

Corporació
Parc Taulí



HELIPORT PARC TAULÍ

PROJECTE EXECUTIU

DOCUMENT 1 - MEMÒRIA

Apèndix 2 – Equipament aeronàutic

EDICIÓ 1 REVISIÓ 1 – JUNY 2024

itor martin
AIR MOBILITY SOLUTIONS



ÍNDEX DE CONTINGUTS

1 ABALISAMENT AERONÀUTIC.....	1
1.1 Indicador de la direcció del vent.....	1
1.2 Mànega de vent.....	1
1.3 Balises encastades de TLOF.....	2
1.4 Balises encastades de guia d' alineació trajectòria de vol.....	2
1.5 Base d'instal·lació de balises encastades.....	2
1.6 Reflectors de TLOF.....	2
1.7 Balises d'obstacle.....	3
1.8 Indicador visual de la pendent d'aproximació (hapi).....	3
1.9 Balises encastades d'eix de carrer de rodatge.....	3
1.10 Reflectors de lloc d'estacionament.....	3
2 SISTEMA DE CONTROL I MONITORATGE AVANÇAT D'HELIPORT.....	4
2.1 Descripció general del sistema.....	4
2.1.1 Sistema de control.....	4
2.1.2 Estació de monitoratge avançat.....	5
2.2 Descripció de sensors meteorològics.....	5
2.2.1 Vent.....	5
2.2.2 Temperatura i humitat.....	6
2.2.3 Pressió atmosfèrica.....	6
2.2.4 Precipitacions.....	6
3 FITXES TÈCNIQUES.....	7
EQUIP REDACTOR.....	8



1 ABALISAMENT AERONÀUTIC

A continuació es presenten les especificacions tècniques dels següents equipaments que formen el sistema d'abalisament aeronàutic de l'heliport:

- Indicador de la direcció del vent
- Mànega de vent
- Balises encastades de TLOF
- Balises encastades de guia d'alineació trajectòria de vol
- Base d'instal·lació de balises encastades
- Reflectors de TLOF
- Balises d'obstacle
- Indicador visual de la pendent d'aproximació (HAPI).
- Balises encastades d'eix de carrer de rodatge
- Reflectors de llocs d'estacionament

1.1 INDICADOR DE LA DIRECCIÓ DEL VENT

L'indicador de la direcció del vent en superfície en l'heliport PARC TAULÍ es contempla el seu reemplaçament, mentre que el ubicat en coberta de l'edifici Taulí no.

L'indicador de la direcció del vent ha de tenir una altitud mínima de 4 metres, ser frangible i abatible per al fàcil reemplaçament de la mànega de vent. Així mateix, atès que es projecten operacions nocturnes, l'indicador de la direcció de vent ha d'estar il·luminat, preferiblement interiorment. També, a causa de l'operativa nocturna, l'indicador de la direcció de vent ha de disposar d'una balisa d'obstacle de color vermell fixa. Atès que en el cas de l'heliport PARC TAULÍ s'alimentaria a 230V, es projecta el model Q23IL95-11R1 de Q-Aviation o equivalent.

1.2 MÀNEGA DE VENT

La mànega de vent ha de tenir les següents dimensions perquè es tracta d'un heliport de superfície.

MÀNEGA DE VENTO	DIMENSIONS
Longitud	2,4 m
Diàmetre (extrem major)	0,6 m
Diàmetre (extrem menor)	0,3 m

Dimensions de l'indicador de la direcció de vent (màniga).



El color de la màniga de vent ha de veure's i interpretar-se clarament des d'una altura d'almenys 200 m (650 ft) sobre l'heliport. El model Q24NA-RW24R1 de Q-Aviation compliria amb l'especificat. Aquest model usa una combinació de dos colors, vermell i blanc, disposats en set bandes alternades, de les quals la primera i l'última són del color vermell perquè el con es distingeixi bé.

1.3 BALISES ENCASTADES DE TLOF

Les balises del sistema d'il·luminació d'àrea de presa de contacte i d'elevació inicial (TLOF) han de ser encastades, de color verd i omnidireccionals. En el cas de l'heliport de PARC TAULÍ, les balises s'alimenten a 230 V. Per això, el model Q10FM03-11R1 de Q -Aviation compliria amb l'especificat.

1.4 BALISES ENCASTADES DE GUIA D' ALINEACIÓ TRAJECTÒRIA DE VOL

Les balises del sistema d'il·luminació de guia d'alineació de la trajectòria de vol han de ser encastades, de color blanc i omnidireccionals. Com s'alimentaran a 230 V en l'heliport PARC TAULÍ, el model Q22FM03-11R1 de Q-Aviation compliria amb l'especificat.

1.5 BASE D'INSTAL·LACIÓ DE BALISES ENCASTADES

Per a la correcta instal·lació de les balises encastades és necessari una base d'instal·lació. Per a l'heliport PARC TAULÍ són necessàries 37 bases, 22 per al sistema d'il·luminació de TLOF, dos grups de 4 per al sistema d'il·luminació de guia d'alineació de la trajectòria i 7 per les llums d'eix de carrer de rodatge (4 pel carrer est i 3 pel carrer oest). Per a les balises encastades de Q-Aviation és necessari el *Q-SEATING POT FOR FLUSHMOUNT LIGHT* amb referència Q18SP08-R1.

1.6 REFLECTORS DE TLOF

Els reflectors del sistema d'il·luminació d'àrea de presa de contacte i d'elevació inicial (TLOF) il·luminen la plataforma. Per això, han de ser de superfície, frangibles i de color blanc. En el cas de l'heliport PARC TAULÍ, els reflectors s'alimenten a 230 V. Per això, el model Q12FR03-11 de Q-Aviation compliria amb l'especificat.



1.7 BALISES D'OBSTACLE

Les balises d'obstacle han de ser de color vermell, fix i omnidireccional. Han de ser de baixa intensitat de categoria B. Per tant, han de complir amb l'especificat en l'Annex 14 de la OACI. El model Q81RI03-11 de Q-Aviation compliria amb les especificacions requerides.

Per als elements situats fora de l'entorn de l'hospital, s'instal·laran les mateixes balises (model Q81RI03-11 de Q-Aviation). No obstant això, l'alimentació de les llums provindrà de la pròpia il·luminació dels fanals. És a dir, quan s'encenguin els fanals s'encendrà la llum d'obstacle.

1.8 INDICADOR VISUAL DE LA PENDENT D'APROXIMACIÓ (HAPI)

L'heliport PARC TAULÍ ha de disposar de dos indicadors visuals de la pendent d'aproximació per a les trajectòries nord i est.

Al tractar-se d'un heliport, s'escull el sistema HAPI, ja que es un sistema compacte i dissenyat per l'operativa d'helicòpters. Aquest aparell ha de ser frangible, d'una alçada no superior a 25 cm i estar muntat el més baix possible. Igualment, el sistema ha de complir amb les especificacions i requisits estipulats en l'Annex 14 de l'OACI. El model Q72FR03 de Q-Aviation compliria amb les especificacions.

1.9 BALISES ENCASTADES D'EIX DE CARRER DE RODATGE

Les balises d'eix de carrer de rodatge han de ser encastades i de color verd. En el cas de l'heliport de PARC TAULÍ, les balises s'alimenten a 230 V. Per això, el model Q10FM03-11R1 de Q -Aviation compliria amb l'especificat.

1.10 REFLECTORS DE LLOC D'ESTACIONAMENT

Els reflectors de lloc d'estacionament il·luminen el respectiu lloc d'estacionament, per a les operacions nocturnes. Per això, han de ser de superfície, frangibles i de color blanc. En el cas de l'heliport PARC TAULÍ, els reflectors s'alimenten a 230 V. Per això, el model Q12FR03-11 de Q-Aviation compliria amb l'especificat.



2 SISTEMA DE CONTROL I MONITORATGE AVANÇAT D'HELIPORT

2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA

L'heliport PARC TAULÍ disposarà d'un sistema de control i monitoratge el qual engloba diverses funcionalitats, les quals es detallen a continuació.

2.1.1 Sistema de control

El sistema de control de l'heliport permet la gestió manual i remota tant de l'abalisament aeronàutic com del sistema d'il·luminació de l'heliport.

El quadre de control i monitoratge avançat d'heliport, incloent-hi sistema de control d'abalisament, sistema de monitoratge intel·ligent i sistema d'activació mitjançant radiofreqüència, havent-se triat el model NSHP-C01-R1 Smart HELIPORT de NEXT GENERATION AIRPORT SOLUTIONS.

El quadre de control inclou mòdul intern de gestió de la base de dades, amb adquisició, processament, emmagatzemat i transmissió de dades. El sistema de control d'abalisament permet l'accionament manual o automàtic de les balises de l'heliport, mitjançant la lògica d'activació integrada amb control remot. El sistema de monitoratge intel·ligent permet el seguiment de les condicions operatives de l'heliport, tant meteorològiques com situacionals, mitjançant sensors IoT i càmeres d'alta resolució. El sistema d'activació per radiofreqüència complementa el control remot amb l'accionament de balises per banda aèria (118-136 MHz), mitjançant antena receptora de ràdio FM segons L-854 de FAA/ICAO.

El quadre de control inclou elements de protecció (interruptors automàtics, diferencials, magnetotèrmics...), elements de comandament (contactors, relés bimetal·lics, pilots...), i fonts d'alimentació (Vac-Vdc), necessaris per a la gestió dels equips connectats de l'heliport.

El quadre de control disposa dels següents sistemes d'encesa:

- Encesa manual: El sistema de control i monitoratge, disposa de 4 enceses independents: (1) l'abalisament de la plataforma; (2) la il·luminació de l'accés, que s'han d'encendre una vegada l'helicòpter hagi aterrat, (3) el lloc d'estacionament número 1 i (4) el lloc d'estacionament número 2. El propi quadre disposa de les proteccions elèctriques i la lògica interna per a la realització d'aquesta funcionalitat.
- Encesa per radiofreqüència: El sistema de control i monitoratge disposa d'encesa per radiofreqüència amb l'objectiu de poder activar a distància des de l'helicòpter tot el sistema d'abalisament de la plataforma de l'heliport, mitjançant una seqüència de pulsacions del pilot en la freqüència 122.800 MHz. Per a poder dur a terme aquesta operativa, es disposa d'una antena externa per a la correcta recepció del senyal,



situada en la teulada de la caseta d'instal·lacions de l'heliport, a l'est de la plataforma, de manera que no interfereix amb les operacions de les aeronaus.

- **Encesa remota:** Aquest sistema també permet el control del sistema d'il·luminació de l'heliport via web mitjançant internet. Per això, el sistema disposa d'una targeta de telefonia per a poder disposar de dades 4G.

2.1.2 Estació de monitoratge avançat

Es preveu dotar a l'heliport amb una estació de monitoratge remot avançat, dissenyat per al control i seguiment de l'operativa de l'heliport.

El sistema disposa d'un conjunt de sensors, situats en un màstil, el qual se situa al costat de la caseta de serveis de l'heliport, al sud-est de l'heliport, fora de l'àrea de seguretat operacional i fora de qualsevol superfície limitadora d'obstacles de les trajectòries d'aproximació o enlairament.

L'estació de monitoratge avançat d'heliport inclou sensors de visió, meteorologia i *tracking* d'aeronaus, havent-se seleccionat el model NSHP-S01-R1 de NEXT GENERATION AIRPORT SOLUTIONS:

- L'estació de monitoratge inclou mòdul intern de comunicacions amb Centre de Control mitjançant router 3G/4G.
- La sensòrica de visió disposa de càmeres d'alta resolució fixes (bullet) i mòbils (PTZ), visió IR nocturna, i sistema de tractament d'imatges mitjançant intel·ligència artificial.
- La sensòrica de meteorologia disposa de mesuradors de vent (velocitat i direcció), temperatura i humitat, pressió atmosfèrica i precipitacions.
- La sensòrica de *tracking* d'aeronaus disposa d'antena receptora i unitat de descodificació de missatges.

L'estació de monitoratge inclou un màstil desmuntable d'acer galvanitzat de color blanc, amb capçal superior amb suports per a sensors. També inclou tot el cablejat fins al quadre de control i monitoratge.

2.2 DESCRIPCIÓ DE SENSORS METEOROLÒGICS

Amb caràcter general, les estacions meteorològiques instal·lades hauran de recaptar informació de les variables meteorològiques de vent, temperatura, humitat, pressió atmosfèrica i precipitació, amb els següents sensors:

2.2.1 Vent

Lectura de velocitat i direcció amb les següents especificacions:

- Haurà de ser presa, com a mínim, a 5 metres d'altura i com a màxim a 10 metres.



- Haurà de presentar els resultats en quilòmetres per hora (km/h) i Nusos (kts).
- Rang de velocitat: Almenys de 0 a 216 km/h.
- Rang d'adreça: Almenys de 0 a 360°.
- Resolució de velocitat: almenys de 1 km/h.
- Resolució d'adreça: Almenys de 1°.
- Anemòmetre apte per a ser instal·lat en base pal i sortida digital de dades.

2.2.2 Temperatura i humitat

Lectura d'humitat i temperatura ambiental amb unitats de lectura °C, amb les següents especificacions:

- Rang d'humitat: 0-100%.
- Rang de temperatura: Almenys de -25 °C a +65 °C.
- Precisió d'humitat: Almenys de ±2%.
- Precisió temperatura: Almenys de ±0,5 °C.

2.2.3 Pressió atmosfèrica

Lectura de la pressió atmosfèrica en superfície amb les següents especificacions:

- Rang de pressió: Almenys de 800 -1100mb.
- Precisió: Almenys de ±0,3mb.
- Resolució: Almenys de ±0,1mb.
- Unitats de lectura: mb, mm Hg, hPa.
- Expressió de les mateixes en format aeronàutic: QNH i QFE (dades generades pel propi sensor, no calculats)

2.2.4 Precipitacions

Identificació de precipitació, quantitat i tipus (pluja) amb les següents especificacions:

- Resolució de, almenys, 0,25mm
- Precisió de, almenys, ±1% fins a 25 mm/h



3 FITXES TÈCNIQUES

A continuació, s'inclouen les fitxes tècniques dels següents **equips d'abalisament**.

- Indicador de la direcció del vent
- Mànega de vent
- Balises encastades de TLOF / Llums d'eix de carrer de rodatge
- Balises encastades de guia d'alineació trajectòria de vol
- Base d'instal·lació de balises encastades
- Reflectors de TLOF / Reflectors de lloc d'estacionament
- Balises d'obstacle
- HAPI
- Far d'heliport (no aplicable)

D'igual mode, s'inclou la fitxa tècnica del **sistema de gestió i monitoratge avançat**.



EQUIP REDACTOR

Director del projecte: Aitor Martin Sierra – Enginyer aeronàutic (COIAE 4.048)

Consultor del projecte: Arnau Ber i Montoya – Enginyer aeroespacial (COITAE 4.011)

Sant Quirze del Vallès, juny de 2024

Aitor Martín Sierra
Enginyer aeronàutic
Col·legiat n° 4.048

itor martin

AIR MOBILITY
SOLUTIONS