PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER ALS ASCENSORS INCLINATS PROPIETAT DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

Versió	**01**
Data	**Juliol 2017**
Codi Projecte	**P17029**
Autor	**Active Engineering Solutions, S.L.**

INDEX

1 INTRODUCCIÓ 4

1.1 GENERALITATS 4
1.2 OBJECTE I ABAST 4

2 NORMATIVA A COMPLIR 4

2.1 ASCENSORS 4
2.2 ELECTRICITAT 5
2.3 MÀQUINES 5
2.4 ACCESSIBILITAT 5
2.5 EDIFICACIÓ 6
2.6 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS 6

3 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 6

4 CARACTERÍSTIQUES FUNCIONALS 7

4.1 BOTONERES 7
4.2 DISPOSITIUS PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA 8
4.2.1 Dispositius sonors 8
4.2.2 Dispositius visuals 8
4.3 SENYALITZACIÓ 8
4.3.1 Accessos per a invidents 8
4.3.2 Botoneres 8
4.3.3 Cartells 8
4.4 SISTEMA MULTIMÈDIA D'INFORMACIÓ AL PÚBLIC 11
4.5 MIDES 11
4.6 GESTIÓ DEL SERVEI 11

5 CARACTERÍSTIQUES MECANIQUES 12

5.1 MATERIALS 12
5.2 SOROLLS 12
5.3 VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ 12
5.4 ARMADURA DE CABINA 12
5.5 CABINA 13
5.6 CONTRAPES 13
5.7 PORTES 14
5.7.1 Portes de planta 14
5.7.2 Portes de cabina 14
5.8 CABLES DE SUSPENSIÓ 15
5.9 ESTRUCTURES I SISTEMES CONSTRUCTIUS 15
5.9.1 Edicles i tancaments exteriors 15
5.9.2 Estructures contra el terreny 16
5.9.3 Carrils 17
5.9.4 Baranes 17
5.9.5 Plataformes 17
5.9.6 Escala de servei 18
5.9.7 Marquesines 19

6 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES 19

6.1 ARMARIS, QUADRES ELÈCTRICS I CAMBRA DE MÀQUINES 19
6.1.1 Armari elèctric d'escomesa 20
6.1.2 Cambra de màquines 20
6.2 MOTOR 21
6.3 CABLEJAT ELÈCTRIC I DE CONTROL 22
6.4 ILUMINACIÓ 22
6.4.1 Cabina 23
6.4.2 Portes d'accés 23

7 SEGURETAT DE LES INSTAL·LACIONS 23

7.1 RESCAT AUTOMÀTIC AMB ACTUACIÓ MANUAL 23
7.2 PARACAIGUDES I LIMITADORS DE VELOCITAT 23
7.3 ANIVELLADOR AUTOMÀTIC 23
7.4 BARRERA D'INFRAROIG 24
7.5 PESA CÀRREGUES ELECTRÒNIC 24
7.6 PROTECCIÓ DEL MOTOR 24
7.7 SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓ DE MANTENIMENT 24
7.8 DISPOSITIU D'ATURADA 25
7.9 SENYALITZACIÓ D'ACCESSOS 25
7.10 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 25
7.11 ELEMENTS I MESURES COMPLEMENTARIES DE SEGURETAT 25

8 OBRA CIVIL 25

8.1 CAMBRA DE MÀQUINES 25
8.1.1 Desguassos 25
8.1.2 Contenció aigua exterior 26
8.2 FOSSATS 26
8.2.1 Desguassos 26
8.2.2 Instal·lacions 26
8.2.3 Accés 26
8.2.4 Seguretat 27

9 INICI DE LES OBRES 27

10 RECEPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 27

10.1 DOCUMENTACIÓ 27
10.2 EXPEDIENT TÈCNIC 30
10.3 NETEJA 30
10.4 PROVES I CERTIFICACIÓ OFICIAL 30
10.5 PROTOCOL DE RECEPCIÓ 31

11 PERÍODE DE GARANTIA 32

12 MANTENIMENT DELS APARELLS ELEVADORS INCLINATS 32

12.1 MANTENIMENT PREVENTIU 32
12.2 MANTENIMENT CORRECTIU 35

13 TELECOMANDAMENT 36

13.1 INTRODUCCIÓ: OBJECTIU DEL TELECOMANDAMENT 36
13.2 ESCOMESES DE TELECOMUNICACIONS 36
13.3 PLATAFORMA DE GESTIÓ D'INSTAL·LACIONS DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA . 37
13.3.1 Abast del mantenidor del sistema 37
13.4 SISTEMA ASCENSORS INCLINATS 38
13.4.1 Sistema CCTV 38
13.5 EQUIPAMENT DE XARXA 39
13.6 CENTRE DE CONTROL 40
13.6.1 Equipament 40
13.6.2 IHM (Interfície Home Màquina) 40
13.6.3 Privilegis d'Accés 41
13.7 INFORMES 41

ANNEX I: ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA GESTIÓ D'INSTAL·LACIONS 42

ANNEX II: DISSENY DE L'APLICACIÓ I FONAMENTS INTEGRACIÓ 43

ANNEX III: PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES ESTRUCTURES ASSOCIADES ALS ASCENSORS INCLINATS 44

1 INTRODUCCIÓ

1.1 GENERALITATS

L'Ajuntament de Barcelona disposa, a diferents ubicacions de la ciutat, de sistemes de transport de passatge col·lectiu com escales mecàniques, ascensors i ascensors inclinats.

Els sistemes de transport són utilitzats freqüentment pels veïns i veïnes de la zona on són ubicats, donat que la geografia de l'entorn, els grans desnivells i les fortes pendents dels carrers fan necessària l'ajuda de mitjans electromecànics per poder desplaçar-se.

1.2 OBJECTE I ABAST

El present plec d'especificacions tècniques estableix les característiques i condicions tècniques que han de complir els ascensors inclinats que s'instal·lin o hagin de ser mantinguts per part de l'Ajuntament de Barcelona.

Aquest plec de prescripcions tècniques aplica a les fases de disseny, redacció de projecte constructiu, instal·lació, posada en marxa, i manteniment dels ascensors inclinats, contenint els requisits mínims a complir en cadascuna de les fases establertes, essent aquest complementari a la normativa vigent aplicable en la matèria d'ascensors inclinats.

Els ascensors inclinats que per les seves característiques constructives necessitin tramitar excepcions de norma, resten també en la obligació de complir amb el present plec de prescripcions tècniques.

Qualsevol nova instal·lació haurà de disposar del corresponent estudi de mobilitat, justificant la seva necessitat, previ a la seva autorització.

2 NORMATIVA A COMPLIR

Els aparells elevadors inclinats que s'instal·len en l'àmbit de l'Ajuntament de Barcelona hauran de complir les normatives següents per a cadascun dels següents àmbits:

2.1 ASCENSORS

A nivell europeu:

- UNE-EN 81-1. Regles de seguretat per a la construcció i instal·lació d'ascensors. Part 1: Ascensors elèctrics.
- UNE-EN 81-28. Regles de seguretat per a la construcció i instal·lació d'ascensors. Ascensors pel transport de passatgers i càrregues. Part 28: alarmes a distancia a ascensors e passatgers i càrregues.
- Norma UNE-EN 81-22:2014. Regles de seguretat per la construcció i la instal·lació d'ascensors - Part 22: Ascensors Elèctrics amb Trajectòria Inclinada.
- A partir de l'1 de Setembre del 2017, per aquelles noves instal·lacions d'ascensors, serà obligatori complir amb les normes EN81-20 y EN81-50 Regles de seguretat per la construcció i la instal·lació d'ascensors, ascensors per al transport de persones i carrega i regles de disseny, càlculs, inspeccions i assajos de components.

A nivell estatal:

- Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre pel que s'aprova el Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció dels mateixos (als articles no derogats pel RD 1314/1997).

- Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel que se aprova la Instrucció Tècnica Complementaria AEM 1 “Ascensors del Reglament d’aparells d’elevació i manutenció, aprovat pel Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre.

- Reial Decret 1314/1997, de 1 d'agost, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors.

- Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la que s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines.

- Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la que s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat.

- Reglament d'aparells d'elevació i manutenció del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme vigents (RD 2201/1985 de 8 de novembre) Art 10,11,12,13,14,15 ,19 ,i 23.

A nivell autonòmic:

- Ordre de 31 de maig de 1999, per la qual es regula l'aplicació del Reial Decret 1314/1997, de 1 d'agost, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors.

- Ordre de 30 de desembre de 1986, per la qual se regula l'aplicació del Reglament d’Aparells d’Elevació i de Manutenció, aprovat pel RD 2291/1985 (en les parts no derogades per l'Ordre de 31 de maig de 1999).

- Aparells elevadors, recopilació de la legislació aplicable, de la Generalitat de Catalunya, Departament d'Indústria i Energia

2.2 ELECTRICITAT

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió e Instruccions Tècniques Complementaries.

- Reial Decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics y electrònics.

2.3 MÀQUINES

- Reial Decret 1644/2008, de 10 d’octubre pel que s’estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.

- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la que es modifica la Directiva 95/16/CE (refosa).

2.4 ACCESSIBILITAT

- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

- Ordre VIV561/2012, de 1 de febrer, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d’accessibilitat i no discriminació per a el accés i utilització dels espais públics, urbanitzats.

- Normativa d'accessibilitat a Catalunya, supressió de barreres arquitectòniques, Generalitat de Catalunya, Departament de Benestar Social.

- Norma “UNE-EN 81-70:2004: Regles de seguretat per a la construcció e instal·lació d’ascensors. Aplicacions particulars pels ascensors de passatgers i de passatgers i càrregues. Part 70: Accessibilitat als ascensors de persones, incloent persones amb discapacitat”

2.5 EDIFICACIÓ

- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel que se aprova el Codi Tècnic de l’Edificació.

2.6 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

- Ordre de 9 de març de 1971 per la que s'aprova la Ordenança General de Seguretat e Higiene a la Feina.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

3 CARACTERÍSTIQUES GENERALS

D’acord a la seva ubicació, la càrrega, el nombre de passatgers i les diferents necessitats de l’explotació, les característiques generals dels ascensors inclinats de l’Ajuntament de Barcelona seran les següents:

- Ascensors preparats per a trànsit intens.
- Elèctrics de baix consum, excepte si existeixen causes que justifiquin la instal·lació d’un altre tipus d’ascensor.
- Escomesa elèctrica trifàsica 400V 50Hz.
- Sistema d'impulsió: Grup tractor sense reductor, GEARLESS, axial, síncron amb cambra de màquines; amb doble fre electromagnètic.
- Quadre de maniobra IP54 o superior, protegit contra el vandalisme.
- Velocitat: mínim 1,0 m/s; controlada per variador de freqüència.
- Sistema de frenat amb paracaigudes progressiu.
- Portes automàtiques centrals d’acer inoxidable parcialment transparents de 2100mm de alçada i 1000mm de pas lliure.
- Pesa - càrregues electrònic. Sistema de detecció de la càrrega amb sensors estàtics sota la cabina.
- Banda detectora per a evitar l’atrapament de persones amb les portes, tipus MEMCO Elite model 632 o similar. Sistema de seguretat que projecta una barrera de 154 raigs infraroigs entre les portes de l'ascensor. Si s'interromp algun dels raigs, el sistema impedeix que es tanquin les portes fins que totes les persones o objectes deixin lliure l'entrada.
- Disposaran d’un sistema d’alarma incloent un telèfon d’emergència, amb comunicació bidireccional permanent amb un centre de rescat, dins la cabina. Compliran les condicions tècniques necessàries per a garantir la correcta aplicació dels protocols previstos pel rescat

de les persones. Es garantirà el seu funcionament en cas d'absència d'energia elèctrica. Disposaran del sistema de rescat reglamentari que, com a mínim, consistirà en un sistema mecànic amb actuació manual.

- Disposaran de càmeres de videovigilància tant a l'interior de la cabina com a l'exterior (Portes d'accés a l'ascensor). La ubicació i l'angle de visió de les càmeres seran els adequats per tal de que la imatge que captin sigui estrictament la necessària per controlar l'activitat de les instal·lacions mantingudes. Els seus valors s'ajustaran amb l'objectiu de no registrar imatges d'espais i/o bens privats ni d'altres espais públics més que els directament vinculats als accessos de les instal·lacions. Ambdues característiques han de ser aprovades pel responsable de l'òrgan que tingui cura del seu manteniment i formaran part de les dades administratives de la instal·lació que recolliran el nombre de càmeres existents, les seves característiques, posició (ubicació i angle) i una mostra de la imatge captada. Sota cap concepte s'incorporaran elements de gravació.

- Seran adaptats, segons exigències de la normativa vigent en matèria d'accessibilitat, permetent el seu us a persones amb mobilitat reduïda.

- S'estudiarà, en cada cas particular, les opcions d'utilitzar energia sostenible amb la possibilitat d'incorporar sistemes de regeneració d'energia, acumulació d'energia, plaques fotovoltaiques, o quelcom similar que pugui esdevenir una millora a l'eficiència energètica de l'aparell.

4 CARACTERÍSTIQUES FUNCIONALS

4.1 BOTONERES

Les botoneres, tant exterior com interior, han de complir el següents requeriments:

- Botoneres del tipus antivandàliques i estanques.

- Estar situades a una alçada entre 0,70 i 1,20m

- S'han de situar en una placa d'acer inoxidable i no poden tenir cap marc sobresortint per sobre del pla a on s'integren ni poden presentar arestes vives.

- Han de tenir indicació lluminosa a través de Led's d'alta lluminositat. La indicació lluminosa s'encendrà per a indicar el reconeixement que el polsador ha estat polsat.

- Quan l'usuari actuï sobre el polsador, es memoritzarà aquesta acció, de manera que encara que l'ascensor estès funcionant l'ordre quedarà en memòria i s'executarà quan sigui possible.

- La botonera exterior tindrà únicament el botó de trucada de l'ascensor.

- La botonera interior estarà composada pels següents botons:

    - Tants botons com números de pisos hi hagi.

    - Botó d'obrir portes.

    - Un sol botó per al telèfon d'emergència i alarma.

Tots els polsadors han d'oferir un contrast visual clar amb el seu suport i han de sobresortir clarament de la botonera, amb la numeració també en Braille, caràcters aràbics en relleu i contrast cromàtic.

Els polsadors tindran una duració de 1.500.000 maniobres.

4.2 DISPOSITIUS PER A PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA

4.2.1 Dispositius sonors

El sistema de veu sintetitzada s'instal·larà per a les persones invidents o amb problemes de visió. Existirà un sintetitzador de veu a la cabina de l'ascensor, per emetre els següents missatges:

- Quan resti "fora de servei": "Ascensor fora de servei"
- En cas de sobrecàrrega: "Excés de pes, desallotgin"
- Quan es premi el botó d'alarma: "Alarma polsada, esperi"
- Quan les portes es tanquin: "Atenció, tancant portes"
- Quan les portes s'obren: "Planta X. Obrint portes"

El sintetitzador de veu ha de permetre la gravació de qualsevol altre missatge que l'Ajuntament de Barcelona consideri necessari.

Es dotarà a l'ascensor d'un equip sonor per a invidents, que indiqui l'estat de l'aparell (fora de servei per manteniment, per neteja, planta del ascensor, entre altres) i que es pugui activar tant des de la botonera exterior (botó de trucada a cada planta de accés) com pel comandament normalitzat de la ONCE.

Els missatges es repetiran durant 30 segons. Aquest equips seran programables i s'integraran en el sistema de telecomandament permetent la seva programació remota.

4.2.2 Dispositius visuals

Es dotarà a l'ascensor, a cada planta d'accés i sobre la porta, d'un display de LEDs, tipus metro o bus, per indicar l'estat del equip (fora de servei per manteniment, per neteja, planta del ascensor, etc). Aquest equips seran programables i s'integraran en el sistema de telecomandament permetent la seva programació remota. El display serà antivandàlic.

4.3 SENYALITZACIÓ

4.3.1 Accessos per a invidents

A cada planta de servei, davant de la porta de l'ascensor, es col·locaran franges de paviment tàctil normalitzat, indicador de tipus direccional en sentit transversal al trànsit de vianants. L'ample de les franges coincidirà amb el de la porta d'accés i de fons tindrà 1,2m.

A l'exterior de la cabina hi haurà un espai lliure on es pugui descriure un cercle de 1,5m de diàmetre mínim, sense ocupar l'espai de l'itinerari accessible.

4.3.2 Botoneres

Tal i com està indicat a l'apartat de característiques funcionals i per tal de facilitar l'ús dels mateixos per a persones amb algun tipus de discapacitat, tots els polsadors han d'oferir un contrast visual clar amb el seu suport i han de sobresortir clarament de la botonera, amb la numeració també en Braille, caràcters aràbics en relleu i contrast cromàtic.

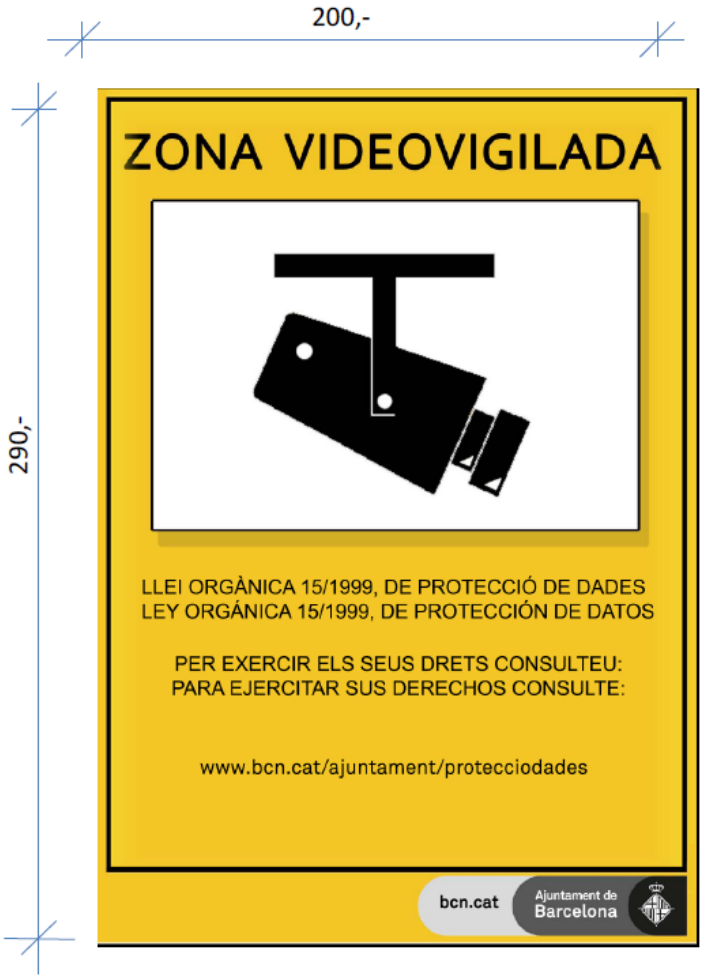
4.3.3 Cartells

A l'interior de la cabina, es senyalitzarà correctament tot el que la normativa vigent en la matèria demana: número màxim de persones, pes màxim, última revisió, prohibit fumar, entre altres. I a més, s'indicarà el nom de la empresa que dona el servei de manteniment amb el seu telèfon d'assistència 24hores.

Es col·locarà el següent pictograma, a mode d'exemple, sobre les portes d'accés a la cabina, amb indicació gràfica sobre les normes d'utilització del equip i el seu horari de funcionament:



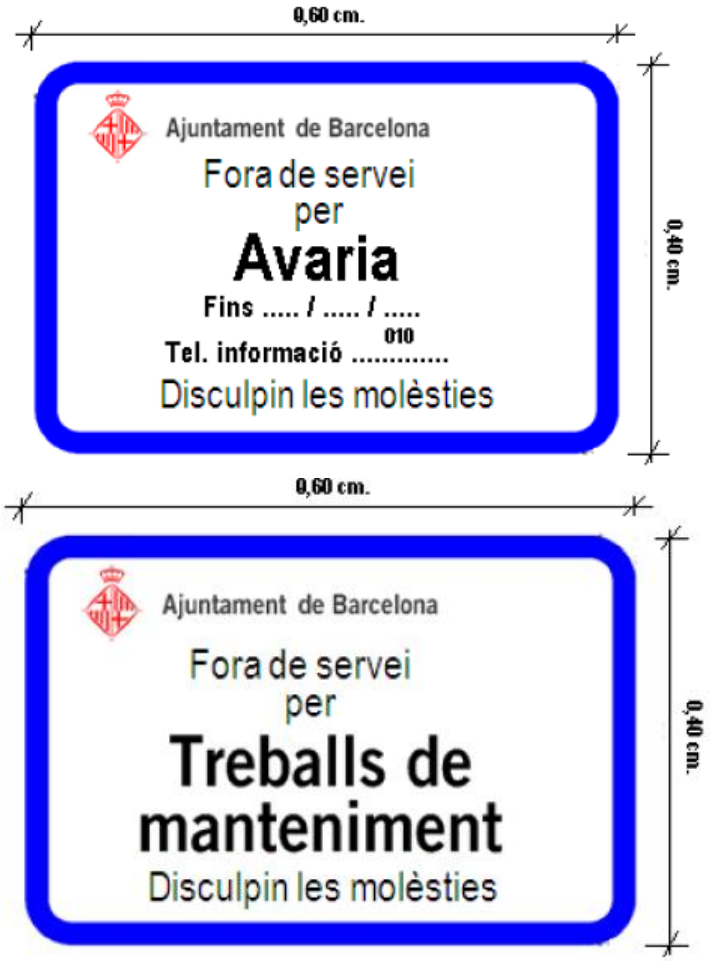
Es col·locarà també sobre les portes d'accés a la cabina el següent rètol indicador de zona videovigilada:



Igualment s'instal·larà el següent cartell a l'interior de la cabina amb informació a utilitzar en cas d'avaria de l'ascensor:



Es disposarà també, a les mateixes instal·lacions, dels següents cartells estandarditzats d'avis a l'usuari en cas d'avaria o tasques de manteniment.



I en referència als cartells es preveurà el següent:

- Les estructures necessàries per penjar-los de forma visible a l'usuari i protegir-los davant de possibles vandalismes.
- Els espais necessaris per guardar-los fora d'us.

- Tots els cartells aniran protegits amb làmina “antigraffiti”.

4.4 SISTEMA MULTIMÈDIA D’INFORMACIÓ AL PÚBLIC

Els ascensors inclinats aniran preparats per allotjar a la cabina un sistema multimèdia per a que l’Ajuntament de Barcelona pugui indicar als usuaris informació referent a la pròpia instal·lació o, en un futur, informació corporativa de l’Ajuntament, informació referent al barri o a la ciutat, entre altres.

El sistema multimèdia estarà format per un monitor LED de 17” comunicat mijtançant senyal VGA a través de cable de 4 parells apantallat amb el quadre de maniobra de l’ascensor, on existirà un PC amb sistema operatiu i software específic capaç de trametre la informació multimèdia al monitor, ja sigui pre-gravada o telecarregada. L’Ajuntament podrà transmetre contingut multimèdia a través del connexionat de Fibra Òptica municipal.

El sistema multimèdia de la cabina haurà d’anar degudament equipat amb vidre templet i laminat, frontal per a la protecció del monitor contra el vandalisme. Aquest vidre disposarà d’un marc amb frontisses i cargols antivandàlics per a permetre el seu desmuntatge des de l’interior de la cabina per a tasques de manteniment.

4.5 MIDES

L’amplada mínima de portes de cabina i planta serà de 100 cm (tot i que l’amplada especificada en el Codi d’Accessibilitat vigent sigui menor).

L’amplada mínima de la cabina serà la que s’indica al Codi d’Accessibilitat, però, sempre que sigui possible, la superfície de l’edicle serà més gran, intentant acostar-se a unes mides de 1,50m x 1,50m per permetre que una cadira de rodes pugui executar un gir de 180º i facilitar així l’entrada i sortida de les persones amb mobilitat reduïda.

4.6 GESTIÓ DEL SERVEI

Es defineixen els conceptes de “Servei” i “Fora de Servei” de la següent manera:

- L’ascensor està en “Servei” quan pot funcionar normalment sense cap anomalia.
- L’ascensor entrarà en “Fora del Servei” quan, pel motiu que sigui, no pugui continuar donant servei. Les causes per a que un ascensor entri en “Fora de Servei” són principalment:
    - Per una ordre del mantenidor.
    - Per falta d’energia.
    - Per desconnexió o avaria de la maniobra.
    - Per actuació de qualsevol dels sistemes de seguretat disponibles.

Quan el mantenidor deixi l’ascensor “Fora de Servei” de forma voluntària:

- Immediatament, es bloquejaran les botoneres exteriors
- L’ascensor haurà d’acabar amb el servei que estava realitzant. Quan l’acabi, s’obriran les portes i es tornaran a tancar.
- La botonera interior quedarà bloquejada, exceptuant els polsadors d'obrir portes, d’alarma i telèfon d’emergència, que quedaran actius.
- S’apagaran els llums de cabina, però no els de les portes d’accés

Quan l'ascensor passi a "Fora de Servei" perquè algun dispositiu de seguretat obliga a no donar servei, els llums hauran de continuar encesos.

Addicionalment, Altres funcions a implementar a la maniobra de l'ascensor seran:

- Funció de by-pass en càrrega complerta. Aquesta funció actua quan la càrrega es completa. En aquest cas no atén les trucades de parada de planta. La capacitat de càrrega màxima estarà en un 80% del límit màxim de la cabina. Així s'eviten parades innecessàries.

- Funció de sobrecàrrega. En cas de sobrecàrrega s'activarà un llum i senyal acústic.

5 CARACTERÍSTIQUES MECANIQUES

Donades les característiques mecàniques especials d'aquests equips es dotarà a tots els sistemes mecànics susceptibles de generar soroll i vibracions (sistemes de rodament de cabina i contrapès, canaleta porta cables, maquinaria, etc.) dels elements amortidors de soroll i vibracions necessaris per tal de limitar-los i complir amb els valors reglamentaris establerts per la normativa vigent.

S'haurà de prestar especial atenció en realitzar una correcte posada a terra de tots els elements metàl·lics relacionats amb el sistema, tals com: mampares, cabina, edicle, carrils de rodament, entre altres. El projecte constructiu de l'ascensor inclourà una definició de la xarxa de terres de la instal·lació.

5.1 MATERIALS

Tots els materials empleats estaran tractats per a evitar l'oxidació i el deteriorament per humitat o contacte amb aigua. Aquest tractament tindrà una garantia de 15 anys. Es prioritzaran revestiments d'acer inoxidable tipus AISI 316.

5.2 SOROLLS

Donades les característiques mecàniques especials d'aquest equips es dotarà a tots els sistemes mecànics susceptibles de generar soroll i vibracions (sistemes de rodament de cabina i contrapès, canaleta porta cables, maquinària, etc.) dels elements amortidors de soroll i vibracions necessaris per tal de limitar-los i complir amb els valors reglamentaris establerts per la normativa vigent.

5.3 VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ

S'ha de preveure la següent ventilació natural de la cabina:

- Reixetes a la part superior e inferior del lateral de les portes de la cabina. La secció total de ventilació serà del 2% de la superfície útil de la cabina (un 1% a la part superior i un altre 1% a la part inferior). Només es permetrà tenir en compte la folgança de la porta fins a un 50%.Els orificis de les reixetes seran de menys de 1cm de diàmetre.

Per tal de poder tenir la cabina convenientment climatitzada, s'ha de preveure també un equip bomba de calor instal·lat a l'interior (calefacció i aire condicionat).

Al tractar-se majoritàriament d'ascensors exteriors i sense coberta, la ventilació del fossat serà clarament natural. En cas de trobar-se amb un ascensor a cobert, el fossat s'haurà de ventilar convenientment en compliment de la normativa i amb una obertura superior al 5% de la secció del fossat.

5.4 ARMADURA DE CABINA

L'armadura és un conjunt de perfils d'acer resistent que suporta a la cabina i sobre la qual es fixen els cables de suspensió i el mecanisme del paracaigudes. Ha d'estar dissenyada per resistir tant les càrregues normals de funcionament com les que es puguin produir a l'entrar en funcionament el paracaigudes i quedar encunyada la cabina.

El seu pes total determinarà el pes del contrapès i la càrrega estàtica a l'eix de la politja de tracció, el que definirà tant el dimensionat del grup tractor com la disponibilitat màxima d'elements a acoblar.

El xassís serà del tipus centrat amb cabina i amb encunyament progressiu. La seva construcció s'efectuarà o bé en xapa d'acer inoxidable o bé en perfils laminats d'acer inoxidable

El sistema de paracaigudes es destina a parar i immobilitzar la cabina sobre les seves guies en cas que aquesta superi els límits de velocitat permesos per la legislació vigent. Estarà dissenyat de tal forma que sigui capaç d'aturar la cabina a plena càrrega, inclús en el cas de ruptura d'un òrgan de sustentació, recolzant-se a las guies.

El sistema paracaigudes haurà de portar un dispositiu elèctric de seguretat que actuï sobre la maniobra, produint la parada del grup tractor. Serà de tipus mecànic i de doble efecte amb actuació progressiva en pujada i baixada situat a la part inferior del xassís i si durant el moviment de descens o ascens de la cabina s'arriba a la velocitat d'actuació, el mateix es accionat per un limitador de velocitat.

5.5 CABINA

Les dimensions de la cabina hauran d'estar acord amb la superfície permesa per la reglamentació vigent pel número de persones indicat a la taula de característiques. Es tindran presents les directrius marcades per la normativa de supressió de barreres arquitectòniques, posant especial atenció a l'accessibilitat dels accessos, la disposició de les botoneres, la col·locació de passamans, les folgances, entre altres.

El terra serà de material que eviti les relliscades, adequat per les cadires de rodes, amb planxa d'acer inoxidable.

Els passamans de l'interior de la cabina estaran situats a totes les parets on no hi hagin portes, a una alçada de 0,90m ± 2,5cm (mesurat en la part superior del passamà), amb una secció transversal de 3 – 4,5cm de diàmetre i a una distància de 3,5cm com a mínim de la paret.

Quan l'edicle de l'ascensor sigui panoràmic, o hi hagi inexistència de edicle per referir-se a un ascensor exterior, al menys un dels laterals de la cabina haurà d'ésser de vidre, amb vidres antivandàlics laminats de 6+6+0,76 mm de gruix. Als vidres de la cabina s'instal·laran làmines de protecció al cristall de ratllades i graffitis amb les següents característiques:

- Segons norma NF 31-112 GI.
- Material teraftalat de Polietie – glycol.
- Transmissió llum visible : 85%.
- Resistència òptica: després de 400 hores en recinte de foto envelliment conserva las mateixes característiques de transparència.
- Resistència al foc NF F 16 101: M1.
- Classificació al fum: F1 (sense alliberacions tòxiques).

5.6 CONTRAPES

Es disposarà d'un bastidor o xassís, realitzat amb perfils estructurals segons convingui, per a contenir les peses que conformen el contrapès.

5.7 PORTES

5.7.1 Portes de planta

Seran automàtiques i telescòpiques, d'acer inoxidable AISI 316 i parcialment transparents, amb un pas lliure de 1000mm i alçada de 2100mm amb botonera integrada en el pla del marc de la porta.

Les portes hauran de complir i constaran dels següents elements:

- Sistema de portes d'alt rendiment, per a un ús exhaustiu i alta durabilitat.
- Marcs metàl·lics d'acer inoxidable.
- Fulles guiades en llinda a carril d'acer i carril en pas de porta amb guies encastades d'alta durabilitat.
- Mecanisme d'obertura i tancament accionats per un operador elèctric situat a la part inferior de la porta.
- Variador de freqüència per a la regulació de l'obertura i tancament i reducció de soroll.
- Enclavaments mecànics i circuits de control de seguretat.
- Rodets augmentats i reforçats, d'alt rendiment i baix nivell sonor.
- Els mecanismes de les portes que van encaixats als marcs, s'hauran de protegir de possibles filtracions d'aigua per la paret.
- Tant el temps d'obertura i de tancament com la permanència de porta oberta seran ajustables.

En la part exterior de l'ascensor i damunt de les portes de pis s'instal·larà un display de LED's alimentat directament des del circuit de maniobra.

El disseny, construcció i funcionament de las portes complirà amb les exigències actuals de la Normativa d'Aparells Elevadors.

5.7.2 Portes de cabina

Seran automàtiques i telescòpiques, d'acer inoxidable AISI316 i parcialment transparents, amb un pas lliure de 1000mm i alçada de 2100mm amb botonera integrada en el pla del marc de la porta.

Les portes hauran de complir i constaran dels següents elements:

- Sistema de portes d'alt rendiment, per a un ús exhaustiu i alta durabilitat.
- Fulles guiades amb guies encastades d'alta durabilitat.
- Mecanisme d'obertura i tancament accionats per un operador elèctric situat a la part inferior de la porta.
- Variador de freqüència per a la regulació de l'obertura i tancament i reducció de soroll.
- Enclavaments mecànics i circuit de control de seguretat.
- Rodets augmentats i reforçats, d'alt rendiment i baix nivell sonor.

- L'operador de porta serà de velocitat controlada, amb regulació independent per obertura i per tancament. El regulador ha de permetre regular la velocitat, el par i la desacceleració del motor. Aquest operador de porta estarà ubicat a la part inferior de la mateixa.

- Tots els mecanismes i equips estaran protegits contra possibles filtracions i entollaments sobre la cabina, amb un grau de protecció mínim de IP54.

- L'acabat exterior serà d'acer inoxidable AISI 316.

L'ascensor no arrancarà si la porta no està tancada, i establertes totes las seguretats que permetin el funcionament de l'ascensor. La reobertura serà també automàtica en el cas de trobar un obstacle en el trajecte de tancament. El control d'accionament, totalment cablejat, es trobarà integrat en el propi operador elèctric d'accionament de portes.

Caldrà disposar d'un sistema de portes suficientment apte per a les prestacions definides, reduint els temps en els cicles d'obertura o tancament, amb important repercussió en la millora de la capacitat de trànsit de la instal·lació.

5.8 CABLES DE SUSPENSIÓ

Els cables de suspensió seran d'acer trenat, amb número i secció que es correspongui d'acord a la normativa vigent aplicable.

Els amarratges dels cables estaran constituïts per terminals de falca d'acollament automàtic i compensació de tensió per molles.

Els cables es marcaran convenientment, amb color groc, per a poder comprovar fàcilment la posició de la cabina i veure si aquesta es troba en zona de des enclavament.

A l'entrada dels cables de suspensió a la pertinent cambra de màquines, s'haurà d'instal·lar algun sistema que no permeti l'entrada de l'aigua que aquests puguin portar de l'exterior. Aquest sistema podrà ser del tipus raspalls que faci la funció de pentinar els cables, deixant així la major part de la possible aigua fora de la cambra de màquines.

5.9 ESTRUCTURES I SISTEMES CONSTRUCTIUS

A continuació es descriuen les consideracions a tenir en compte per a cada sistema constructiu present en l'estructura objecte d'estudi. Per a això s'haurà de verificar que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació CTE, més concretament en el Document Bàsic de Seguretat Estructural, en el capítol d'Accions sobre Edificis, DB-SE-AE.

5.9.1 Edicles i tancaments exteriors

Tots els ascensors inclinats gaudiran de recintes envidriats, on sigui possible, per a evitar la sensació de claustrofòbia, amb l'excepció de les portes d'entrada i sortida, que seran d'acer inoxidable. Als vidres de l'edicle, o del tancament del recinte del recorregut dels mateixos, seran antivandàlics (laminats de seguretat) de dues llunes de gruix 8+8. S'instal·laran làmines de protecció al vidre de ratllades i grafitis amb les característiques mencionades per als vidres de cabina.

La resistència mecànica de les parets que donen al recorregut serà, com a mínim, l'exigida per la normativa vigent a les parets que donen al recorregut de l'ascensor inclinat i a les portes del pis.

Tindrà la ventilació adequada (un mínim de 2 % de la secció transversal del forat). Aquesta ventilació s'haurà de dissenyar de forma que no provoqui ni permeti l'entrada d'aigua.

Sempre que sigui possible, les portes de planta, es situaran amb una cota adient, per tal de minimitzar l'entrada o l'acumulació d'aigües de forma natural a la zona de l'accés a l'ascensor inclinat. De totes maneres, s'executaran embornals a l'entrada a l'ascensor inclinat, per tal de d'evacuar la possible aigua que pugui quedar a la zona d'accés.

Es construirà pensant que la quantitat d'aigua que ha d'entrar al recorregut de l'ascensor a través de les portes de planta ha de ser mínima, per això és important que totes les juntes quedin ben estanques, que la ventilació estigui dissenyada correctament i que les portes d'accés tanquin perfectament.

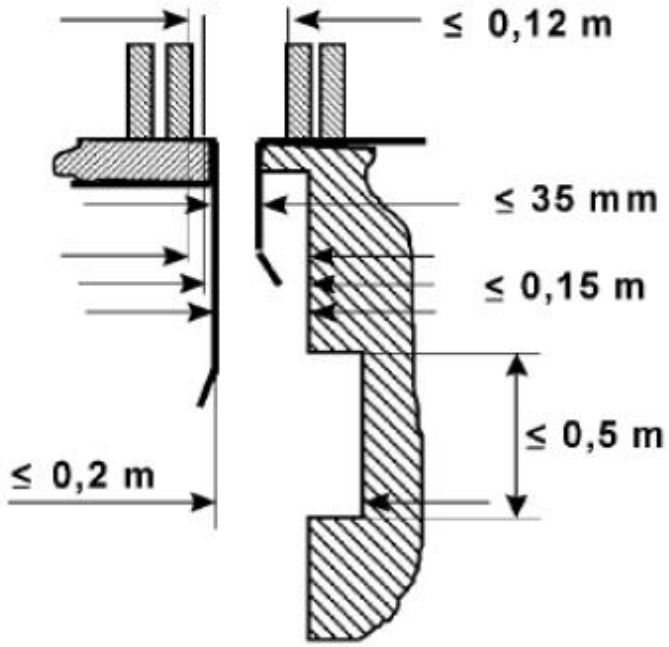
El segellat entre l'estructura metàl·lica i el vidre, es farà amb goma.

L'edicle o el tancament del recinte del recorregut dels ascensors inclinats serà d'un disseny contrastat per l'Ajuntament de Barcelona i no s'executarà fins que es doni el vist-i-plau.

La distancia horitzontal entre la superfície interna del forat de l'ascensor , el marc de la porta de la cabina i el bord del tancament de les portes corredores no a de excedir de 0,15 m, mentre que la distancia horitzontal entre el terra de la cabina i el de la porta d'accés no haurà d'excedir de 35 mm.

La distancia horitzontal entre la porta de la cabina i las portes de pis tancades o interval que permet accedir durant la maniobra normal no haurà d'excedir de 0,12m.

A continuació es mostra un croquis amb les mides de referència exposades al present apartat:



5.9.1.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants dels tancaments a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

5.9.2 Estructures contra el terreny

En aquest cas, per al càlcul d'estructures contra el terreny, com poden ser cimentacions o murs, se seguirà el que estableix el document DB-SE-C del Codi Tècnic de l'Edificació.

S'establirà una resistència mínima del terreny de 2 kg / cm2, que es podrà modificar si es justifica degudament.

Les accions, més enllà dels pesos propis dels elements que sobre el terreny es fonamentaran, tant permanents com a variables i/o accidentals, es prendran complint sempre amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural del CTE, i més concretament, el DB-SE-C.

5.9.3 Carrils

Tant la cabina com el contrapès estaran guiats al llarg del seu recorregut i estaran calculats per a suportar, tant els esforços horitzontals com verticals derivats de l'ús de l'ascensor inclinat i els generats en cas d'actuació del paracaigudes, sempre segons normativa vigent.

Seguiran les especificacions tècniques descrites al document "Plec d'especificacions tècniques de les estructures associades als ascensors inclinats", adjunt a l'Annex III del present document.

5.9.3.1 Disposicions constructives

En general, donades les longituds del carril, caldrà l'entroncament de diversos trams de perfil comercial per conformar la longitud final del mateix.

És per això que s'hauran de disposar ancoratges a la solera que permetin l'elongació dels carrils, o en cas de coaccionar, estar en grau de suportar les càrregues resultants. Així mateix, es recomana l'ús de sistemes comercials certificats que incloguin sistemes de reducció de vibracions (com neoprens o molls).

Les soldadures entre trams de carril es realitzaran en continuïtat, per soldadures de penetració completa o similar, i en cas de no executar-se d'aquesta manera, s'haurà de justificar específicament la qualitat de la soldadura resultant. Les soldadures de carrils no s'executaran en el centre de llum entre dues fixacions, sinó el més a prop dels suports possible.

En tot cas, la superfície de rodament de l'ascensor ha de ser contínua al llarg de tot el trajecte (les soldadures han d'estar polides fins a aconseguir la continuïtat de la superfície de rodament), la fletxa màxima admissible en el carril serà definida pel fabricant, i si no n'hi es considerarà com a valor màxim un L/500, sent L la longitud entre suports del carril.

5.9.4 Baranes

En general es disposarà d'una barana a una altura de 1,10m, s'haurà de disposar d'un segon element lineal a mitja altura, així com un sòcol d'almenys 10cm d'altura. La barana haurà de ser continua.

Seguiran les especificacions tècniques descrites al document "Plec d'especificacions tècniques de les estructures associades als ascensors inclinats", adjunt a l'Annex III del present document.

5.9.4.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les baranes a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

La geometria de les baranes haurà de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i el CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que fa a alçada de les baranes i altres elements de la mateixa.

5.9.5 Plataformes

Seguiran les especificacions tècniques descrites al document "Plec d'especificacions tècniques de les estructures associades als ascensors inclinats", adjunt a l'Annex III del present document.

5.9.5.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les passarel·les a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

Les soleres considerades en aquests elements podran ser les següents:

- En cas de plataforma d'accés restringit: Es podrà emprar soleres de tipus reixa electrosoldada o de xapa llagrimada o similar. Eventualment, també seran acceptables forjats de formigó, ja sigui in-situ, prefabricat o de llosa col·laborant.

- Per plataformes d'accés públic es requeriran paviments continus antilliscants, segons CTE i normativa d'accessibilitat vigent.

Les deformacions del paviment seran tal que no superin en cap cas un valor de L / 350 (essent L la llum lliure entre suports en ambdues direccions) considerant les accions vives sobre la llosa.

La geometria de plataformes ha de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i el CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que es refereix a amples de pas i pendents.

Tota plataforma haurà de disposar de baranes segons el definit en l'apartat anterior en totes aquelles zones susceptibles de caigudes a diferent nivell.

5.9.6 Escala de servei

Seguiran les especificacions tècniques descrites al document "Plec d'especificacions tècniques de les estructures associades als ascensors inclinats", adjunt a l'Annex III del present document.

5.9.6.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les passarel·les a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

Es podran emprar soleres de tipus reixa electrosoldada o de xapa llagrimada. Eventualment, també seran acceptables forjats de formigó, ja sigui in-situ, prefabricat o de llosa col·laborant.

Les deformacions del paviment seran tal que no superin en cap cas un valor de L/350 (essent L la llum lliure entre suports en ambdues direccions) considerant les accions vives sobre la llosa.

La geometria de les escales ha de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que es refereix a amples de pas, pendents i dimensions de petja i contrapetja.

De nou, aquests elements hauran de disposar de baranes en tots aquells punts susceptibles de caigudes a diferent nivell.

5.9.7 Marquesines

Seguiran les especificacions tècniques descrites al document “Plec d’especificacions tècniques de les estructures associades als ascensors inclinats”, adjunt a l’Annex III del present document.

5.9.7.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les marquesines a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

6 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Tota la instal·lació elèctrica complirà amb la normativa vigent corresponent.

Es diferenciaran els següents circuits:

- Escomesa elèctrica de companyia: es contractarà amb companyia un subministrament de energia elèctrica trifàsic de 400V i 50Hz, de potencia acord amb els requeriments de la instal·lació.

- Alimentació de potència i serveis auxiliars de l’ascensor: s’alimentarà d’una línia trifàsica des del circuit de 400V de l’escomesa elèctrica (des del quadre d’escomesa elèctrica de companyia fins al subquadre de l’armari de maniobra de l’ascensor). A l’entrada d’aquesta línia es col·locarà un analitzador de xarxa gestionable remotaament que permetrà registrar mesures de consum de la instal·lació. En els dos extrems de la línia d’alimentació es disposarà de protecció magnetotèrmica i diferencials Classe A i súperimmunitzats (SI) amb la selectivitat corresponent. Al quadre de potència de l’ascensor es disposarà de proteccions magneto-tèrmiques adequades per a alimentar els següents elements:

  - Quadre de potència.
  - Quadre de Maniobra de l’ascensor.
  - Bomba de drenatge del fossat de l’ascensor, si aquest no permet desaiguar per gravetat.
  - Presses de corrent de manteniment.
  - Els diferents circuits d’enllumenat.
  - Càmeres adjuntes a l’edicle i altres elements per a la vídeovigilància.

Per a cada consum, es col·locaran les pertinents proteccions.

Es disposarà d’un sistema que alimenti elèctricament el PLC i la resta de sistemes de comunicacions mentre es desconnecta l’equip principal per realitzar les tasques de manteniment (SAI, Bateries o equivalent).

6.1 ARMARIS, QUADRES ELÈCTRICS I CAMBRA DE MÀQUINES

Els armaris i quadres elèctrics, així com tota la instal·lació elèctrica complirà amb la normativa vigent corresponent.

Tots els elements que formin part dels quadres portaran etiqueta d'identificació per a indicar el circuit al qual pertanyen. Els cables circularan per l'interior dels quadres per dins de canaletes.

Les dimensions dels quadres seran les necessàries per què tots els elements quedin ubicats en ell de manera ordenada i amplia, de tal manera que la seva manipulació o modificació futura no sigui difícil.

Com a mínim, s'ha de preveure l'entrada i/o sortida dels cables següents dels diferents armaris de la cambra de màquines:

- Equip motriu de l'ascensor
- Circuits de maniobra de l'ascensor
- Totes les alimentacions als diferents consums

Tots els elements metàl·lics, incloent quadres, armaris, portes, safates, tubs, etc. es connectaran directament a la xarxa de terres per a garantir una protecció segura de contactes indirectes.

S'haurà de dotar la instal·lació d'un analitzador de xarxa per a la mesura de les principals variables elèctriques i del consum energètic (activa i reactiva) que s'integrarà al sistema de telecomandament per a la seva lectura remota.

L'ascensor inclinat disposarà dels quadres elèctrics que s'exposen a continuació.

6.1.1 Armari elèctric d'escomesa

Estarà situat a prop de l'ascensor, inclourà protecció per a les sobretensions i anirà amb clau de companyia.

6.1.2 Cambra de màquines

La cambra de màquines dels ascensors inclinats, haurà de complir amb els següents requeriments:

- Accessible des de la porta d'accés a la cambra, un interruptor d'enllumenat.
- Un interruptor d'aturada (STOP) per a posar fora de servei l'ascensor a la distància reglamentària de la màquina.
- S'haurà de garantir un mínim de 200 lux a nivell de terra de la cambra de màquines.
- Quan s'accedeixi a la sala mitjançant escala, aquesta s'il·luminarà amb el mateix nivell d'enllumenat de la cambra i es dotarà de comandament als dos extrems de la escala.
- Haurà d'existir un intercomunicador entre la cambra de màquines i la cabina.

La cambra de màquines estarà convenientment protegida superiorment i lateralment, amb tancament d'obra, a fi de evitar l'entrada d'aigua de pluja que pugui perjudicar l'equipament o les instal·lacions existents a l'interior de la mateixa.

A la cambra de màquines hi ha d'haver les instruccions reglamentaries d'us i manteniment tenint especial atenció a les corresponents a les actuacions a seguir en cas de socors o emergència, escrites en català i castellà.

L'accés a la cambra de màquines serà restringit a l'empresa de manteniment dels mateixos.

La cambra de màquines allotjarà els següents quadres:

- Quadre de Potència.

- Quadre de maniobra i senyals de l'ascensor.
- Quadre de maniobra d'explotació.

6.1.2.1 Quadre de potència

Dins la cambra de maniobra es disposarà d'un quadre de potència, que serà on s'allotjaran els elements necessaris per a la protecció i el control elèctric de l'ascensor.

Aquest quadre, que incorpora el variador de freqüència, s'haurà d'assegurar que complirà amb la normativa vigent en matèria de compatibilitat electromagnètica.

6.1.2.2 Quadre de maniobra i senyals de l'ascensor

Dins la cambra de maniobra es disposarà també d'un quadre de maniobra i senyals de l'ascensor, que serà on es recullen les senyals dels diferents elements controlats i des de on s'envien les ordres de maniobra, protecció i seguretat.

6.1.2.3 Quadre de maniobra d'explotació

Dins la cambra de maniobra es disposarà també d'un quadre de maniobra d'explotació, que serà on es col·locaran els comandaments de maniobra local i els indicadors d'estat de l'ascensor, fàcilment accessibles i inequívocament identificats. Figuraran com a mínim els següents elements:

- Commutador normal i rescat.
- Commutador pujar – baixar.
- Interruptors generals.
- Led's de comunicacions.
- Indicador de posició.
- Instruccions d'us en cas de rescat serigrafiades.
- DEM: Dispositiu d'emergència manual mitjançant l'obertura del fre.

No es col·locarà cap quadre en el fossat de l'ascensor sota cap concepte. S'identificaran cadascun dels quadres, amb el nom corresponent en un rètol, fons blanc lletres negres, de 15x5cm, reblat a la planxa del quadre.

6.2 MOTOR

El Grup Tractor serà Gearless sense reductor, amb les següents característiques o similars:

- Motor elàstic síncron trifàsic d'imants permanents (llarga duració).
- Revolucions a 1m/s entre 90 y 110 rpm segons fabricant.
- Classe d'aïllament tèrmic F.
- Grau de protecció mínim: IP54 pel motor i IP 41 pel fre.
- Valor nominal del contacte de regulació : Umàx 250 VAC, Imàx 100 mA.
- Vida mecànica dels contactes: més de 10.000.000 d'operacions per contacte.
- Número arrencades/hora: mínim 180.

- Cos Fi superior a 0,90.
- Rendiment elèctric superior a 85%.

La màquina estarà dotada d'un fre electromecànic de seguretat pel manteniment de la cabina en estat de repòs.

Aquestes característiques s'hauran de completar amb tecnologia del convertidor de variador de freqüència, que asseguri un funcionament silenciós a l'utilitzar modulació de voltatge i freqüència.

S'hauran de presentar el certificats corresponents conforme la màquina compleix les normatives Nacionals i Internacionales així com les normes de seguretat.

6.3 CABLEJAT ELÈCTRIC I DE CONTROL

El cablejat elèctric complirà amb allò que hi demana la normativa vigent per als locals i zones de pública concurrència.

Els cables seran aïllats i coberts en base a resines poliolefines, amb designació UNE RZ1 (AS) 0,6/1 kV ó similar.

Tots els cables emprats a la instal·lació, elèctrics de maniobra o de control, tindran cobertes lliures d'halògens, no propagadores de la flama i de l'incendi i amb baixa emissió de fums tòxics.

Hauran de complir les següents normes:

- No propagació de la flama UNE 20432-1 (IEC 332-1)
- Índex de toxicitat UNE 21174
- Baixa emissió de fums UNE 21172 (IEC 1034)
- No propagació del incendi IEEE 383-74
- Zero halògens UNE 21147-1 (IEC 754-1)
- Característiques UNE 21123

L'apantallament dels cables d'energia dependrà de l'estricte compliment de la compatibilitat electromagnètica. Haurà de ser apantallat el cable que surti del variador de freqüència fins al mateix motor.

Donades les característiques especial dels sistemes de cablejat d'aquets equips, es revisarà de forma especial el seu disseny per tal d'evitar l'efecte negatiu de les iinterferències electromagnètiques generades sobre els sistemes de senyals. El disseny de l'ascensor preveurà independittzar en el seu recorregut els cables dels sistemes de potencia i els de senyal, o en cas que no sigui possible, apantallar el cables de senyal respecte els cables de potència.

6.4 ILUMINACIÓ

Es seguirà el que disposa a la normativa vigent en la matèria. També s'haurà de tenir en compte que la il·luminació com a mínim haurà de ser serà del tipus antivandàlic i de tecnologia Led o Baix consum, sempre que sigui possible.

Es dotarà el sistema d'enllumenat de sensor crepuscular, per tal de limitar el funcionament del mateix només quan calgui, calibrant els sensors per a complir estrictament la normativa vigent.

6.4.1 Cabina

Es disposarà d'un nivell lumínic mínim de 150 lux a les cabines dels ascensors, mesurat a 1m del sostre de la cabina.

La il·luminació estarà integrada en el sostre de l'ascensor i serà del tipus LED i instal·lada de manera que minimitzi l'afectació per vandalisme.

L'ascensor serà capaç de desconnectar aquest enllumenat quan estigui aturat i amb portes tancades, sense cap servei en curs. L'enllumenat s'activarà quan es pressioni algun polsador exterior que impliqui la posada en marxa de l'ascensor. Aquesta funcionalitat dependrà de la ubicació de l'ascensor i l'Ajuntament de Barcelona serà qui decideixi si l'ascensor ha d'actuar així o no.

6.4.2 Portes d'accés

S'haurà de complir amb la il·luminació de l'entorn un mínim de 150 lux davant la porta de la cabina.

La instal·lació elèctrica que transcorri pel fossat es farà amb tub de ferro galvanitzat, el cablejat serà lliure d'halògens.

7 SEGURETAT DE LES INSTAL·LACIONS

7.1 RESCAT AUTOMÀTIC AMB ACTUACIÓ MANUAL

S'instal·larà un dispositiu elèctric a través d'una bateria situat a l'armari de maniobra d'explotació, per tal de poder fer arribar l'ascensor fins a la primera planta immediatament inferior al punt d'aturada i evacuar l'ascensor en el cas de fallida elèctrica.

En el cas de que per qualsevol motiu no funcioni la alimentació elèctrica al motor, fins i tot de la bateria alternativa, s'instal·larà un dispositiu de desbloqueig manual de fre o sistema de rescat mecànic amb actuació manual (es disposarà d'una palanca dins l'armari de maniobra de l'ascensor, que faci moure l'ascensor per descompensació de càrrega), per la seva utilització en cas extrem per part de personal autoritzat.

7.2 PARACAIGUDES I LIMITADORS DE VELOCITAT

S'instal·larà el sistema de limitació de velocitat amb paracaigudes, segons requeriments de la normativa vigent en la matèria, amb la protecció contra atrapament en les politges tensores del limitador de velocitat.

El limitador de velocitat serà de doble efecte i tindrà un rang de velocitat permesa de 0,32 a 2 m/s.

La cabina dels ascensors inclinats estarà equipada amb un paracaigudes progressiu capaç d'aturar-la a plena càrrega, tot recolzant-se sobre les guies, en els casos i forma descrits en el punt 9.8 de l'ITC. Aquest paracaigudes estarà homologat amb el corresponent examen CE.

7.3 ANIVELLADOR AUTOMÀTIC

Se instal·larà un sistema anivellador, segons requeriments de la normativa vigent en la matèria, que s'encarregarà de tornar a posar a nivell la cabina automàticament en el moment en què descendeix del nivell del pis en què està estacionada i així permeti assolir automàticament la precisió requerida de la parada i de l'anivellació de la cabina a nivell dels pisos:

- La precisió de la parada ha de ser de ±10mm
- S'ha de mantenir una precisió d'anivellació de ±20mm. Si durant, per exemple, la fase de càrrega i descàrrega el valor dels 20mm es excedit, s'ha de corregir.

7.4 BARRERA D'INFRAROIG

La finalitat de la barrera d'infraroigs és assegurar que les portes no es tanquin quan alguna persona roman entre mig.

La barrera d'infraroigs estarà formada per una pantalla amb 154 raigs entrecreuats que formaran una cortina capaç de detectar la intrusió d'un objecte de 1cm de diàmetre en qualsevol situació de la porta, situats amagats i fora de l'abast del públic.

La configuració serà de díode doble per millorar la fiabilitat i complirà les especificacions industrials CE EMC EN 50.082 Part 2.

El disseny mecànic dels perfils assegurarà uns mètodes d'instal·lació simples: resistents a grans impactes i a la protecció a l'entrada de pols i aigua.

Les característiques d'aquestes barreres seran les següents:

- Voltatge màxim en el detector: 6 Vcc.
- Immunitat a la llum: 50.000 lux.
- Abast mínim: 2m.
- Conformitat amb EMC : Emissions a EN 50.081 part 1 , EN 50.082 Part 2.
- Vibració: 20-500 Hz 1,0 g rms 4 hrs 3 eixos B52011.
- IP54.

7.5 PESA CÀRREGUES ELECTRÒNIC

Aquest dispositiu haurà d'informar en tot moment al sistema de control de la maniobra del valor de la càrrega a la cabina amb la finalitat de:

- Alertar d'una possible sobrecàrrega
- Optimitzar el confort de marxa en funció de la càrrega de la cabina.

El sensor de càrrega de la cabina estarà format per un detector de proximitat inductiu i d'una posterior electrònica de valoració. Anirà fixat a l'estrep i es col·locarà només una unitat, independentment de la càrrega de l'ascensor, per tant ha de tenir possibilitat d'ajust.

7.6 PROTECCIÓ DEL MOTOR

S'instal·larà un sistema que protegirà, segons la normativa vigent en la matèria, el motor davant de sobreescalfaments, portant automàticament la cabina al pis més proper, i obrint les portes automàticament per a permetre la sortida del passatge.

Una vegada refredat, el sistema tornarà a funcionar automàticament.

7.7 SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓ DE MANTENIMENT

Segons les característiques de la instal·lació, i d'acord amb la normativa vigent, es disposarà d'un sistema adequat, que garanteixi en tot moment la comunicació entre les persones situades a les diferents zones de la instal·lació, a on puguin estar treballant a la vegada (cambra de màquines, fossat, plataforma d'inspecció, cabina, sostre de cabina, etc.).

7.8 DISPOSITIU D'ATURADA

Es col·locaran dispositius d'aturada a totes les zones establertes per la normativa vigent en la matèria (fossat, màquina, sostre de cabina, quadre d'inspecció, etc.), fàcilment accessibles a les distancies reglamentaries i que serveixin per aturar l'ascensor i deixar-lo fora de servei, incloses les portes automàtiques. Es senyalitzaran amb la paraula STOP.

7.9 SENYALITZACIÓ D'ACCESSOS

Es col·locarà un rètol d'advertiment a les portes d'accés a les diferents zones (fossat, sala de màquina, quadres, etc.) que identifiqui clarament quin es el us de la zona i els riscos existents al accedir a la mateixa.

7.10 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

S'aplicarà a les diferents zones, instal·lacions i equips la normativa vigent en matèria de protecció contra incendis. En els casos on existeixi sistema de detecció d'incendis o sistema d'extinció automàtica, s'integrarà el sistema de protecció contra incendis en el sistema de telecomandament amb els equips corresponents.

7.11 ELEMENTS I MESURES COMPLEMENTARIES DE SEGURETAT

Per motius de seguretat, tant per al passatge com per a tasques de neteja i manteniment, les botoneres o qualsevol altre equipament semblant, no poden tenir cap marc sobresortint per sobre del pla a on s'integren ni poden presentar arestes vives.

S'haurà de seguir estrictament la normativa vigent en la matèria per determinar si cal incorporar parades per a utilització en cas d'emergència en aquells recorreguts on la distància entre plantes sigui elevada (normalment 11 metres).

Es col·locarà un detector d'obstacles a la part inferior de la cabina .

S'ha de retolar la porta d'emergència de la cabina (interior i exteriorment) i el sistema d'accionament des de l'exterior.

Aquestes instal·lacions es dotaran d'anemòmetre i en cas de forts vents s'activarà una alarma i la cabina s'aturarà a la part més baixa del recorregut una vegada finalitzat el servei que estigui fent en el moment de l'activació de l'alarma.

Les portes d'accés a la fossa i a la sala de màquines no s'han de poder obrir des de fora, a no ser que s'utilitzi una clau GIS. En obrir aquestes portes, l'ascensor s'ha d'aturar automàticament.

8 OBRA CIVIL

8.1 CAMBRA DE MÀQUINES

8.1.1 Desguassos

Les cambres de màquines dels ascensors inclinats hauran d'anar dotats del pertinents desguassos per poder evacuar la possible aigua que hagi pogut acabar dins de la cambra, ja sigui per filtracions o a través dels cables de suspensió de l'ascensor.

Disposaran de desguassos amb arqueta i no presentaran cap rastre d'humitats o filtracions. Es disposarà d'una arqueta de 50 (Amplada) x 50 (Llargada) x 45cm (Alçada) amb una tapa de reixa foradada per a evitar caigudes del personal de manteniment.

8.1.2 Contenció aigua exterior

Les cambres de màquines estaran dissenyades per evitar qualsevol aportació d'aigua exterior, de totes maneres, com s'ha exposat al apartat anterior, es dotaran dels pertinents desguassos d'aigua.

Addicionalment, s'haurà de tenir molta cura amb l'entrada d'aigua a través dels cables de sustentació i la possible afectació d'aquesta a les bobines de fre. S'haurà de dissenyar i justificar les característiques de la cambra de manera que es limiti l'entrada d'aquesta aigua i les seves possibles afectacions.

8.2 FOSSATS

Hauran de realitzar-se per a ser vistos des de les cabines panoràmiques, lliscats, pintats (preferentment de color blanc o color clar). A ser possible, es dotaran d'enllumenat i presses de corrent.

8.2.1 Desguassos

Els fossats hauran d'anar dotats del pertinents desguassos per poder evacuar l'aigua que pugui acabar al fossat provinent de pluges, reg o qualsevol altra aportació externa.

Disposaran de desguassos amb arqueta i no presentaran cap rastre d'humitats o filtracions. A cada fossat es disposarà d'una arqueta de 50 (Amplada) x 50 (Llargada) x 45cm (Alçada) amb una tapa de reixa foradada per a evitar caigudes del personal de manteniment.

El terra dels fossats s'acabarà amb pendent al desguàs amb un lliscat fi, per a impedir que s'acumulin tolls d'aigua i es mullin els diferents elements que puguin estar fixats a terra. En tot cas aquests elements es protegiran dels possibles tolls que es puguin formar, elevant-los amb una petita bancada de formigó de 3cm.

En cas de que per cota o ubicació de l'ascensor no sigui possible el desguàs per gravetat s'haurà d'instal·lar dins de l'arqueta una bomba submergible equipada amb interruptor de nivell i alimentada des del quadre de l'ascensor. L'arqueta estarà protegida per una reixa-filtre d'acer inoxidable, per tal d'impedir l'entrada de fulles o d'altres objectes que puguin embossar la bomba. Aquesta reixa tindrà prou resistència per a suportar el pes de 2000N i haurà de instal·lar-se de tal forma que tot el terra de la fossa quedi al mateix nivell.

Al centre de l'arqueta s'instal·larà una bomba del cabal i alçada necessària per a que el punt de treball estigui al mig de la corba característica de la bomba.

8.2.2 Instal·lacions

Les instal·lacions que transcorrin pel fossat aniran protegides en canalitzacions metàl·liques i aniran subjectes a un dels laterals del fossat.

Totes les instal·lacions i els elements del fossat disposaran com a mínim d'un nivell de protecció IP54.

8.2.3 Accés

Quan l'accés es faci des de la porta de pis, es col·locarà un dispositiu permanent en el fossat, fàcilment accessible des de aquesta porta, que permeti al personal competent un descens segur al fondo del fossat. Aquest dispositiu no ha d'interferir amb el gàlib dels elements mòbils de l'ascensor.

En qualsevol cas l'accés es pot fer amb una escala, amb un element previ per agafar-se. Aquesta escala no pot ser totalment vertical o adossada a la paret, ha de tenir un cert grau d'inclinació (un cert angle, entre 65º i 75º amb l'horitzontal i sempre segons la normativa vigent en la matèria).

Es col·locaran baranes d'accés a la fossa quan l'alçada de aquesta sigui igual o superior a 1,50 m.

8.2.4 Seguretat

Es col·locarà la protecció reglamentaria contra el possible atrapament per l'acció del contrapès o de la cabina i un detector d'obstacles a la part inferior de la cabina, com s'ha comentat en apartats anteriors.

9 INICI DE LES OBRES

Al inici de les obres el contractista presentarà la documentació necessària per a tramitar les sol·licituds de les escomeses de subministrament (electricitat i telefonia):

- Escomesa elèctrica: Plànol en format PDF amb la situació del punt de connexió indicant la potència necessària en KW i el voltatge en Volts. Una vegada la companyia presenti l'estudi tècnic - econòmic de l'escomesa sol·licitada, el contractista abonarà les taxes indicades en aquest estudi.

- Escomesa de telefonia: Plànol en format PDF amb la situació del punt de connexió de la línia.

10 RECEPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

10.1 DOCUMENTACIÓ

Una vegada acabada la obra el Contractista entregarà la documentació relacionada a continuació i qualsevol altre establerta per la normativa vigent en la matèria. Aquest requisit es extensible tant a la instal·lació pròpia de l'ascensor com a la resta d'instal·lacions auxiliars necessàries (electricitat, telecomunicacions i altres):

Legalització:

- Projecte "As Built" visat incloent plànols de detall de la instal·lació.

- Certificats de homologacions.

- Certificats de proves.

- Certificat final d'obra.

- Butlletins.

- Qualsevol altre documentació sol·licitada pel OC (Organisme de Control).

- Impresos del OC amb l'acta d'inspecció favorable per a la posta en marxa.

Manual d'ús i manteniment:

- Instruccions de us de les instal·lacions.

- Instruccions de manteniment de les instal·lacions.

- Pla de manteniment recomanat amb les operacions a realitzar, el abast i la periodicitat de aquestes (substitució de peces, revisions, inspeccions obligatòries amb un OC, etc.). Aquest Pla haurà de ser validat pels tècnics de l'Ajuntament.

- Avaluació de riscos laborals per tal de garantir que, en tot moment, tant les zones com els procediments de treball siguin segurs, indicant les mesures a adoptar en qualsevol operació que es realitzi sobre aquestes instal·lacions.

La documentació a entregar també inclourà, entre altres:

Dades de la línia de telèfon:

- Número de telèfon
- Plànols

Les especificacions (tipus, fabricant, marca, descripció, justificació, característiques tècniques, instruccions d'us i manteniment, etc.) dels següents elements o sistemes:

- El Paracaigudes.
- La protecció contra atrapament en les politges tensores del limitador de velocitat a la fossa.
- Els vidres de la cabina, del edicle i del recinte (tipus, composició conforme a la normativa vigent en la matèria, etc.). Els propis vidres portaran el marcatge corresponent a les seves característiques. Incloure els certificats d'homologació amb les característiques del vidre i el del fabricant conforme és el subministrador del producte.
- Les portes de cabina de vidre.
- La botonera de revisió.
- Els diferents sistemes de intercomunicació (entre cabina i zona de maniobra, entre cabina i el servei 24H, entre les diferents zones de manteniment, etc.).
- Les mesures emprades per a la protecció del contrapès a nivell de fossa per evitar atrapaments.
- El dispositiu de control de càrrega de la cabina.

Per a la instal·lació de càmeres es facilitaran les dades administratives:

- Nombre de càmeres existents.
- Les seves característiques.
- Posició (ubicació i angle).
- Mostra de la imatge captada.

Al lloc de les instal·lacions es disposaran, fàcilment accessibles i segons indica la normativa vigent en la matèria, els documents necessaris per un correcte ús i manteniment de les mateixes, incloent també el llibre de manteniment i les instruccions a seguir en cas d'emergència o socors escrites en català i castellà.

Al tractar-se d'aparells elevadors inclinats, a més, es requerirà la següent documentació amb caràcter obligatori:

- Memòria explicativa d'acompliment de les mesures de seguretat adoptades, la càrrega útil màxima i la superfície de la cabina d'acord amb l'Annex X del RD-1314-97 de 1 d'agost per la que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16 sobre ascensors.

S'haurà d'aportar també la justificació corresponents als següents punts:

- Els elements de suspensió de la cabina: Nombre de cables i les seves característiques tècniques (diàmetre, capacitat, ...) i certificat d'homologació de producte del fabricant.

- El sistema de protecció contra sobre velocitat en pujada, certificant el compliment dels requeriments contemplats en la norma EN 81-22 i en la norma EN 81.1.

- El acompliment de l'Article 4 del RD 1314/1997 (els ascensors han de acomplir els requisits essencials de seguretat i salut que figuren en l'annexa I). Quan hi ha un risc no contemplat a l'annexa indicat caldrà aplicar els requisits essencials de seguretat i salut relatius al disseny i a la fabricació de les màquines, que figuren al annexa I del Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que se estableixen les normes per a la comercialització y posta en servei de les màquines.

- Que el paracaigudes no origina desacceleracions horitzontals excessives. Segons la norma EN 81-22 (el valor mitjà de la desacceleració horitzontal ah< 0,5g).

- Haver fet l'anàlisi de quina és la velocitat del vent, a partir de la qual caldria aturar la instal·lació, definint la ubicació d'un anemòmetre, en el lloc més desfavorable de la instal·lació, que doni avís o doni senyal d'aturada de l'instal·lació, després de finalitzar el recorregut que estigui fent en el moment de l'alarma, enviant sempre l'ascensor a la part inferior a on l'aturarà.

- L'estabilitat de la màquina (apartat 1.3.1 de l'annexa I de la Directiva de màquines 2006/42).

- El disseny de les portes de replà d'acord amb la EN81-22.

Manual d'ús i manteniment comentats anteriorment però incloent l'anàlisi de riscos per a les persones que es troben a l'exterior de la cabina, incloent les instruccions necessàries per a:

- Poder efectuar un manteniment segur de les instal·lacions.

- Poder evacuar de forma segura a les persones atrapades a la cabina fent servir la escala, paral·lela al recorregut de la cabina, prevista per aquest fi.

El manual de manteniment haurà d'incloure un pla de manteniment específic per a aquest tipus d'equips que inclogui totes les accions necessàries encaminades a evitar les avaries habituals, tenint present les seves característiques tècniques especials i de forma especial tot allò que pugui resultar en l'atrapament de persones. S'inclourà informació de disponibilitat de recanvis, programa temporal de canvi de peces, etc.

Anàlisi del risc d'atrapament i la justificació de instal·lació de:

- El dispositiu reglamentari per evitar l'atrapament o la col·lisió amb persones, animals o coses en cas de que el tancament ho permeti.

- La pletina metàl·lica (salva-obstacles) que ha d'impedir en tot moment l'atrapament per la cabina de l'ascensor i protegir el gàlib de la cabina.

L'anàlisi dels riscos per a persones dins la cabina incloent la comprovació de la resistència dels tancaments de la cabina enfront a les sol·licitacions per actuació del dispositiu de protecció contra la sobre velocitat en pujada i baixada, així com en cas d'actuació del fre tenint en compte també la força que realitzarien els passatgers, durant les desacceleracions, en els tancament o en els passamans. Especialment s'ha de vigilar la component horitzontal de desacceleració pel fet de trobar-se la cabina en un pla inclinat.

En el manual d'us i manteniment, el sistema emprat per a saber quan la cabina es troba davant de la porta de replà. La senyalització amb marques de pintura groga dels cables és la utilitzada per la majoria d'instal·ladors. Quan aquesta marca quedi enfrontada amb la porta cal deixar de pressionar la maneta d'obertura del fre.

Tot i ser una casuística molt especial per l'ubicació dels ascensors inclinats de l'Ajuntament de Barcelona, s'haurà de justificar convenientment l'efecte que pugui tenir la sobrecàrrega de neu en el dimensionat dels cables de suspensió, de les guies, del sostre de la cabina i de qualsevol altre element que es pugui veure afectat per aquesta sobrecàrrega (acompliment de l'Annexa I del RD 1644/2008). El càlcul necessari es pot fer prenent com a referència lo previst, al respecte, al Codi Tècnic de l'Edificació.

10.2 EXPEDIENT TÈCNIC

Per a cada ascensor inclinat el contractista realitzarà el corresponent expedient tècnic que inclourà, com a mínim, la següent documentació:

- Plànols i memòria de la instal·lació definint les característiques particulars de l'ascensor i de la seva instal·lació.
- Esquemes elèctrics de circuits de potència, enllumenat i dispositius de seguretat.
- Llista de components de seguretat (model AS4).
- Si la instal·lació no compleix íntegrament les normes harmonitzades UNE-EN, memòria que descrigui les desviacions i les mesures substitutòries adoptades.

El model d'ascensor haurà de ser declarat en conformitat "CE" segons la directiva europea vigent.

El contractista presentarà a l'Ajuntament la següent documentació:

- Copia de l'expedient tècnic, signat per tècnic competent, visat i segellat a una EIC.
- Imprès model AS1-NOV 2000.
- Declaració de conformitat " CE" model AS2.
- Acta d'assaigs de control, final model AS3.
- Fitxa tècnica amb les característiques principals dels ascensors Declaracions de conformitat dels components de seguretat , segons anexe IV del RD 1314/1997 .
- Manual d'instruccions i ús.

La liquidació econòmica final de l'obra estarà condicionada a l'entrega de tota la documentació requerida al projecte.

10.3 NETEJA

El contractista d'ascensors es responsabilitzarà de deixar l'obra perfectament neta i endreçada quan hagi acabat. El fossat de l'ascensor ha de quedar net i correctament pintat, ja que el forat és sempre visible per l'usuari. L'ascensor ha d'estar en perfectes condicions en el moment de lliurar l'obra.

10.4 PROVES I CERTIFICACIÓ OFICIAL

Un cop s'hagi finalitzat la instal·lació de cadascun dels ascensors inclinats, es presentarà per part del contractista totes les proves i les certificacions oficials necessàries per a la posta en servei dels mateixos.

Serà responsabilitat seva informar a l'Ajuntament de Barcelona, en cas de que existeixi algun punt del projecte que pogués no estar d'acord amb la normativa vigent.

S'executaran les instal·lacions i proves que recull l'ITC, els resultats de les quals s'expressaran en la corresponent Acta de Proves, signada pel tècnic titulat que hagi dirigit el muntatge, amb la qual cosa serà certificada la idoneïtat de la instal·lació per part del contractista.

Aquestes verificacions i proves tractaran, sense excloure altres, els següents punts:

- Dispositius d'enclavament.
- Dispositius elèctrics de seguretat.
- Elements de suspensió i amarratge.
- Sistema de frenat amb el 125% de la càrrega nominal.
- Mesures d'intensitat o de potència i velocitat.
- Mesura de resistència d'aïllament.
- Verificació de la continuïtat elèctrica entre el born de terra de la sala de màquines i els diferents elements de l'aparell susceptibles de posar-se accidentalment en tensió.
- Dispositiu de seguretat de final de recorregut.
- Limitador de velocitat.
- Prova del paracaigudes de la cabina.
- Dispositiu de demanda d'auxili.
- Comprovació final del correcte estat general de bon funcionament de l'aparell.
- Comprovació de totes les senyals de control.

Les inspeccions que s'hauran de realitzar seran:

- Comparació entre l'expedient tècnic presentat a l'Organisme competent de l'Administració i la instal·lació que ha estat realitzada.
- Comprovació de les exigències de l'ITC en tots els casos.
- Inspecció visual de l'aplicació de les regles de la bona construcció dels elements per els quals l'ITC no té exigències particulars.

Comparació de les indicacions esmentades en els certificats d'aprovació per als elements per als quals s'exigeixen proves de tipus, amb les característiques de l'ascensor.

A més de presentar totes les proves i les certificacions oficials necessàries per a la posta en servei de l'ascensor, quan l'Ajuntament ho cregui necessari, el contractista haurà d'acreditar el funcionament de l'ascensor per l'empresa certificadora que dictamini l'Ajuntament.

10.5 PROTOCOL DE RECEPCIÓ

Abans de procedir a la recepció dels aparells instal·lats i posar-los en funcionament de cara al públic, s'hauran de complir les següents condicions, indispensables:

La Direcció Facultativa de la obra on s'engloben els aparells, l'empresa instal·ladora dels mateixos i el Director Tècnic corresponent, hauran de comprovar que es compleix to allò especificat en aquest Plec de Prescripcions Tècniques i hauran de presentar tota la documentació requerida en el mateix.

Els aparells han d'estar donats d'alta pel Centre de Control municipal (amb la conseqüent integració al Sistema de Gestió d'Infraestructures de l'Ajuntament) abans de la posta en servei.

Els aparells han de rebre el vist i plau per part dels tècnics de l'Ajuntament de Barcelona. Es verificarà fonamentalment:

- El estat de les instal·lacions rebudes segons inspecció visual.
- El bon funcionament dels aparells des de el punt de vista del públic.
- La documentació rebuda, especialment la justificativa de la correcta legalització dels aparells o del procediment equivalent.

S'haurà d'haver signat el Contracte d'Explotació i Manteniment, entre l'empresa conservadora i l'Ajuntament de Barcelona.

Si al llarg d'aquest procés no es detectessin deficiències (documentals, tècniques, funcionals, etc.) es podrà procedir a rebre els aparells mitjançant l'aixecament de la corresponent acta de recepció. En cas contrari, els tècnics responsables de la recepció per part de l'Ajuntament, decidiran si es pot o no procedir a la recepció dels aparells. En el cas de procedir a la recepció amb deficiències es farà un acta de recepció condicionada, a on se indicaran les deficiències existents i el termini previst per a la seva resolució.

11 PERÍODE DE GARANTIA

Durant els 2 anys de durada de la garantia de la instal·lació, el manteniment de les instal·lacions (maquinària, telecomandament i altres) serà a càrrec del Contractista. Tanmateix l'Ajuntament, en funció de la complexitat de la instal·lació executada, es reserva el dret de demanar la presència d'un tècnic de l'empresa instal·ladora, in situ i en horari de servei els primers 15 dies d'obertura al públic de la instal·lació (ascensors inclinats, etc.) per tal de vigilar i garantir el seu correcte funcionament.

12 MANTENIMENT DELS APARELLS ELEVADORS INCLINATS

A més de tot el que s'exposarà al present apartat, els mantenidors hauran de regir-se pel document: *Manteniment de les escales mecàniques i ascensors situats a l'espai públic i el foment de l'ocupació de persones amb dificultats particulars d'inserció al mercat laboral - 2015-2018*, en la seva versió V17, redactada el passat Novembre de l'any 2014.

12.1 MANTENIMENT PREVENTIU

Els treballs es faran d'acord amb la normativa vigent donant compte al Responsable del Contracte.

El manteniment preventiu dels aparells elevadors inclinats inclou els costos de llicències i altres que es puguin derivar d'aquestes tasques.

En totes les tasques preventives relacionades es realitzarà l'acordonament adequat dels accessos als equips afectats per tal d'impedir que el públic pugui accedir-hi, posant sempre com a mínim un cartell que indiqui "treballs de manteniment".

Durant la prestació del servei la empresa mantenidora serà responsable de garantir que les instal·lacions mantingudes no superin, en cap cas, els nivells de soroll permesos per la normativa vigent en la matèria. Qualsevol acció que s'hagi de portar a termini per tal d'assolir aquest objectiu correrà a càrrec de l'empresa mantenidora.

El manteniment preventiu que s'haurà de dur a terme en els ascensors inclinats propietat de l'Ajuntament de Barcelona, compren la revisió periòdica dels mateixos segons la normativa vigent

(Reglament d'Aparells Elevadors i Instruccions Tècniques Complementàries, etc.), prestant especial atenció a l'estat dels elements de seguretat, tant elèctrics com mecànics.

A continuació s'enumeren els elements mínims a comprovar, sense que la relació sigui limitativa:

Mensualment

Prèvies:

- Prendre lectura de comptador.
- Comprovar l'absència de sorolls de funcionament, cops o vibracions.

Al fossat i/o a la cambra de màquines:

- Comprovar estat general, neteja, humitats filtracions d'aigua, etc.
- Comprovar nivells d'oli, motor, màquines i fugues.
- Comprovar l'estat de la politja tensora del limitador, contacte i greixat.
- Comprovar estat dels cables de tracció.
- Observar i verificar l'estat del quadre de maniobra.
- Verificar interruptor de tall i commutador il·luminació en fossat. Comprovar estat de finals/canvis inferiors.
- Comprovar dispositiu de petició de socors.

A l'interior de cabina:

- Comprovar l'estat de cabina i els seus elements d'equipament, il·luminació, senyalització, climatització, passamans i neteja. Comprovar existència Cartells Inspeccions Periòdiques i Codi Aparell.
- Obertura, reobertura i tancament de portes de cabina (cèl·lules fotoelèctriques, vora de seguretat, cortina lluminosa, etc).
- Comprovació del sistema de comunicació (Petició de socors - bidireccional) i verificar el correcte funcionament en cas d'absència d'energia elèctrica de l'exterior.
- Comprovació de polsador de comandament de cabina, senyalització i indicador de posició.
- Comprovació d'arrencada, parada i anivellació. Observar el funcionament simultani de portes exteriors en cada planta.
- Observar folgances de cabina i guies en nivells de cada planta.
- Comprovar "Equip Autònom d'Emergència" en cas de tall de la corrent "Alarma, llum d'emergència i bateria".

Exterior de la cabina:

- Estat del sostre de cabina i accessoris (estació de comandament, guies, fixació cabina-estrep, dispositiu de sobrecàrrega, etc). Fer fi d'alarma si es necessari.
- Estat de finals de carrera superiors.

- Comprovar la màquina i els seus components: estat de la politja, sistema de frenada, subjecció de la bancada, folgances de motor-politja. Comprovar l'amarrador de cables.
- Observar funcionament del limitador, "gola" de politja, connexió de contactes i bobines i existència de precinte.
- Estat dels cables de tracció i del limitador.
- Estat de pantalles i inductors.
- Estat, neteja i comprovació d'ajust de mecanismes de portes de planta. Comprovar enclavaments elèctrics/mecànics.
- Greixar guies (si fos necessari) de portes, comprovar nivells d'engreixadors, fixacions, entroncaments de guies i il·luminació del fossat.
- Verificar ajust entre operador de porta de cabina i operador de portes de planta.
- Comprovar la igualació de tensió dels cables de tracció.
- Accionar manualment la palanca del sistema d'encunyament.
- Revisar contrapès, estat de les seves guies, sosteniment de cables, encunyament.

A cada parada:

- Comprovar polsadors i senyalització exteriors.
- Observar cara exterior de portes, estat superficial, miralls, tiradors i vidres. Obertura i tancament de portes.
- Comprovar enclavaments elèctric i mecànics de les portes.

Aturada per vent fort:

- La empresa mantenidora comprovarà el correcte funcionament del sistema d'aturada per fort vent. Se comprovarà que en el cas d'aturada de la instal·lació per motiu de fort vent (detectat per anemòmetre) l'ascensor s'aturarà en la part baixa de la instal·lació.

Comprovar el correcte funcionament de:

- El Sistema de control de final de recorregut.
- El sistema de rescat de persones.
- El termòstat de control de temperatura.

Altres:

- Sistema d'enllumenat exterior existent (enllumenat sota vial, etc.): es farà el manteniment preceptiu.
- Pantalles d'informació al públic: es revisarà l'estat de la pantalla i en especial el del seu filtre de protecció. Aquest filtre es canviarà en el termini que indiqui el fabricant de les pantalles o en el seu defecte cada 5 anys com a màxim.

Semestralment es realitzaran les següents tasques de manteniment:

- Comprovar elongació de cables de tracció. Observar l'estat i subjecció d'amortidors i pantalla de protecció de contrapès.
- Neteja de fossat i comprovació dispositiu telefònic petició de socors, sota cabina.
- Comprovar estat de guies inferiors, subjecció cordill maniobra i cadena de compensació. Accionar manualment la palanca d'encunyament.
- Comprovació dispositiu telefònic petició de socors sostre cabina.
- Neteja sostre cabina.
- Obertura de portes amb clau d'emergència.
- Comprovar el funcionament del sistema de rescat.
- Comprovar estat de la línia de vida
- Comprovar el sistema de comunicació entre el fossar i la sala de màquines
- Comprovació i/o reajustament de la imatge captada per les càmeres associades a l'ascensor inclinat i el seu entorn d'acord amb els requeriments indicats.

Anualment es farà la revisió de:

- Provar encunyament en velocitat petita.
- Comprovar sistema de frenat.
- Comprovació de les tomes de terra.
- Comprovar finals de carrera fent passat l'ascensor de recorregut.
- Neteja de fossat, guies i fixacions.
- Neteja del difusor enllumenat cabina.
- Observar el funcionament del quadre de maniobra i estrènyer de nou les seves connexions de força.

En qualsevol cas l'anterior relació s'adaptarà sempre a lo exigit per la normativa vigent en la matèria.

La empresa mantenidora serà responsable de que es realitzi la inspecció bianual per un OCA reconegut per supervisió del compliment de la Normativa vigent i la que correspongui a les instal·lacions elèctriques.

Tanmateix, i amb caràcter general, la responsabilitat del mantenidor inclou també el manteniment dels armaris d'escomesa elèctrica.

12.2 MANTENIMENT CORRECTIU

El manteniment correctiu es realitzarà en tots els casos, per averia, per pròpia iniciativa de l'empresa adjudicatària, i amb comunicació al Responsable del Contracte.

Serà objecte d'aquest manteniment, entre d'altres :

- Tots els equips electromecànics.

- Totes les instal·lacions auxiliars (bombes de aigua, aire condicionat, etc.).
- Tota la il·luminació existent en els diferents equips, zones i en elements auxiliars. Comprèn la reposició de les làmpades de les llumeneres instal·lades.
- Els sistemes de càmeres, telecomandament, megafonia, etc.
- Totes les infraestructures associades:
    - Marquesines existents en parades i a l' inici i final de trajecte.
    - Elements de vidre arreu de tota la instal·lació, incloent les cabines i edicles.
    - Revestiments de les cabines i edicles.
    - Mobiliari i pantalles de tota mena.

Actuació, per pròpia iniciativa, per a esmenar totes les anomalies que s'observin en les revisions de manteniment preventiu segons sistema "TOT RISC", sense esperar que es produeixi l'avaria, amb la finalitat que els aparells elevadors i sistemes de telecomandament i control es trobin sempre en les degudes condicions de servei i de seguretat.

Reparació de totes les avaries que es presentin entre dues revisions preventives consecutives amb el sistema "TOT RISC" sense limitació de mitjans materials, mecànics i humans que comprenguin totes les tasques habituals de manteniment.

En totes les tasques correctives es realitzarà l'acordonament adequat dels accessos a les instal·lacions afectades per tal d'impedir que el públic pugui accedir-hi, posant sempre com a mínim un cartell que indiqui "treballs de manteniment".

Es prestarà atenció dels requeriments que siguin formulats pel Responsable del Contracte.

El contractista podrà programar actuacions de manteniment tant sigui preventiu com correctiu, fora de l'horari accessible a l'usuari, sempre respectant la normativa municipal per aquestes activitats (afectacions per sorolls, obres, etc.).

13 TELECOMANDAMENT

13.1 INTRODUCCIÓ: OBJECTIU DEL TELECOMANDAMENT

El Sistema de Telecomandament permet l'actuació i la supervisió de forma remota de l'element que s'està controlant, permetent l'obtenció d'informació sense desplaçaments i facilitant així la gestió del mantenidor, així com millorar la seguretat i el servei al ciutadà.

La Plataforma de Gestió d'Instal·lacions de l'Ajuntament integra, en un primer moment, les escales mecàniques i els ascensors que depenen del Departament de Vialitat, de l'Àrea de Medi Ambient, de l'Ajuntament de Barcelona. En un futur pròxim és possible que s'integrin també tots els Sistemes de Supervisió i Telecomandament de tots els elements que depenen de l'Ajuntament: escales mecàniques, ascensors, parcs, fonts públiques…

Aquest document es d'aplicació tant a elements actuals que precisin integrar-se a la Plataforma de Gestió d'Instal·lacions de l'Ajuntament com a aquells de nova construcció.

13.2 ESCOMESES DE TELECOMUNICACIONS

Aquestes instal·lacions es dotaran sempre d'una escomesa de fibra òptica per a la tramesa de dades del sistema de telecomandament. També s'haurà de dotar de les línies exigides per la normativa vigent per a la gestió de les trucades de emergència reglamentaries (ascensors).

13.3 PLATAFORMA DE GESTIÓ D'INSTAL·LACIONS DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

La Plataforma de Gestió d'Instal·lacions de l'Ajuntament és la plataforma que gestiona i integra tots els sistemes de l'Ajuntament que requereixen Supervisió i Telecomandament en un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Adquisition).

Aquesta plataforma està basada en la System Platform de la firma Wonderware. Aquesta Plataforma permet disposar de hardware i software distribuït, permetent un creixement de la mateixa i facilitant la integració de nous sistemes.

A l'annex I es mostra l'arquitectura de la Plataforma de Gestió d'Instal·lacions.

La Plataforma de Gestió de l'Ajuntament es basa en un conjunt de servidors instal·lats en el Centre de Processament de Dades (CPD), de l'Ajuntament.

El gestor del sistema realitzarà les tasques de manteniment de la plataforma i controlarà la integració a la mateixa de qualsevol sistema que s'hagi d'incorporar.

Els sistemes que s'integrin a la Plataforma de Gestió de l'Ajuntament hauran de complir les normatives de l'Ajuntament (que es proporcionaran a l'inici del projecte), entre altres les referents a:

- Arquitectura de l'aplicació.
- Nomenclatura d'elements.
- Nomenclatura de senyals.
- Definició d'objectes.
- Videografia.
- Alarmes, prioritats i missatges.
- Gestió d'usuaris.
- Informes.
- Administració i manteniment de l'aplicació.
- Comunicacions i configuració de xarxa.
- Protocols d'equipament de camp.
- Protocol d'integració.

13.3.1 Abast del mantenidor del sistema

L'adjudicatari de tasques de remodelació o d'obra nova d'un sistema a integrar a la Plataforma de Gestió d'Instal·lacions haurà de:

- Realitzar les tasques de construcció o remodelació del sistema a camp, segons el Plec de Prescripcions Tècniques que apliqui.
- Subministrar aquells equips de camp necessaris per a realitzar les operacions de Telecomandament.
- Subministrar i Instal•lar l'equip client a les seves dependències per a manteniment remot de la instal·lació.

- Seguir la Normativa de configuració de xarxa per a permetre la comunicació de l'Equip Client i els elements de camp amb la Plataforma de Gestió.

- Desenvolupar la seva aplicació SCADA (mapes de memòria de PLCs, llistes de senyals, disseny d'objectes, desenvolupament de pantalles...) en base a la Normativa establerta utilitzant System Platform de Wonderware o bé, alguna altra aplicació integrable en aquesta plataforma.

- Definir el pla d'instal·lació i d'integració del seu sistema a la Plataforma, per a la entrega al gestor del sistema, seguint el protocol d'integració de l'Ajuntament.

- Presentar documentació completa de l'equipament, configuració i desenvolupament d'objectes del SCADA.

A l'annex II es descriu el procediment de disseny i integració del sistema.

L'Ajuntament subministrarà les llicències d'ús del software per l'SCADA desenvolupat.

Per a que l'Ajuntament de Barcelona recepcioni la nova instal·lació, aquesta ha d'integrar-se al 'Sistema de Gestió d'Infraestructures de l'Ajuntament de Barcelona'. Per a això, cal contactar amb el mantenidor del Sistema, per a que dugui a terme les tasques d'integració al sistema. Els costos associats per a aquesta integració seran a càrrec de l'instal·lador de la nova infraestructura.

13.4 SISTEMA ASCENSORS INCLINATS

Els ascensors inclinats no es telecontrolaran, només es recepcionarà en el centre de control una senyal general d'avaria i les imatges de les càmeres que s'instal·lin en ells. No es realitzarà sobre els ascensors cap operació de control.

El senyal d'avaria serà un comú d'alarma generat a partir de les possibles senyals d'incidències que puguin registrar-se a l'ascensor.

Per a completar les opcions de supervisió, s'instal·larà un sistema de vídeo vigilància (sistema CCTV) i una xarxa de transport de comunicacions adequada i segura.

Per tant, el sistema global estarà format per:

- CCTV.

- Equipament de xarxa.

- Centre de Control.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, aquest punt serà aplicable tant a ascensors de nova construcció com a les millores que es realitzin als actuals.

13.4.1 Sistema CCTV

El sistema de CCTV serà un sistema de vídeo IP, i estarà format per:

- Càmeres compactes per a l'exterior dels accessos a cada planta d'aturada.

- Càmera de tipus botó per a l'interior de la cabina.

- Vídeo servidor per la càmera tipus botó.

- Videogravador. Aquest element és opcional, la instal·lació o no d'aquest aparell serà decisió de Da direcció Facultativa del Departament de Vialitat de l'Àrea de Medi Ambient.

- Cablejat necessari d'alimentació, vídeo i dades.

Les càmeres compactes s'instal·laran amb els seus corresponents suports de paret a l'exterior de l'ascensor, mostrant una vista d'accés al mateix. S'instal·larà una càmera per a cadascuna de les plantes d'aturada de l'ascensor.

Seran càmeres que permetin vídeo IP, de dia i de nit, amb resolució 720x576 (25fps), amb autofocus i protecció IP66 per a intempèrie, model Acti D41 o compatible amb el controlador Active X vigent en el SCADA.

La càmera ubicada a l'interior de la cabina serà de tipus botó (pin hole), model YK-2848 o compatible amb el controlador Active X vigent en el SCADA, amb una resolució mínima de 380 línies i imatge en color. S'instal·larà a la part alta de la cabina i per fora de la mateixa. Tindrà visió interior gràcies a una petita perforació. Mostrarà l'interior de la cabina incloent forçosament la botonera de comandament.

En cas que la sortida de vídeo d'aquesta càmera sigui analògica s'utilitzarà per a la conversió a stream IP un videoservidor de tipus ACD-2100 o similar. Aquest videoservidor s'ubicarà al costat de la càmera, i suportarà MPEG4 .

Les imatges del conjunt de càmeres es gravaran a un videogravador de vídeo IP. Disposarà d'una toma de xarxa i suficient disc dur per emmagatzemar la totalitat de les imatges captades pel període indicat anteriorment. Aquest videogravador farà també funcions de videoservidor. Haurà de permetre accedir a través de la xarxa per realitzar consultes, visualitzar imatges gravades i exportar-les en cas que sigui necessari.

El videogravador s'instal·larà en un armari que s'ubicarà convenientment a l'interior de la cambra de màquines i serà IP66 per protegir l'equipament instal•lat al seu interior.

Per a la interconnexió de les càmeres al gravador s'utilitzarà un switch de dades amb suficients ports, permetent la integració de totes les càmeres i la sortida de vídeo del videoservidor amb el Centre de Gestió.

Per connectar el videoservidor amb el switch s'utilitzarà cablejat de dades per a aplicacions industrials UTP. Aquest cablejat sortirà de la cabina fins a l'ubicació del quadre del videogravador i haurà de suportar el moviment de pujada i baixada de l'ascensor.

Mecànicament el cable ha de recollir-se i desplegar-se segons el moviment, evitant en tot moment que pugui afectar al mecanisme propi de l'ascensor.

Per a les càmeres exteriors es farà servir cable UTP Cat5E.

SCADA de supervisió

L'eina que permetrà la visualització de les imatges de CCTV serà un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Adquisition).

A través de l'SCADA es podrà visualitzar tant les imatges de les càmeres de l'exterior com la imatge de la càmera tipus botó de l'interior de la cabina. L'SCADA també tindrà integrada l'aplicació del videogravador de manera que es puguin buscar i exportar les imatges gravades.

El sistema SCADA que s'implementi per als ascensors, s'haurà de poder integrar en la Plataforma de Gestió d'Instal•lacions de l'Ajuntament anteriorment mencionada.

13.5 EQUIPAMENT DE XARXA

La xarxa de comunicacions a implantar per a governar, des del Centre de Control, els equips es basarà en el protocol de comunicacions TCP/IP.

Per interconnectar tots els elements del sistema com PLCs, gravadors, càmeres, targetes VoIP… s'instal·larà un switch de tipus industrial de rang estès de temperatures amb ports RJ45 en cadascun dels armaris dels equips.

Aquest switch es connectarà a un router que a través d'una xarxa de comunicacions ADSL de Telefònica MACROLAN es connectarà amb el Centre de Control.

En aquells emplaçaments on hi hagi cobertura de la xarxa WIFI (Wifi-Mesh) de l'Ajuntament, no s'utilitzarà la xarxa MACROLAN, sinó que s'haurà de gestionar un enllaç des de l'emplaçament fins al node o nodes més propers.

S'estudiarà en cada cas si hi ha la possibilitat de realitzar la connexió a través de la xarxa de comunicacions de fibra òptica municipal per a connectar-se amb el Centre de Control.

13.6 CENTRE DE CONTROL

El Centre de Control del Sistema de Gestió es troba a les dependències que l'Ajuntament disposa per a tal efecte. Aquest Centre de Control assumeix el conjunt dels sistemes que requereixin gestió remota que es troben sota la Plataforma de Gestió de l'Ajuntament, entre ells, els ascensors inclinats.

L'Ajuntament disposa d'un CPD on s'instal·larà un nou servidor per allotjar l'aplicació SCADA del nou Sistema de Telecomandament. La plataforma instal·lada és modular.

13.6.1 Equipament

L'equipament de les instal·lacions amb telecomandament es basarà en les següents especificacions:

A les oficines de l'empresa mantenidora s'instal·larà un PC client que tindrà accés remot al servidor per poder supervisar en tot moment el Sistema de Telecomandament. Cal assegurar un accés segur per evitar intrusisme en el sistema.

Tant a l'Ajuntament com a les oficines de l'empresa mantenidora, s'instal·laran els PC's amb pantalles tipus TFT (mínim 19"). A través d'aquests equips es realitzarà la interacció amb el sistema de control gràcies a un entorn de visualització senzill i amigable.

El PC client de l'empresa mantenidora s'equiparà addicionalment amb un micròfon. A través d'aquest micròfon, es podran generar els missatges de megafonia en directe.

13.6.2 IHM (Interfície Home Màquina)

La Interfície Home Màquina, a partir d'ara IHM, és la part gràfica de l'aplicació SCADA amb la que els operaris interactuaran amb el sistema. La interfície serà amigable i intuïtiva, de manera que el control sigui el més senzill possible.

L'idioma en que es desenvoluparà aquesta interfície serà el català.

Realitzada l'integració amb la Plataforma de Gestió de l'Ajuntament, el mantenidor podrà accedir a l'SCADA dels nous equips de forma senzilla. Aquest accés serà a través d'un botó creat per a tal efecte. Un cop clicat aquest botó s'executarà la interfície del sistema per al nou mantenidor.

La visualització del sistema es dividirà en pantalles. La pantalla principal disposarà d'un llistat amb els diferents equips, mostrant l'estat en el que es troben (aturada, marxa, avaria…).

Seleccionant qualsevol dels equips s'accedirà a la pantalla específica de l'equip escollit. Aquesta pantalla ha d'ésser estàndard per a tots ells. A la pantalla de l'equip pròpiament es mostraran les imatges de les dues càmeres instal·lades en temps real i un llistat de possibles alarmes. De la mateixa manera, també es tindrà accés a les pantalles del videogravador i megafonia.

La pantalla del videogravador donarà accés directament amb l'equip instal•lat a camp per poder visualitzar les imatges gravades, així com exportar vídeos i transferir-los al PC o a unitats portàtils.

La pantalla de megafonia ens permetrà interactuar amb l'equip seleccionat, de forma independent a la resta d'equips. Es podrà activar l'opció de micròfon per emetre un missatge en directe o bé, seleccionar un missatge pregravat d'una llista. En aquest darrer cas, el missatge s'emetrà de forma automàtica.

Les alarmes que es produeixin en un determinat equip, quedaran reflectides a la pantalla corresponent a aquest equip. Totes les alarmes produïdes, quedaran emmagatzemades en un log històric. Qualsevol alarma quedarà reflectida a la pantalla, independentment del menú on es trobi l'operador.

13.6.3 Privilegis d'Accés

La gestió d'usuaris estarà centralitzada a la Plataforma de Gestió de l'Ajuntament, a través de la qual es regularà l'accés al Sistema de Telecomandament. S'utilitzarà un controlador de domini per a aquesta gestió. En la posta en marxa del sistema es donaran d'alta els nous usuaris.

A l'iniciar la connexió, es demanarà el nom de l'usuari i la contrasenya, que es verificaran amb la base de dades emmagatzemada a l'SCADA. Segons el perfil definit per l'usuari, aquest tindrà accés o no a certes parts del sistema.

Els privilegis d'accés pels operaris de l'Ajuntament estaran limitats. No podran realitzar operacions de comandament sobre els equips ni enviar missatges de megafonia, aquest tipus d'operacions quedaran restringides només al personal de l'empresa mantenidora.

Tots privilegis es concediran a través de la pròpia interfície d'una forma senzilla i eficaç.

13.7 INFORMES

El Sistema de Telecomandament a través de l'SCADA permetrà la generació d'informes que serviran a l'Ajuntament per a complementar el coneixement de la tasca realitzada pel mantenidor i així avaluar-la millor.

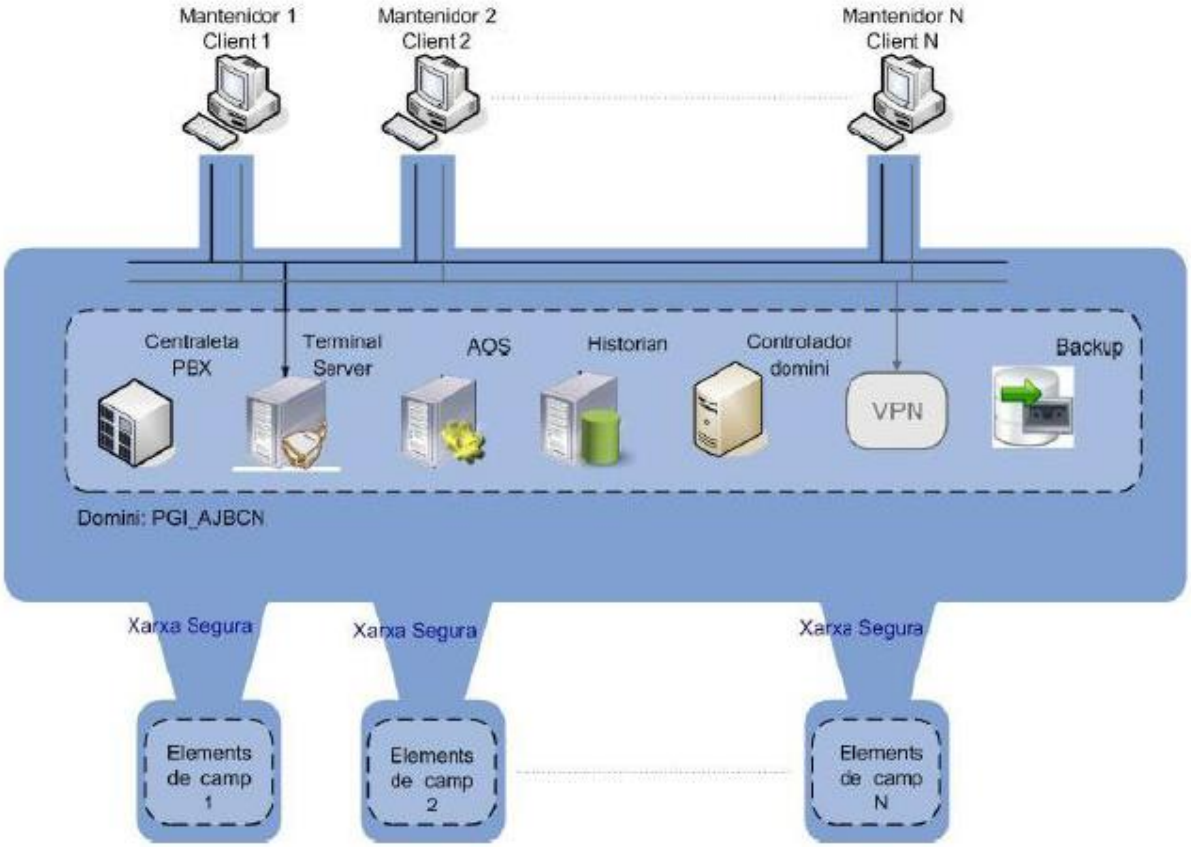
En aquells casos que no es compleixen els requisits demanats en el servei, el mantenidor haurà de justificar-ho pertinentment. I en el cas de no existir tal justificació es procedirà a la corresponent penalització (per a una disponibilitat mensual inferior a l'exigida, es penalitzarà amb un 2% per cada 0'25, sobre factura mensual).

Aquests informes ha de complir amb l'estàndard d'informes que aplica ja l'Ajuntament. Es podran generar diversos tipus d'informes. L'Ajuntament precisa de la generació d'informes per determinar estadístiques d'error del sistema i per determinar el temps de resposta davant les avaries que es produeixen. Aquests informes estadístics es podran realitzar sobre temps variables.

Els sistemes integrats proveiran els senyals i alarmes necessàries per poder generar els informes de temps de resposta, disponibilitat i temps de reparació necessaris.

Aquests informes, tal i com s'ha indicat, seguiran l'estàndard definit per l'Ajuntament en la seva normativa d'informes. Les dades que continguin cal que puguin ésser exportables a altres aplicacions com poden ser fulles de càlcul Excel o similar.

ANNEX I: ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA GESTIÓ D'INSTAL·LACIONS



Està basada en un sistema modular que consisteix en:

- Un motor de processament AOS (Application Object Server), que s'encarrega de processar els objectes que composen l'aplicació.
- Un mòdul d'històrics (Historian) a partir del qual s'obté tota la informació del sistema per a la generació d'informes.
- Un controlador de domini, que realitza la gestió d'usuaris amb accés a la plataforma.
- Un controlador de Terminal Server i un altre de VPN, per permetre els accessos remots dels mantenidors a la plataforma.
- Un mòdul de Back Up que podrà realitzar copies de seguretat de cada un dels sistemes integrats.
- Una centraleta PBX de megafonia, basada en l'estàndard SIP.

ANNEX II: DISSENY DE L'APLICACIÓ I FONAMENTS INTEGRACIÓ

En cas d'incorporar altres tipus d'instal·lacions s'hauran de seguir els següents protocols de disseny i implantació a efectes d'homogeneïtzar les interfícies i facilitar la seva gestió i comprensió.

La plataforma està dissenyada per poder integrar qualsevol sistema que impliqui Telecomandament i estigui dissenyada sota els estàndards definits.

Pel disseny de l'aplicació, existeixen plantilles o "templates" definides pel Gestor del Sistema que serviran de punt de partida per a la construcció de l'aplicació. L'adjudicatari del nou sistema haurà de realitzar una proposta de disseny d'objectes a partir d'aquestes plantilles predefinides i haurà de complir la normativa establerta per l'Ajuntament.

Un cop que la proposta hagi estat acceptada es procedirà al disseny de la galàxia del sistema, que inclourà la totalitat d'objectes que requereix l'aplicació.

L'adjudicatari haurà d'entregar la galàxia construïda i la documentació associada al gestor del sistema prèviament a la seva integració. Una vegada el gestor hagi validat aquesta documentació es procedirà a l'execució del pla d'instal·lació i integració per part de l'adjudicatari junt amb el gestor del sistema.

La galàxia de l'aplicació haurà d'anar acompanyada de tota la informació de construcció d'objectes i una memòria descriptiva de la funcionalitat de la seva aplicació.

Igualment les pantalles que composen la interfície gràfica hauran de complir la normativa establerta i ser aprovades pel gestor del sistema per a la seva validació i posterior integració.

Cadascun dels mantenidors integrats tindrà permisos d'accés a la plataforma un cop donats d'alta al domini de la mateixa. Mitjançant la Gestió d'Usuaris es permetrà a cada mantenidor accedir al Telecomandament del seu sistema, evitant així accessos indeguts.

Cada mantenidor haurà de tenir un equip client del seu sistema, des del qual es podrà accedir per Terminal Server o VPN a la Plataforma. D'aquesta forma podrà realitzar tasques de manteniment i supervisió de forma remota.

La comunicació del conjunt d'equips de camp de cada mantenidor (incloent PLCs de control) amb la Plataforma haurà d'estar basada en TCP/IP, i comunicaran mitjançant una xarxa segura definida a la Normativa de tal efecte.

ANNEX III: PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES ESTRUCTURES ASSOCIADES ALS ASCENSORS INCLINATS

INDEX

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTE 2

2 MATERIALS 2

2.1 FORMIGÓ ARMAT 2
2.2 ACER ESTRUCTURAL 5
2.3 ANCORATGES A POSTERIORI 8
2.4 CARGOLS 8
2.5 SOLDADURES 9

3 ACCIONS 9

3.1 VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS 9
3.2 VALORS DE CÀLCUL DE LES ACCIONS 10
3.3 COMBINACIÓ D'ACCIONS 12
3.3.1 ELU 12
3.3.2 ELS 12

4 SISTEMES CONSTRUCTIUS 12

4.1 CARRILS 13
4.1.1 Accions 13
4.1.2 Disposicions constructives 14
4.2 BARANES 14
4.2.1 Accions a considerar sobre l'estructura 14
4.2.2 Disposicions constructives 15
4.3 PLATAFORMES 16
4.3.1 Accions a considerar sobre l'estructura 16
4.3.1 Disposicions constructives 16
4.4 ESCALES DE SERVEI 17
4.4.1 Accions a considerar sobre l'estructura 17
4.4.2 Disposicions constructives 18
4.5 MARQUESINES 18
4.5.1 Accions a considerar en l'estructura 18
4.5.1 Disposicions constructives 19
4.6 TANCAMENT EXTERIOR 19
4.6.1 Accions a considerar en l'estructura 19
4.6.2 Disposicions constructives 20
4.7 ESTRUCTURES CONTRA EL TERRENY 20

5 CONCLUSIONS 20

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTE

El present plec de prescripcions tècniques té com a objecte establir les condicions mínimes exigibles per al disseny i comprovació de les estructures associades als ascensors inclinats a projectar i construir a la ciutat de Barcelona.

Al llarg dels següents capítols es descriuen tant les accions a considerar, com les normatives a seguir per a cada tipus d'element constructiu, així com les característiques bàsiques dels materials a utilitzar.

En aquest sentit, per a l'elaboració d'aquest document s'han tingut en compte les següents normatives, les quals s'han de seguir en tot moment per al disseny i comprovació d'aquest tipus d'elements.

- Instrucció de formigó estructural, EHE08
- Instrucció d'Acer Estructural, EAE
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE

A més, s'han de tenir en compte diferents normatives específiques que s'esmentaran al llarg del present document, totes elles recollides en les normes esmentades anteriorment.

2 MATERIALS

En aquest capítol es descriuran les característiques principals dels materials a emprar, així com les normatives que ha de complir cada un d'ells.

2.1 FORMIGÓ ARMAT

Pel que fa a les característiques del formigó armat a utilitzar, s'haurà de complir el que estableix la Instrucció de formigó estructural EHE08.

En aquest sentit, es recomana l'ús de formigó armat HA-25 o superiors.

La vida útil nominal de l'estructura es considerarà de 50 anys, tal com s'indica a la Taula 5 del capítol 1 de la EHE08.

Tabla 5
Vida útil nominal de los diferentes tipos de estructura[1]

Tipo de estructura	Vida útil nominal
Estructuras de carácter temporal[2]	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edificios (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

[1] Cuando una estructura esté constituida por diferentes partes, podrá adoptarse para tales partes diferentes valores de vida útil, siempre en función del tipo y características de la construcción de las mismas.
[2] En función del propósito de la estructura (exposición temporal, etc.). En ningún caso se considerarán como estructuras de carácter temporal aquellas estructuras de vida útil nominal superior a 10 años.

En referència a la durabilitat de l'estructura, s'haurà d'identificar el tipus d'ambient que defineixi l'agressivitat a la qual va estar sotmès cada element estructural. Aquest tipus d'ambient es definirà seguint l'article 8.2 de la Instrucció de Formigó Estructural EHE08, d'acord amb les següents taules, incloses en el mateix capítol:

Tabla 8.2.2
Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	– Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. – Elementos de hormigón en masa.	– Elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie.
Normal	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones. – Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos enterrados o sumergidos.	– Elementos estructurales en sótanos no ventilados. – Cimentaciones. – Estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm. – Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida.
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	– Elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia. – Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. – Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km).	– Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. – Puentes en las proximidades de la costa. – Zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIIb	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.	– Zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas.	– Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	Corrosión por cloruros	– Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. – Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	– Piscinas e interiores de los edificios que las albergan. – Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. – Estaciones de tratamiento de agua.

Tabla 8.2.3.a
Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química Agresiva	Débil	Qa	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b.
	Media	Qb	Ataque químico	– Elementos en contacto con agua de mar. – Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b).	– Dolos, bloques y otros elementos para diques. – Estructuras marinas, en general. – Instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b.
	Fuerte	Qc	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según tabla 8.2.3.b.
Con heladas	Sin sales fundentes	H	Ataque hielo-deshielo	– Elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de –5 °C.	– Construcciones en zonas de alta montaña. – Estaciones invernales.
	Con sales fundentes	F	Ataque por sales fundentes	– elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0 °C.	– Tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utilizan sales fundentes.
Erosión		E	Abrasión cavitación	– Elementos sometidos a desgaste superficial. – Elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua.	– Pilas de puente en cauces muy torrenciales. – Elementos de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes. – Pavimentos de hormigón. – Tuberías de alta presión.

Per norma general, s'establirà una classe general d'exposició IIa, havent de justificar qualsevol consideració addicional.

Amb el descrit anteriorment, s'estableix un recobriment mínim de 20mm, segons el que estableix la següent taula, també inclosa en el capítol 7 de la Instrucció de Formigó Estructural EHE08.

Tabla 37.2.4.1.a
Recubrimientos mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm²]	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

De la mateixa manera, qualsevol consideració addicional en referència als valors anteriorment indicats haurà de ser justificada prèviament.

L'acer corrugat utilitzat per a l'armat dels diferents elements serà B 500S.

En cas de ser necessari l'ús d'armadura activa s'utilitzarà acer I 1570 C o superiors.

En relació amb l'execució, control i manteniment de l'estructura, s'haurà de complir amb el que estableixen els títols 7è, 8è i 9è de la Instrucció de Formigó Estructural EHE08, respectivament.

Amb caràcter general, i en absència de condicionants específics, es podran emprar formigons HA-25 / B / 20 / IIa i armadura passiva B500S, amb un vida útil de 50 anys i un recobriment nominal de 30 mm (considerant un control del formigó de tipus normal)

Tots els elements de formigó, han d'estar armats amb un armat mínim que cobreixi les exigències de la EHE08, tant pel que fa a quanties geomètriques mínimes com quanties mecàniques mínimes segons el capítol 43.2 de la EHE08.

2.2 ACER ESTRUCTURAL

En referència a les característiques de l'acer estructural a utilitzar, s'haurà de complir el que estableix la Instrucció d'Acer Estructural EAE.

Addicionalment, es recomana l'ús d'acer S275 o superiors. En qualsevol cas, el tipus d'acer utilitzat ha de complir amb el que estableix l'article 27 de la Instrucció d'Acer Estructural EAE.

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, la vida útil nominal de l'estructura es considerarà de 50 anys, tal com s'indica a la Taula 5.1 del capítol 1 de l'EAE, equivalent a la Taula 5 de l'EHE mostrada anteriorment.

En referència a la durabilitat de l'estructura, s'haurà d'identificar el tipus d'ambient que defineixi l'agressivitat a la qual va estar sotmès cada element estructural. Aquest tipus d'ambient es definirà seguint l'article 8.2 de la Instrucció d'Acer Estructural EAE, d'acord amb la següent taula, inclosa en el mateix capítol:

Tabla 8.2.2.a
Clases de exposición relativas a la corrosión atmosférica

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm		
C I	Muy baja	⩽ 10	⩽ 1,3	⩽ 0,7	⩽ 0,1	—	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	> 10 y hasta 200	> 1,3 y hasta 25	> 0,7 y hasta 5	> 0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3	Media	> 200 y hasta 400	> 25 y hasta 50	> 5 y hasta 15	> 0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesado de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
C4	Alta	> 400 y hasta 650	> 50 y hasta 80	> I5 y hasta 30	> 2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.

Tabla 8.2.2.a. *(continuación)*
Clases de exposición relativas a la corrosión atmosférica

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm		
C5-I	Muy alta (industrial)	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
C5-M	Muy alta (marina)	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas costeras y marítimas con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.

Tabla 8.2.2.b
Clases de exposición relativas al agua y suelo

Designación	Clase de exposición	Ejemplos
Im1	Agua dulce	Instalaciones ribereñas, plantas hidroeléctricas.
Im2	Agua de mar o salobre	Estructuras en zonas portuarias en contacto con el agua de mar; estructuras off-shore.
Im3	Suelo	Tanques enterrados, pilotes de acero, tuberías de acero.

Per norma general, s'establirà una classe general d'exposició C3, havent de justificar qualsevol consideració addicional.

Tal com s'indica en l'Article 28 de la EAE, s'utilitzaran exclusivament els perfils i xapes descrits a continuació, que hauran de ser elaborats amb els acers especificats en l'Article 27 de la mateixa normativa.

En les següents taules es mostren també les normatives específiques per a cada element.

- Perfils i xapes de secció plena laminats en calent

Tabla 28.1
Series de perfiles y chapas de sección llena laminados en caliente

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Perfil IPN	UNE 36521	UNE EN 10024
Perfil IPE	UNE 36526	UNE EN 10034
Perfil HEB (base)	UNE 36524	UNE EN 10034
Perfil HEA (ligero)	UNE 36524	UNE EN 10034
Perfil HEM (pesado)	UNE 36524	UNE EN 10034
Perfil U Normal (UPN)	UNE 36522	UNE EN 10279
Perfil UPE	UNE 36523	UNE EN 10279
Perfil U Comercial (U)	UNE 36525	UNE EN 10279
Angular de lados iguales (L)	UNE EN 10056-1	UNE EN 10056-2
Angular de lados desiguales (L)	UNE EN 10056-1	UNE EN 10056-2
Perfil T	UNE EN 10055	UNE EN 10055
Redondo	UNE EN 10060	UNE EN 10060
Cuadrado	UNE EN 10059	UNE EN 10059
Rectangular	UNE EN 10058	UNE EN 10058
Hexagonal	UNE EN 10061	UNE EN 10061
Chapa (*)	UNE 36559	UNE 36559

(*) La chapa es el producto laminado plano de anchura mayor que 600 mm, utilizado principalmente como material de partida para la fabricación de elementos planos. Según su espesor t se clasifica en chapa media (3 mm $\leq t \leq$ 4,75 mm) y chapa gruesa ($t >$ 4,75 mm).

- Perfils de secció buida acabats en calent

Tabla 28.2
Series de perfiles de sección hueca acabados en caliente

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Sección circular	UNE EN 10210-2	UNE EN 10210-2
Sección cuadrada		
Sección rectangular		
Sección elíptica		

- Perfils de secció buida conformats en fred

Tabla 28.3
Series de perfiles de sección hueca conformados en frío

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Sección circular	UNE EN 10219-2	UNE EN 10219-2
Sección cuadrada		
Sección rectangular		

- Perfils de secció oberta conformats en fred
    - perfil L
    - perfil U
    - perfil C
    - perfil Z
    - perfil Omega

- Perfil Tubular amb vores rejuntats

Aquests perfils han de complir la norma UNE EN 10162.

- Perfils i xapes no normalitzats
  - Es podran utilitzar sempre que es compleixin les següents condicions:
    - S'elaboraran amb acers especificats en l'Article 27 de la EAE
    - El fabricant garantirà les dimensions i toleràncies dels perfils i xapes

El fabricant subministrarà els valors de les dades de la secció necessaris per al projecte

En relació amb l'execució, control i manteniment de l'estructura, s'haurà de complir amb el que estableixen els títols 6è, 7è i 8è de la Instrucció d'Acer Estructural EAE, respectivament, així com el Capítol 7 del Codi Tècnic de l'Edificació.

Com a regla general, s'empraran acers de classe S275JR o superiors, i s'empraran en cas de perfils laminats, perfils de les sèries HEB o IPE amb una classe d'exposició C3.

2.3 ANCORATGES A POSTERIORI

Preferentment es faran servir ancoratges encastats en el formigó durant el procés d'abocament del mateix, emprant plantilles per a la fixació de la posició d'aquests ancoratges. En cas necessari, s'empraran ancoratges a posteriori mitjançant resines epoxídiques o ancoratges mecànics.

Es podran utilitzar ancoratges mecànics i ancoratges químics, seguint en tot moment les disposicions del fabricant, sempre sota la corresponent certificació tipus ETA del sistema d'ancoratge. Qualsevol altre tipus d'ancoratge que no disposi d'aquest tipus de certificació haurà de ser contrastat amb assajos d'adequació específics per a l'ús del mateix.

Com a recomanació, resines tipus HILTI HIT-RE500 o similar amb varetes HAS qualitat (8.8) estan recomanades per a ancoratges resistents.

2.4 CARGOLS

Els cargols utilitzables en unions d'estructures d'acer han de complir les especificacions recollides en les següents taules, també incloses en l'Article 29 de la Instrucció d'Acer Estructural EAE.

Tabla 29.2.a
Límite elástico mínimo f_{yb} y resistencia a tracción mínima f_{ub} de los tornillos (N/mm^2)

Tipo	Tornillos ordinarios			Tornillos de alta resistencia	
Grado	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb}	240	300	480	640	900
f_{ub}	400	500	600	800	1.000

No s'utilitzaran cargols de grau inferior a 4.6 o superior a 10.9 sense justificació prèvia. Es consideraran cargols utilitzables aquells normalitzats en les normes recollides en la següent taula:

Tabla 29.2.b
Compatibilidad de uso de tornillos, tuercas y arandelas

Tornillos normalizados	Tuercas hexagonales normalizadas	Arandelas planas normalizadas
UNE EN ISO 4014 UNE EN ISO 4016 UNE EN ISO 4017 UNE EN ISO 4018	UNE EN ISO 4032 UNE EN ISO 4033 UNE EN ISO 4034	UNE EN ISO 7089 UNE EN ISO 7090 UNE EN ISO 7091 UNE EN ISO 7092 UNE EN ISO 7093-1 UNE EN ISO 7093-2 UNE EN ISO 7094

Es podran pre-tensar únicament els cargols de graus 8.8 i 10.9 normalitzats segons UNE EN 14.399-1.

En qualsevol cas, com s'ha comentat anteriorment, es tindran en compte en tot moment els requeriments establerts en l'Article 29 de la EAE.

En relació amb l'execució, control i manteniment de l'estructura, s'haurà de complir amb el que estableixen els títols 6è, 7è i 8è de la Instrucció d'Acer Estructural EAE, respectivament, així com el Capítol 7 del Codi Tècnic de l'Edificació.

A manera de recomanació, s'empraran sistemes de cargols, femelles i volanderes seguint les indicacions de les corresponents normes ISO. En general s'empraran cargols de qualitat 8.8 o superior.

2.5 SOLDADURES

El material d'aportació per a la realització de soldadures s'ha de apropiat per al procés de soldadura. A més, haurà de tenir unes característiques mecàniques no inferiors a les corresponents del material de base que constitueix els perfils o xapes que es pretén soldar.

En relació amb l'execució, control i manteniment de l'estructura, s'haurà de complir amb el que estableixen els títols 6è, 7è i 8è de la Instrucció d'Acer Estructural EAE, respectivament, així com el Capítol 7 del Codi Tècnic de l'Edificació.

3 ACCIONS

Pel que fa a la definició de les accions a considerar, com s'ha esmentat anteriorment, s'ha de tenir en compte la Instrucció de formigó estructural EHE08, la Instrucció d'Acer Estructural EAE i el Codi Tècnic de l'Edificació CTE. Concretament, es consideraran els capítols 3 de la EHE08 i l'EAE, i el Document Bàsic de Seguretat Estructural, DB-SE, del CTE.

3.1 VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS

El valor representatiu d'una acció s'obté afectant el seu valor característic per un factor de simultaneïtat, definit en les següents taules:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

3.2 VALORS DE CÀLCUL DE LES ACCIONS

Com coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits de Servei s'adopten els valors de la següent taula, definida en l'Article 12.2 de la EHE08.

Tabla 12.2
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0{,}95$	$\gamma_P = 1{,}05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0{,}90$	$\gamma_P = 1{,}10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
Variable		$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$

Com coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits Últims s'adopten els valors de la següent taula, definida en l'Article 12.1 de la EHE08.

Tabla 12.1.a

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}35$	$\gamma_G = 1{,}00$	$\gamma_G = 1{,}00$
Pretensado	$\gamma_P = 1{,}00$	$\gamma_P = 1{,}00$	$\gamma_P = 1{,}00$	$\gamma_P = 1{,}00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}50$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$	$\gamma_{G^*} = 1{,}00$
Variable	$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}50$	$\gamma_Q = 0{,}00$	$\gamma_Q = 1{,}00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1{,}00$	$\gamma_A = 1{,}00$

Els valors dels coeficients parcials de seguretat dels materials per a l'estudi dels estats límit últims són els que s'indiquen en les següents taules, contingudes en els Articles 15.3 de la EHE08 i l'EAE.

Tabla 15.3

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite Últimos

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Tabla 15.3

Coeficientes parciales para la resistencia, para estados límite últimos

Resistencia de las secciones transversales.	$\gamma_{M0} = 1{,}05^{(1)}$
Resistencia de elementos estructurales frente a inestabilidad.	$\gamma_{M1} = 1{,}05^{(1),\,(2)}$
Resistencia a rotura de las secciones transversales en tracción.	$\gamma_{M2} = 1{,}25$
Resistencia de las uniones.	$\gamma_{M2} = 1{,}25$
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados: — En estado límite último (uniones categoría C) (ver apartados 58.2 y 58.8). — En estado límite de servicio (uniones categoría B) (ver apartados 58.2 y 58.8).	$\gamma_{M3} = 1{,}25$ $\gamma_{M3} = 1{,}10$

(1) En el proyecto de estructuras de edificación se podrá adoptar un coeficiente parcial $\gamma_{M0} = \gamma_{M1} = 1{,}00$ siempre y cuando se cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:
- — Tolerancias «más estrictas» según el Artículo 80.
- — Garantías adicionales para el acero según el Artículo 84. Se deberá garantizar que el límite elástico del acero empleado en la obra presente una dispersión acorde con el coeficiente parcial reducido, según un análisis basado en la teoría de fiabilidad estructural.
- — Control de ejecución intenso según el Artículo 89.

(2) En el proyecto de puentes de acero se adoptará en todos los casos un coeficiente parcial $\gamma_{M1} = 1{,}10$.

Per a l'estudi dels Estats Límit de Servei s'adoptaran com coeficients parcials de seguretat valors iguals a la unitat.

3.3 COMBINACIÓ D'ACCIONS

Les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els criteris definits en els apartats següents, tal com s'indica a les normatives EHE08 i EAE.

3.3.1 ELU

Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

A on:

Gk, j	Valor característic de les accions permanents
G'k, j	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
pk	Valor característic de l'acció de pre-tensat
Qk, 1	Valor característic de l'acció variable determinant
Ψ0, iQk, i	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
Ψ1,1Qk, 1	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
Ψ2, iQk, i	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
Ak	Valor característic de l'acció accidental
AE, k	Valor característic de l'acció sísmica

3.3.2 ELS

Combinació poc probable o característica:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació gairebé permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Sent el significat de les variables el mateix que en l'epígraf anterior.

4 SISTEMES CONSTRUCTIUS

A continuació es descriuen les consideracions a tenir en compte per a cada sistema constructiu present en l'estructura objecte d'estudi. Per a això s'haurà de verificar que estableix el Codi Tècnic de

l'Edificació CTE, més concretament en el Document Bàsic de Seguretat Estructural, en el capítol d'Accions sobre Edificis, DB-SE-AE.

4.1 CARRILS

4.1.1 Accions

4.1.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre els carrils de guiat, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Addicionalment, s'hauran de considerar les accions provinents de l'ús dels ascensors considerats en cada emplaçament. Per a això s'hauran de tenir en compte les prescripcions derivades de les instruccions d'un dels elevadors.

S'ha de prestar especial atenció als efectes dinàmics. És per això que s'ha de justificar específicament si aquests efectes vénen inclosos en les càrregues proporcionades pel fabricant dels ascensors. En cas de no estar incloses s'haurà de fer un estudi específic de les mateixes, i almenys s'haurà d'aplicar un coeficient de valor 1,15 sobre les accions característiques.

4.1.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables es tindrà en compte una sobrecàrrega d'ús segons la següent taula.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 (4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

En el nostre cas es tracta d'una subcategoria d'ús C5, amb el que s'adoptarà una càrrega uniforme de 5 kN / m2 o alternativament per verificacions locals, una càrrega concentrada de 4 kN. Aquesta càrrega ha d'estar inclosa en les càrregues provinents de l'ascensor, segons el nombre de persones màxim permès en el mateix, i segons les instruccions del fabricant.

Addicionalment, s'haurà de considerar l'acció del vent sobre la cabina de l'ascensor segons el descrit en el punt 3.3 i l'annex D del document DB-SE-AE. El valor d'aquesta acció variarà en funció de la geometria d'aquesta cabina, i de nou ha d'estar inclosa en les accions proporcionades pel fabricant.

Com a norma general, es pot adoptar una pressió dinàmica de 0,50 kN / m2 amb un coeficient d'exposició igual a 2,00 i un coeficient eòlic de valor 1,30 (s'haurà de comprovar l'esveltesa de l'element), i per tant la càrrega total a tenir en compte sobre l'estructura serà de 1,30 kN / m2.

Valors diferents a l'indicat, hauran de ser justificats de forma detallada.

També s'han de considerar les accions tèrmiques sobre els carrils. En aquest cas se seguirà el descrit en el punt 3.4.2 i l'annex I del document DB-SE-AE.

El gradient tèrmic a considerar serà, excepte justificació específica, de 55º.

La càrrega de neu a considerar, tenint en compte la zona climàtica i l'altitud, serà de 0,4 kN / m2, i com en els casos anteriors, haurà d'estar inclosa en les accions de l'elevador proporcionades pel fabricant del mateix.

4.1.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.1.2 Disposicions constructives

En general, donades les longituds del carril, caldrà l'entroncament de diversos trams de perfil comercial per conformar la longitud final del mateix. Sobre aquest carril s'hauran de considerar les càrregues tèrmiques descrites anteriorment.

És per això que s'hauran de disposar ancoratges a la solera que permetin l'elongació dels carrils, o en cas de coaccionar, estar en grau de suportar les càrregues resultants. Així mateix, es recomana l'ús de sistemes comercials certificats que incloguin sistemes de reducció de vibracions (com neoprens o molls).

Les soldadures entre trams de carril es realitzaran en continuïtat, per soldadures de penetració completa o similar, i en cas de no executar-se d'aquesta manera, s'haurà de justificar específicament la qualitat de la soldadura resultant. Es recomana que aquestes soldadures no siguin executades en el centre de llum entre dues fixacions, sinó el més a prop dels suports possible.

En tot cas, la superfície de rodament de l'ascensor ha de ser contínua al llarg de tot el trajecte (les soldadures han d'estar polides fins a aconseguir la continuïtat de la superfície de rodament), la fletxa màxima admissible en el carril serà definida pel fabricant, i si no ho defineix, es considerarà com a valor màxim un L / 500, sent L la longitud entre suports del carril.

4.2 BARANES

4.2.1 Accions a considerar sobre l'estructura

4.2.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre les baranes, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Per a la resta de materials, productes i elements constructius típics s'utilitzaran les taules C.1 a C.6 de l'Annex C del document DB-SE-AE. Per a l'ús de valors diferents als establerts en l'esmentat document serà necessària una justificació prèvia.

4.2.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables es tindrà en compte una sobrecàrrega horitzontal segons la següent taula.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

En el nostre cas es tracta d'una categoria d'ús C5, amb el que s'adoptarà una força horitzontal de 3 kN / m.

En el cas de baranes amb alçats opacs al pas del vent, s'haurà de considerar l'acció del vent sobre les baranes, segons el descrit en el punt 3.3 i l'annex D del document DB-SE-AE. El valor d'aquesta acció variarà en funció de la geometria i localització de les baranes.

Com a norma general, es pot adoptar una pressió dinàmica de 0,50 kN / m2 amb un coeficient d'exposició igual a 2,00 i un coeficient eòlic de valor 1,30 (s'haurà de comprovar l'esveltesa de l'element), i per tant la càrrega total a tenir en compte sobre l'estructura serà de 1,30 kN / m2. Valors diferents d'aquest, hauran de ser justificats de forma detallada.

En general, es podran menysprear els efectes tèrmics sobre aquests elements. Aquests efectes s'han de tenir en compte en cas que els materials emprats en el tancament de les baranes siguin sensibles a les deformacions induïdes per aquestes accions.

4.2.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.2.2 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les baranes a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

La geometria de les baranes haurà de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i el CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que fa a alçada de les baranes i altres elements de la mateixa.

En general es disposarà la barana a una alçada de 1,10 metres. Es disposarà un segon element lineal a mitja altura, així com un sòcol d'almenys 10 cm d'alçada. La barana ha de ser contínua.

4.3 PLATAFORMES

4.3.1 Accions a considerar sobre l'estructura

4.3.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre les plataformes, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Per a la resta de materials, productes i elements constructius típics s'utilitzaran les taules C.1 a C.6 de l'Annex C del document DB-SE-AE. Per a l'ús de valors diferents als establerts en l'esmentat document serà necessària una justificació prèvia.

4.3.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables es tindrà en compte una sobrecàrrega d'ús.

En aquest cas hi ha dos tipus de plataformes:

- Plataformes de servei: Aquestes plataformes seran accessibles únicament per personal de manteniment, i no el públic en general. En aquests casos, i sota aquestes condicions, es considerarà una càrrega uniforme d'1 kN / m2. Per a les comprovacions locals, s'ha de prendre com a càrrega puntual una de valor 2,00 kN segons indica la norma CTE.

- Plataformes accessibles al públic: En aquest cas s'adoptarà una càrrega uniforme de 5 kN / m2. Addicionalment, i per comprovacions locals, es considerarà una càrrega puntual de valor 4,00 kN.

Addicionalment, en aquelles plataformes en voladís, s'afegirà en tots dos casos una sobrecàrrega lineal actuant en les vores de 2 kN / m, tal com s'estableix en el CTE.

La càrrega de neu a considerar, tenint en compte la zona climàtica i l'altitud, serà de 0,4 kN / m2.

4.3.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.3.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les passarel·les a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

Les soleres considerades en aquests elements podran ser les següents:

- En cas de plataforma d'accés restringit: Es podrà emprar soleres de tipus reixa electrosoldada o de xapa llagrimada o similar. Eventualment, també seran acceptables forjats de formigó, ja sigui in-situ, prefabricat o de llosa col·laborant.

- Per plataformes d'accés públic es requeriran paviments continus antilliscants, segons CTE i normativa d'accessibilitat vigent.

Les deformacions del paviment seran tal que no superin en cap cas un valor de L / 350 (essent L la llum lliure entre suports en ambdues direccions) considerant les accions vives sobre la llosa.

La geometria de plataformes ha de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i el CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que es refereix a amples de pas i pendents.

Tota plataforma haurà de disposar de baranes segons el definit en l'apartat anterior en totes aquelles zones susceptibles de caigudes a diferent nivell.

4.4 ESCALES DE SERVEI

4.4.1 Accions a considerar sobre l'estructura

4.4.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre les escales de servei, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Per a la resta de materials, productes i elements constructius típics s'utilitzaran les taules C.1 a C.6 de l'Annex C del document DB-SE-AE. Per a l'ús de valors diferents als establerts en l'esmentat document serà necessària una justificació prèvia.

4.4.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables es tindrà en compte una sobrecàrrega d'ús.

En aquest cas, al tractar-se d'escales de servei, es considerarà una càrrega uniforme d'1 kN / m2. Aquestes escales seran accessibles únicament per personal de manteniment, i no el públic en general. En aquests casos, i sota aquestes condicions, es considerarà una càrrega uniforme d'1 kN / m2. Per a les comprovacions locals, s'ha de prendre com a càrrega puntual 1 de valor 2 kN segons indica la norma CTE.

La càrrega de neu a considerar, tenint en compte la zona climàtica i l'altitud, serà de 0,4 kN / m2.

4.4.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.4.2 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les passarel·les a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

Es podran emprar soleres de tipus reixa electrosoldada o de xapa llagrimada. Eventualment, també seran acceptables forjats de formigó, ja sigui in-situ, prefabricat o de llosa col·laborant.

Les deformacions del paviment seran tal que no superin en cap cas un valor de L / 350 (essent L la llum lliure entre suports en ambdues direccions) considerant les accions vives sobre la llosa.

La geometria de les escales ha de respectar les disposicions del codi d'accessibilitat de la Generalitat de Catalunya i CTE (el que sigui més restrictiu), en tot el que es refereix a amples de pas, pendents i dimensions de petja i contrapetja.

De nou, aquests elements hauran de disposar de baranes en tots aquells punts susceptibles de caigudes a diferent nivell.

4.5 MARQUESINES

4.5.1 Accions a considerar en l'estructura

4.5.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre les marquesines, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Per a la resta de materials, productes i elements constructius típics s'utilitzaran les taules C.1 a C.6 de l'Annex C del document DB-SE-AE. Per a l'ús de valors diferents als establerts en l'esmentat document serà necessària una justificació prèvia.

4.5.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables s'haurà de considerar l'acció del vent sobre les marquesines, segons el descrit en el punt 3.3 i l'annex D del document DB-SE-AE. El valor d'aquesta acció variarà en funció de la geometria i localització de les marquesines.

Com a norma general, es pot adoptar una pressió dinàmica de 0,50 kN / m2 amb un coeficient d'exposició igual a 2,00 i un coeficient eòlic de valor 1,30 (s'haurà de comprovar l'esveltesa de l'element), i per tant la càrrega total a tenir en compte sobre l'estructura serà de 1,30 kN / m2. Valors diferents d'aquest valor, hauran de ser justificats de forma detallada. Aquesta acció es pot aplicar en les dues direccions

Addicionalment es considerarà una càrrega sobre murs divisoris com es defineix en el CTE de valor 1,50 kN / ml aplicats a 1,20 metres d'altura del paviment.

S'haurà de considerar la càrrega de neu de 0,40 kN / m2, així com una sobrecàrrega d'ús sobre la marquesina de 1,00 kN / m2, ja que aquest element serà d'accés restringit per a conservació i manteniment.

4.5.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.5.1 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants de les marquesines a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

4.6 TANCAMENT EXTERIOR

4.6.1 Accions a considerar en l'estructura

4.6.1.1 Accions Permanents

Dins de les accions permanents sobre els tancaments, s'haurà de considerar el pes propi de l'estructura. Per a això es considera una densitat de l'acer de 78,5 kg / m3.

Per a la resta de materials, productes i elements constructius típics s'utilitzaran les taules C.1 a C.6 de l'Annex C del document DB-SE-AE. Per a l'ús de valors diferents als establerts en l'esmentat document serà necessària una justificació prèvia.

4.6.1.2 Accions Variables

Pel que fa a les accions variables s'haurà de considerar l'acció del vent sobre els tancaments, segons el descrit en el punt 3.3 i l'annex D del document DB-SE-AE. El valor d'aquesta acció variarà en funció de la geometria i localització de les marquesines.

Com a norma general, es pot adoptar una pressió dinàmica de 0,50 kN / m2 amb un coeficient d'exposició igual a 2,00 i un coeficient eòlic de valor 1,30 (s'haurà de comprovar l'esveltesa de l'element), i per tant la càrrega total a tenir en compte sobre l'estructura serà de 1,30 kN / m2. Valors diferents d'aquest, hauran de ser justificats de forma detallada. Aquesta acció es pot aplicar en les dues direccions.

Addicionalment es considerarà una càrrega sobre murs divisoris com es defineix en el CTE de valor 1,50 kN / ml aplicats a 1,20 metres d'altura del paviment.

En cas d'ocupació de materials en el tancament especialment sensibles als efectes tèrmics o les deformacions de les estructures portants, caldrà un estudi específic de les accions tèrmiques, amb un gradient mínim de 55ºC.

4.6.1.3 Accions Accidentals

Finalment s'hauran de considerar les següents accions accidentals:

- Sisme

En aquest cas s'haurà de seguir la norma NCSE, Norma de construcció sismoresistent. Si es tracta d'una estructura d'importància moderada, no es considerarà acció de sisme.

- Incendi

Aquestes accions estan definides en el DB-SI del CTE. No obstant això, per a aquest tipus d'estructura no es considerarà accions degudes a incendis.

- Impacte

De la mateixa manera, no es consideren accions degudes a impactes en aquest tipus d'estructures.

4.6.2 Disposicions constructives

S'ha de prestar especial atenció a l'ancoratge de les estructures portants dels tancaments a la base existent, i verificar específicament que les accions provinents de les baranes compleixen amb els requeriments d'estabilitat definits en la normativa.

En cas de resultar necessaris fonaments específics, aquests seran realitzats mitjançant blocs de formigó armat, i seran verificats davant de bolcada, lliscament i enfonsament segons les indicacions del CTE.

4.7 ESTRUCTURES CONTRA EL TERRENY

En aquest cas, per al càlcul d'estructures contra el terreny, com poden ser cimentacions o murs, se seguirà el que estableix el document DB-SE-C del Codi Tècnic de l'Edificació.

S'establirà una resistència mínima del terreny de 2 kg / cm2, que es podrà modificar si es justifica degudament.

Les accions, més enllà dels pesos propis dels elements que sobre el terreny es fonamentaran, tant permanents com a variables i/o accidentals, es prendran segons el que estableixen els apartats anteriors, sempre complint amb el Document Bàsic de Seguretat Estructural del CTE, i més concretament, el DB-SE-C.

5 CONCLUSIONS

Per a la redacció d'aquest document s'han seguit les següents normatives principals:

- Instrucció de formigó estructural, EHE08
- Instrucció d'Acer Estructural, EAE
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE

Addicionalment s'han tingut en compte diferents normatives de caràcter específic, totes elles definides dins de les tres anteriors.

Per als diferents sistemes constructius s'han definit les accions a tenir en compte, establint uns valors típics a considerar que, si bé poden ser modificats amb la seva deguda justificació, segueixen els criteris establerts en les normes anteriors.