



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 2002

Títol: ATRACCIÓ PÈNDUL PER A FIRES

Document 3: Plec de condicions

Alumne: David Coll Castañer

Director/Tutor: Francisco Javier Espinach Orus

Departament: Organització, gestió empresarial i disseny del producte

Àrea: Expressió gràfica en l'enginyeria

Convocatòria (mes/any): 06/2014

Índex Plec de Condicions

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	Objecte del plec.....	1
1.2	Documents contractuals i informatius.....	1
1.3	Compatibilitat entre documents	1
2	DISPOSICIONS TÈCNIQUES	2
3	CONDICIONS TÈCNIQUES.	3
3.1	Prescripcions sobre els materials utilitzats.....	3
3.1.1	Garanties de qualitat (Marcat CE)	4
3.1.2	Formigons.....	7
3.1.3	Acers per a formigó armat.....	10
3.1.4	Acers per estructures metàl·liques	13
3.2	Materials de compra	14
3.2.1	Planxes d'acer.....	14
3.2.2	Perfils laminats	14
4	CONDICIONS DE FABRICACIÓ	15
4.1	Soldadures.....	15
4.2	Toleràncies	16
4.2.1	Elements realitzats a taller	16
4.2.2	Conjunts muntats a obra	16
4.2.3	Unions	16
4.3	Procediment de mecanitzat	17
5	CONDICIONS DE MUNTATGE.....	18
5.1	Manipulació i transport	18
5.2	Muntatge.....	18
5.3	Unions cargolades	18
6	CONTROL DE QUALITAT	20
6.1	Elements de compra.....	20
6.2	Muntatge de l'estructura	20

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte del plec

L'objecte del present Plec és establir les diferents condicions per portar a bon terme la realització del Projecte d'execució de les obres.

1.2 Documents contractuals i informatius

Els documents del projecte que tenen caràcter contractual són:

- Plec de condicions
- Plànols
- Amidaments
- Especificacions

El documents del projecte amb caire informatiu són:

- Pressupost
- Memòria, excepte les especificacions
- Annexos

1.3 Compatibilitat entre documents

En el cas de contradicció de la informació continguda en diferents documents, l'ordre de preferència que tindran aquests és:

1. Plànols
2. Plec de condicions
3. Amidaments
4. Memòria
5. Pressupost

2 DISPOSICIONS TÈCNIQUES

El disseny de les diferents estructures i components del projecte compleixen les normes i reglaments vigents que s'exposen a continuació:

- Codi Tècnic de l'edificació aprovat pel Reial Decret 314/2006 del 17 de Març del qual utilitzarem els següents documents dels que està compost:
 - DB SE. Abril 2009. Documento básico, seguridad estructural.
 - DB SE-AE Abril 2009. Documento básico, seguridad estructural Acciones en la edificación.
 - DB SE-A. Octubre 2007. *Documento básico, seguridad estructural Acero edificación.*
- Norma NBE-EA-95. *Estructuras de acero en edificación.*
- Norma UNE-EN 10025:1994. *Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.*
- Norma UNE-EN 10210-1:2007. *Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino.*
- Norma UNE-EN 10219-1:2007. *Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.*
- Norma EHE-08. *Instrucción de Hormigón Estructural.*

3 CONDICIONS TÈCNIQUES.

3.1 Prescripcions sobre els materials utilitzats.

Tots els materials emprats en la construcció de les diferents peces que conformen l'estructura de l'atracció, hauran de ser única i exclusivament els especificats als plànols del projecte. En cas de considerar adient la modificació dels materials emprats en la construcció de la màquina, aquesta s'haurà de sol·licitar al cap de projecte que el va realitzar.

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent de la sèrie quadrat, d'acer S275JR, segons UNE-EN 10025-2.
- Perfils d'acer laminat en calent de la sèrie planxa, d'acer S275JR, segons UNE-EN 10025-2.

S'han considerat els elements següents:

- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Cargols d'alta resistència, segons DB SE-A
- Femelles d'alta resistència, segons DB SE-A
- Volanderes d'alta resistència, segons DB SE-A

Els accessoris, tal com frens i motors, compleixen les normatives especificades pel proveïdor.

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà segons l'article 7.2. del CTE:

- El control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2.

- El control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als distints materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'Execució de l'Obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

3.1.1 Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat
- Seguretat en cas d'incendi
- Higiene, salut i medi ambient
- Seguretat d'utilització
- Protecció contra el soroll
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent Decisió de la Comissió Europea.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

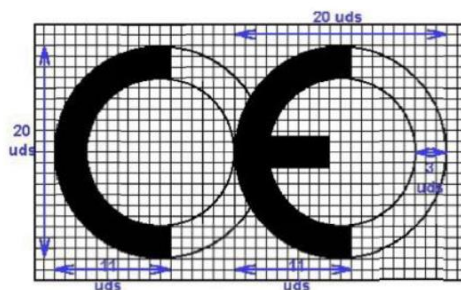
És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats per compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Real Decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE es realitzen segons el dibuix adjunt i han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.



A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- El nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi).
- El nom comercial o marca distintiva del fabricant.

- La direcció del fabricant
- El nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- Les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- El nombre del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- El nombre de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per diverses els nombres de totes elles
- La designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada.
- Informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques.

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment per símbol.

Exemple de marcat CE:

CE	Símbol
0123	Nº d'organisme notificant
Empresa	Nombre de fabricant
Direcció registrada	Direcció de fabricant
Fàbrica	Nombre de la fàbrica
Any	Dos últimes xifres de l'any
0123-CPD-0456	Nº del certificat de conformitat CE
EN 197-1	Norma harmonitzada
CEM I 42,5 R	Designació normalitzada
Limit de clorurs (%) Limit de pèrdues per calcinació de cendres (%) Nomenclatura normalitzada d'additius	Informació addicional

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

3.1.2 Formigons

Formigó estructural

1. Condicions de subministrament:

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.
- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgast en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

2. Recepció i control

Documentació del subministraments:

Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:

a) Abans del subministrament:

- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

b) Durant el subministrament:

Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:

- Nom de la central de fabricació de formigó
- Nombre de sèrie del full de subministrament

- Data d'entrega
 - Nom del peticionari i del responsable de la recepció
 - Especificació del formigó
- En cas que el formigó es designi per propietats:
- Designació
 - Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$
- En cas que el formigó es designi per dosificació:
- Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - Tipus d'ambient.
- Tipus, classe i marca del ciment.
- Consistència.
- Grandària màxima de l'àrid.
- Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
- Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
- Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
 - Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
 - Hora límit d'ús per al formigó.
- c) Després del subministrament:
- El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:

- Identificació de l'entitat certificadora.
- Logotip del distintiu de qualitat.
- Identificació del fabricant.
- Abast del certificat.
- Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
- Nombre de certificat.
- Data d'expedició del certificat.

Assajos:

La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la barreja.

4. Recomanacions per a el seu ús en obra

El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment

a) Formigonat en temps fred:

- La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.
- Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.
- En general, se suspèndrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient i per sota de zero graus centígrads.

- En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer endurement del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.

b) Formigonat en temps calorós:

- Si la temperatura ambient és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se • suspènirà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció

- d'Obra, s'adoptin mesures especials.

3.1.3 Acers per a formigó armat

Acers corrugats

1. Condicions de subministrament

Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2. Recepció i control

Documentació dels subministraments:

Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:

a) Abans del subministrament:

- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntaran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de les següents característiques:
 - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
 - Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
 - Aptitud al doblegat simple.
 - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
 - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.

- Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalts.
 - Composició química.
- En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.

- Data d'emissió del certificat.

b) Durant el subministrament:

- Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
- Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
- La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
- En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, haurà d'indicar-se explícitament en la corresponent fulla de subministrament.
- En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.

c) Després del subministrament:

El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:

- Identificació de l'entitat certificadora.
- Logotip del distintiu de qualitat.
- Identificació del fabricant.
- Abast del certificat.

- Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
- Nombre de certificat.
- Data d'expedició del certificat.

Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.

Assaigs:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

4. Recomanacions per a el seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.

- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.

- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions desapassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

3.1.4 Acers per estructures metàl·liques

Acers en perfils laminats:

1. Condicions de subministrament

- Els acers s'han de transportar d'una manera segura, de manera que no es produeixin deformacions permanents i els danys superficials siguin mínims. Els components han d'estar protegits contra possibles danys en els punts de bragat (per on se subjecten per a hissar-los).
- Els components prefabricats que s'emmagatzemen abans del transport o del muntatge han d'estar apilats per sobre del terreny i sense contacte directe amb aquest. Ha d'evitar-se qualsevol acumulació d'aigua. Els components han de mantenir-se nets i col·locats de manera que s'evitin les deformacions permanents.

2. Recepció i control

Documentació dels subministraments:

a) Per als productes plans:

- Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes plans dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
- Si en la comanda es sol·licita inspecció i assaig, s'haurà d'indicar:
 - Tipus d'inspecció i assajos (específics o no específics).
 - El tipus de document de la inspecció.

b) Per als productes llargs:

- Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes llargs dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.

Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

3. Conservació, emmagatzematge i manipulació
 - Si els materials han estat emmagatzemats durant un llarg període de temps, o d'una manera tal que poguessin haver sofert una deterioració important, haurien de ser comprovats abans de ser utilitzats, per a assegurar-se que segueixen complint amb la norma de producte corresponent. Els productes d'acer resistents a la corrosió atmosfèrica poden requerir un regalim lleuger abans de la seva ocupació per a proporcionar-los una base uniforme per a l'exposició a la intempèrie.
 - El material haurà d'emmagatzemar-se en condicions que compleixin les instruccions del seu fabricant, quan es disposi d'aquestes.
4. Recomanacions per a el seu ús en obra
 - El material no haurà d'emprar-se si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel seu fabricant.

3.2 Materials de compra

3.2.1 Planxes d'acer

Es subministren en forma de planxa laminada tallada per oxtall amb els diferents gruixos emprats en el projecte (5,20,30 i 40 mm) fabricats en acer S275.

3.2.2 Perfils laminats

Es subministren en forma de perfils laminats de diferents seccions.

- Perfil rectangular 40x40x4 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 60x60x4 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 80x40x4 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 80x80x4 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 120x60x4 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 80x80x8 mm Acer St 275-JR
- Perfil rectangular 100x100x16 mm Acer St 275-JR

4 CONDICIONS DE FABRICACIÓ

4.1 Soldadures

- Les condicions d'execució, disposició i ordre a realitzar les soldadures han de ser les establertes en els apartats 10.3 *Soldadura* i 10.7 *Execució de la soldadura i muntatge al taller*. del DB SE-A.
- Els cordons de soldadura que no estiguin especificats als plànols de la màquina, s'hauran de realitzar a 4.5mm.
- La soldadura a taller ha de ser elèctrica, semiautomàtica o automàtica per arc en atmosfera de gas amb elèctrodes fusibles sense revestir.
- Els elèctrodes han d'estar secs.
- Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir, de greix, òxid i pintura. S'ha de procurar que quedin ben seques.
- Els cordons de soldadura successius no han de tenir buits. Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, s'ha de netejar l'escòria mitjançant un martell i un raspall metàl·lic.
- Els operaris han de fer el tipus de soldadura per la que estan qualificats segons la norma UNE- EN 287-1:1992.
- Les condicions d'execució, disposició i ordre a realitzar les soldadures han de ser les establertes en l'apartat 10.7 *Execució de la soldadura i muntatge al taller*. del DB SEA.

Característiques dels elèctrodes:

- Resistència a tracció del metall dipositat: $\geq 42\text{kg/mm}^2$;
- Allargament de ruptura: 22%;
- Resiliència: $\geq 5\text{kgm/cm}^2$.

La superfície de la soldadura serà regular i el més llisa possible.

- Es prohibeix qualsevol tipus de refredament anormal o excessivament ràpid de les soldadures i es prendran les precaucions necessàries.
- Els elements provisionals de fixació pel muntatge o l'armat es desprendran curosament amb bufador. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

4.2 Toleràncies

4.2.1 Elements realitzats a taller

Toleràncies a la longitud:

Les toleràncies de longitud d'elements estructurals ve definida en el DB SE-A per la següent taula:

Tolerància dimensional	
Longitud en mm	Tolerància en mm
Fins 1000	2
De 1001 a 3000	3
De 3001 a 6000	4
De 6001 a 10000	5
De 10001 a 15000	6
De 15001 a 25000	8
25001 o major	10

Taula 1: Toleràncies dimensionals de longitud

Toleràncies a la forma:

La tolerància de la fletxa en tot element estructural recte, de longitud L , serà el menor dels dos valors següents:

$$\frac{L}{1500}$$

10mm

4.2.2 Conjunts muntats a obra

Toleràncies dimensionals:

La tolerància de les dimensions fonamentals del conjunt muntat serà la suma de les toleràncies dels elements estructurals, segons l'apartat 5.1 del present document sense sobrepassar ± 10 .

4.2.3 Unions

Soldadura:

Les toleràncies a les dimensions dels bisells de la preparació de vores i a la gorja i longitud de les soldadures seran les que es donen a continuació:

Toleràncies a les soldadures	
Dimensions en mm	Toleràncies en mm
Fins 15	$\pm 0,5$
de 16 a 50	$\pm 1,0$
de 51 a 150	$\pm 2,0$
151 o major	$\pm 3,0$

Taula 2: Toleràncies a soldadures

Forats per a cargols:

Les toleràncies en forats destinats a cargols, per qualsevol mètode de perforació, seran les següents:

Tolerància en els forats			
\varnothing del forat en mm	Separacions i alineacions en mm	\varnothing per cargols calibrats en mm	\varnothing per altres cargols en mm
11	$\pm 1,0$	- 0,00	± 1
13, 15, 17	$\pm 1,5$	+ 0,15	
19, 21, 23	$\pm 2,0$		
25, 28	$\pm 3,0$		

Taula 3: Toleràncies en forats per cargols

4.3 Procediment de mecanitzat

L'òxid, rebaves, irregularitats i estries de vora s'eliminaran mitjançant esmerilat i acabant amb esmerilat fi.

Qualsevol vora realitzada amb cisalla o màquina d'oxitall que quedi prop d'una unió soldada, s'esmerilarà per eliminar tota la zona alterada pel tall, a la profunditat no inferior a 2mm i a una longitud que passi de 30mm cada extrem de la soldadura.

5 CONDICIONS DE MUNTATGE

5.1 Manipulació i transport

L'estructura de l'atracció es muntarà en la fàbrica fins a formar els diferents blocs estructurals o peces que queden definits en els plànols, llavors es transportaran aquests blocs fins a l'ubicació de muntatge de l'obra. Per tal d'aprofitar l'espai dels Trailers de transport, algunes d'aquestes peces s'uniran entre elles a peu de fàbrica abans de ser carregades pel transport. Els elements seran transportats en forma dels següents subconjunts:

- Base inferior
- Base superior
- 2x Braç central
- 2x Braç extrem
- Plataforma
- Peça central 2 + Peça central + peça interior + rodament principal
- 2x Connexió braç-góndola + góndola

Les manipulacions necessàries pel transport i emmagatzematge es realitzaran amb prou cura per tal de no provocar sol·licitacions excessives, ni malmetre cap element de la estructura.

Si un defecte no pot ser corregit o es creu que un cop corregit pot afectar al funcionament de l'aparell o de l'estructura, serà rebutjat.

5.2 Muntatge.

La subjecció provisional dels elements durant el muntatge s'assegurarà amb cargols, grapes o altres procediments que resisteixin els esforços que es poden produir per les operacions de muntatge.

No es realitzarà la soldadura o el cargolat definitiu de les unions fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

5.3 Unions cargolades

Les unions amb cargols compliran les prescripcions de l'apartat 10.4. *Unions cargolades*. del DB SE-A.

Les superfícies de les peces a unir seran completament planes i s'haurà de comprovar la planitud de les superfícies a unir. Aquestes superfícies estaran completament netes i sense pintar. El greix s'eliminarà amb el dissolvents adequats.

Els cargols d'alta resistència es collaran mitjançant claus tarades, que mesurin el moment torçor aplicat. Els cargols de la unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torçor final, començant pels que estan situats al centre i acabant de collar-los a la segona volta.

Diàmetre nominal del cargol [mm]	Moment torçor d'apretat Ma [kg·m]	
	A 10t	A 8t
TR 12	11,9	8,4
TR 16	29,8	21,2
TR 20	58,4	41,5
TR 22	80,7	57,1
TR 24	101,0	71,7
TR 27	149,0	106,0

Taula 2: Moment torçor d'apretat per a cargols de alta resistència.

S'ha de col·locar sempre volanderes glower sota la femella i planes sota el cap. La part roscada del cargol sobresortirà almenys en un fil de la femella.

A les unions amb cargols ordinaris es col·locarà una volandera tipus glower sota la femella. La longitud de la espiga no roscada, un cop collada la femella, serà no menor que el gruix de la unió més 1mm.

6 CONTROL DE QUALITAT

Els assajos, controls i recomanacions que s'han de dur a terme per garantir el correcte funcionament són els següents.

6.1 Elements de compra

En els elements de compra, es verificaran:

- Gruixos de les plaques;
- Característiques dels components i mecanismes: motors elèctrics, reductors, cargols i rodaments.
- Que no tinguin cap defecte a la vista.
- Mides de les peces mecanitzades i encarregades a altres distribuïdors.

6.2 Muntatge de l'estructura

- Es verificaran les distàncies, paral·lelismes i correcte collat dels elements.

David Coll Castañer

Girona, Febrer de 2014