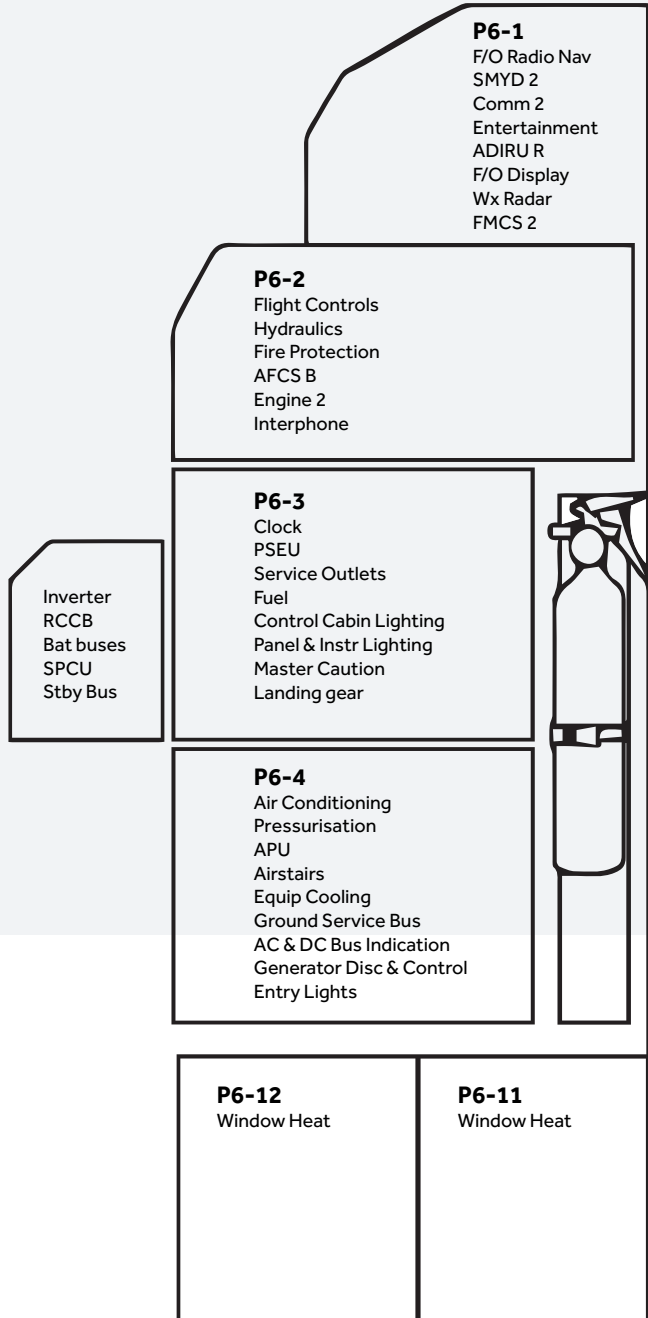
Caratteristiche tecniche

- Dimensioni minime
- Struttura leggera
- Non consente aperture accidentali
- Intensità di corrente utilizzabili (da 1 a 25 ampere)
- Resistenza alle alte vibrazioni
- Alta velocità di scatto
- Lettura coordinate
- Qualifica AS58091 (anche per ambiti militari o AA PMA)
- Uso tipico: circuito elettrico degli aerei

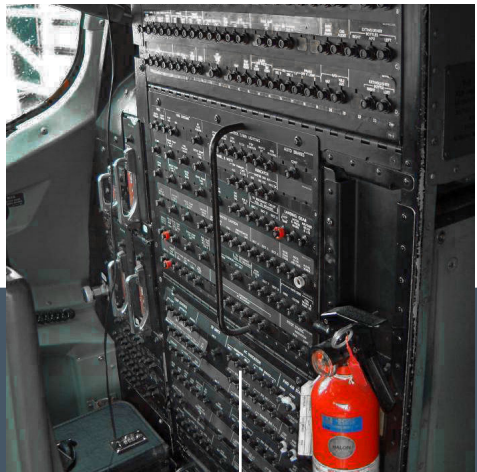
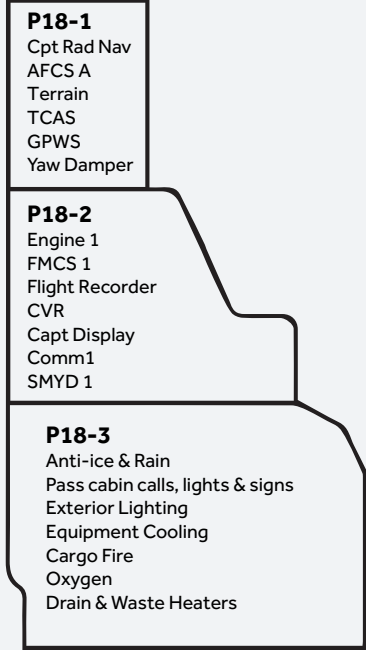


Circuit Breaker
APERTO

Circuit Breaker
CHIUSO



Layout Pannelli

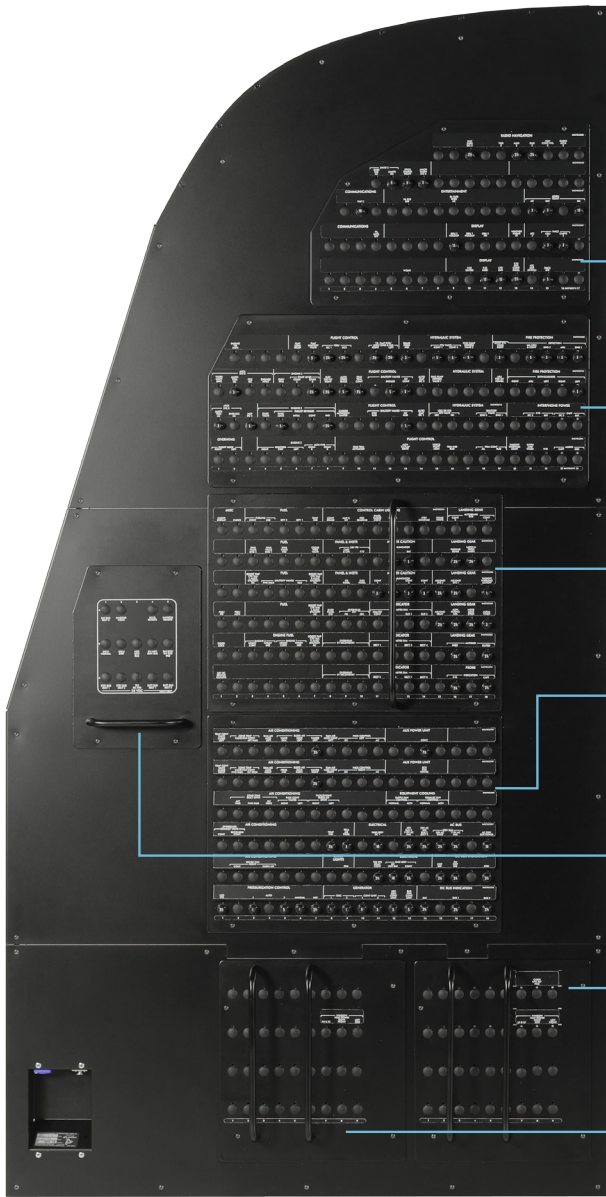


Barre di Protezione



Pannello Circuit Breakers in un Boeing 737NG

Lato Primo Ufficiale



PANEL P6-1
(Nav, Inst, and Com)

PANEL P6-2
(Systems)

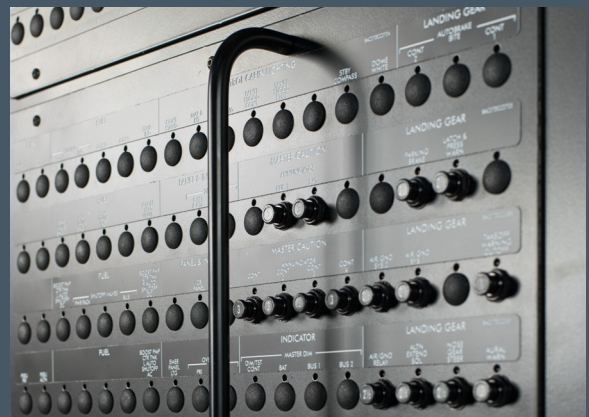
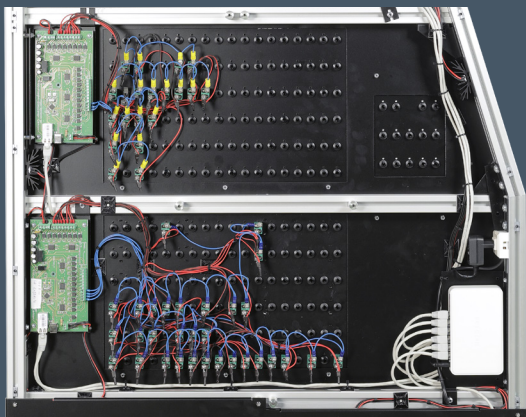
PANEL P6-3
(Fuel system,
Lighting & Landing gear)

PANEL P6-4
(Air cond & Electrical)

PANEL P6-5 SPCU
(Standby Power
Control Unit)

PANEL P6-11
(Window heat)

PANEL P6-12
(Window heat)



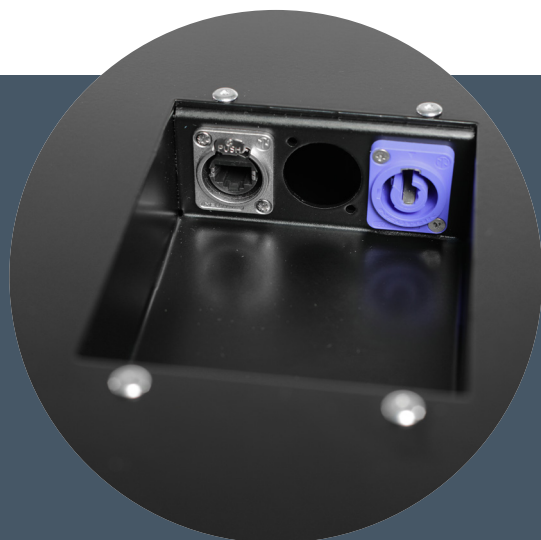
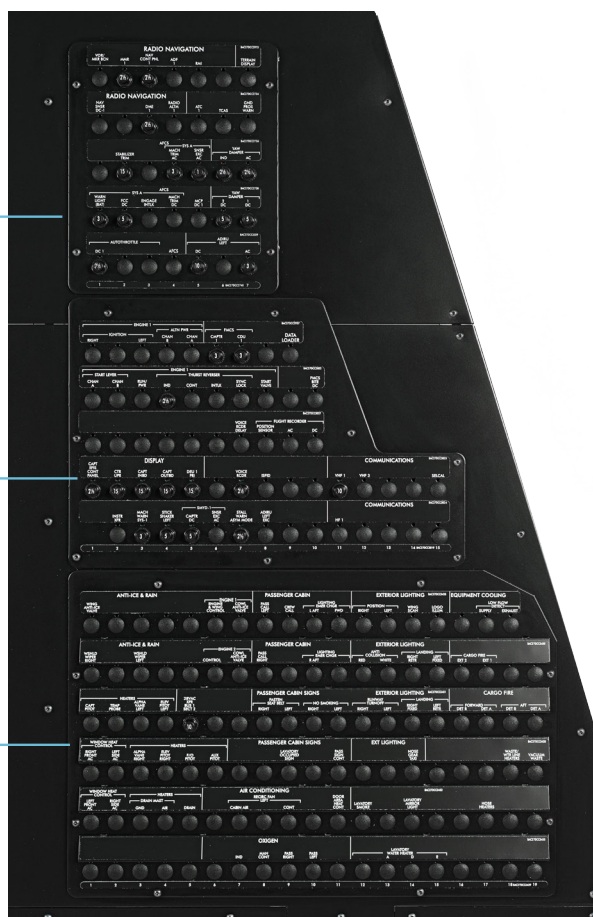
Lato Capitano

I pannelli dei circuit breaker sono realizzati principalmente in alluminio e hanno lo stesso layout dei pannelli veri, le stesse scritte e la stessa disposizione dei breaker. Grazie a tutte queste caratteristiche possono essere utilizzati anche per la simulazione di manutenzione degli aerei.

PANEL P18-1
(Nav)

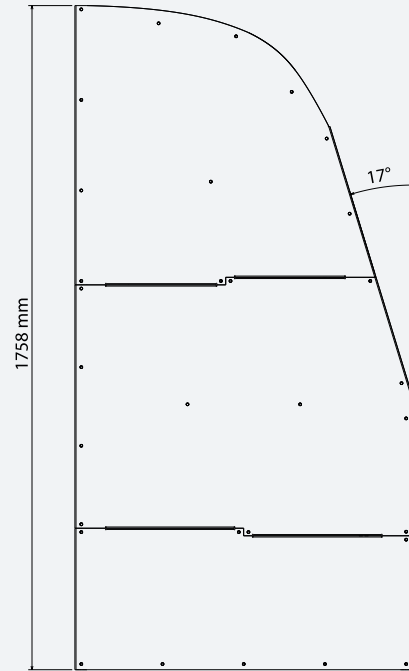
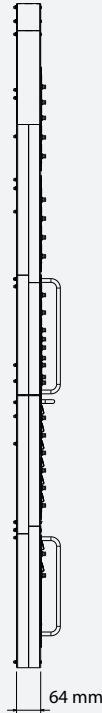
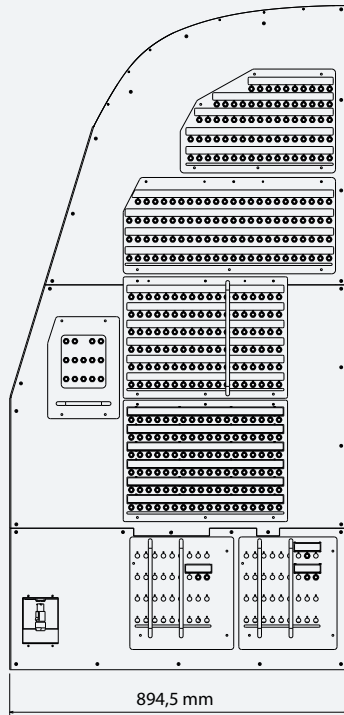
PANEL P18-2
(Inst & Comm)

PANEL P18-3
(Anti-Ice, & Lighting)

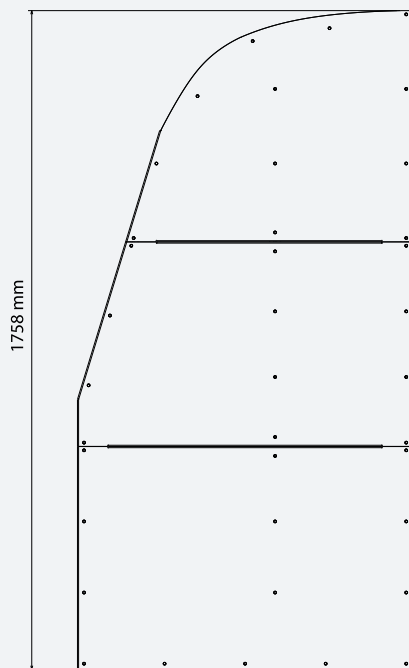
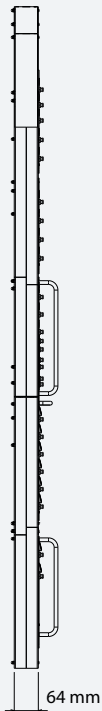
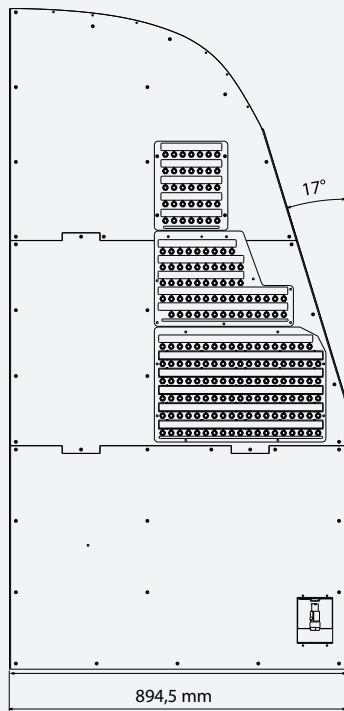


I pannelli dei circuit breaker sono dotati di comode connessioni alloggiata sulla parte inferiore del pannello. Una porta 110-240V AC Powercon per l'alimentazione dei componenti elettrici e una porta LAN per collegare, tramite cavo di rete, il pannello all'Instructor Station del simulatore. Grazie a queste connessioni i pannelli sono compatibili con i maggiori software di simulazione di volo e permettono una facile integrazione.

DIMENSIONI
PANNELLO P6



DIMENSIONI
PANNELLO P18



FSC
Flight Simulator Center

www.fsc.it

Headquarters
via Praimbole, 15 bis
35010 Limena (PD) ITALY
Ph. +39 049 8657111
Fax +39 049 8657222
info@fsc.it

MILAN Branch
Professional Show S.p.A.
via Santa Maria, 83/85
20093 Cologno Monzese (MI)
Ph. +39 02 25397214
Fax +39 02 27304857

ROME Branch
Professional Show S.p.A.
via Monte Pertica, 33
00195 ROMA
Ph. +39 06 37513188
Fax +39 06 3722144