



EPS

Escola Politècnica

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Disseny d'una plataforma per a la pràctica del *bocci*

Document: Plec de condicions

Alumne: Marc Soler Dellonder

Director/Tutor: Lluís Ripoll

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): Juny 2014

ÍNDEX

1	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....	4
1.1	Objecte del plec.....	4
1.2	Documents contractuals	4
1.3	Comptabilitat entre documents	4
2	MÉTODE D'UTILITZACIÓ.....	5
2.1	Subconjunt bancada	6
2.1.1	Xassís.....	6
2.1.2	Planxa de suport.....	6
2.1.3	Planxes tapadores	6
2.2	Base	6
2.2.1	Planxa d'alumini	7
2.2.2	Tub circular.....	7
2.3	Subconjunt guia inferior	7
2.3.1	Cos.....	8
2.3.2	Orelles del cos.....	8
2.3.3	Disc	9
2.3.4	Orelles disc.....	9
2.3.5	Guies inferiors	9
2.4	Subconjunt guia superior	10
2.4.1	Cos.....	10
2.4.2	Orelles.....	10
2.4.3	Guies superiors	10
2.5	Rampa.....	11
2.6	Subconjunt rodes.....	11
2.6.1	Subconjunt rodes anteriors	11
2.6.2	Subconjunt rodes posteriors	12
3	FABRICACIÓ DELS SUBCONJUNTS	13
3.1	Subconjunt 01-00	16

3.2	Subconjunt 02-00	22
3.3	Subconjunt 03-00	23
3.4	Subconjunt 05-00	25
4	SUBCONTRACTACIÓ DE LA PART DE CONTROL.....	27
5	DISPOSICIONS TÈCNIQUES	28
5.1	Materials per a components de fabricació pròpia.....	28
5.2	Materials per a components de compra.....	28
6	CONDICIONS DE SUBMINISTRE I EMMAGATZEMAMENT DELS MATERIALS	
	29	
6.1	Perfils acer estructural	29
6.2	Productes fèrrics plans	29
6.3	Components comercials	29
7	CONDICIONS DELS PROCESSOS DE FABRICACIÓ DELS COMPONENTS ..	30
7.1	Soldadura	30
7.2	Unions cargolades.....	31
8	VERIFICACIÓ I CONTROL DE QUALITAT	32
9	GARANTIES	33

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Objecte del plec

El projecte fa referència a una plataforma per a la pràctica del bocchia.

1.2 Documents contractuals

Els documents o subdocuments del projecte que tenen caràcter contractual són els següents:

- Especificacions
- Plànols
- Pressupost

Els documents del projecte amb caràcter informatiu són:

- Memòria (exceptuant les especificacions)
- Annexes

1.3 Comptabilitat entre documents

En cas de contradicció entre la informació continguda en els diferents documents d'aquest projecte, el criteri de preferència serà el següent:

- 1er. Plànols
- 2on. Plec de condicions
- 3er. Pressupost

2 MÈTODE D'UTILITZACIÓ

En aquest capítol expliquem quins són els procediments que es segueixen a la hora d'utilitzar la rampa automàtica:

En funció del lloc que disposem per transportar la rampa cap al camp de joc, la podem desmuntar per les unions cargolades per reduir l'espai que ocupa. Podrem desmuntar les rodes, i la base de la bancada.

A continuació si la rampa està muntada, es descarrega la rampa del mitjà de transport i es deixa a terra amb contacte amb les 4 rodes. Transportarem la rampa mitjançant les 4 rodes mòbils independents fins al camp de joc.

Al arribar al camp de joc, el jugador i l'auxiliar agafaran la seva posició i ja podran fixar la rampa, bloquejant les 4 rodes. Un cop tenen la rampa ben col·locada, si es vol es podrà connectar el mecanisme a la corrent. Si no es fa aquest s'alimentarà a través de la bateria.

Un cop és el torn de tir del jugador, aquest ajusta la rampa mitjançant els dos *joysticks* del panell de control. El primer és un *joystick* multidireccional que li permetrà ajustar la direcció i la inclinació de la rampa. El segon és un *joystick* unidireccional que permetrà únicament ajustar l'altura de la rampa. Si s'acciona el primer *joystick* cap amunt o cap avall l'actuador encarregat d'inclinar la rampa s'estirarà o es contraurà. Al estirar-se la rampa guanyarà pendent i al contraure's en perdrà. Si s'acciona lateralment, treballarà l'actuador articulat al disc. A la dreta l'actuador es contraurà i a l'esquerra s'estirarà.

Finalment si fem servir el segon *joystick* cap amunt l'actuador biarticulat a les guies s'estirarà per proporcionar més altura a la rampa i cap avall l'actuador es contraurà, fent perdre altura a la rampa.

Un cop el jugador dona el vistiplau del correcte posicionament de la rampa a l'auxiliar, aquest posarà la bola de bocceia a dalt de la rampa i la deixarà anar perquè aquesta agafi velocitat a través de la gravetat.

Un cop acabat el joc, s'inverteix el procediment. Es desconnecta de la corrent si és el cas, es desbloquen les rodes i si cal es desmunta per les unions cargolades per facilitar el transport.

2.1 Subconjunt bancada

La bancada principalment està formada per el xassís i 5 planxes tapadores d'alumini soldades.

2.1.1 Xassís

El xassís està format per 4 passamans d'alumini rectangulars. Aquests són fresats per crear un xamfrà. Després es solden els 4 passamans per el perímetre de la seva secció(amb soldadura TIG per tal de garantir una bona unió amb l'alumini) formant una estructura quadrada. Finalment es procedirà a polir les zones on s'ha practicat la soldadura.

2.1.2 Planxa de suport

Aquesta planxa farà de suport per la base de la rampa. Anirà soldada per dins del xassís a la part inferior, per fer de suport de tot el mecanisme. Aquesta es soldarà per tot el perímetre en planta entre els passamans del xassís.

2.1.3 Planxes tapadores

Les quatre planxes tapadores que s'encarreguen d'aïllar part del mecanisme, les unim soldant-les pel lateral mitjançant la soldadura TIG, igual que en el cas anterior. Aquestes planxes les unirem de tal forma que la bancada quedarà com una caixa quadrada oberta.

2.2 Base

La base és un element molt simple, està formada per una planxa d'alumini i per un tub circular.

2.2.1 Planxa d'alumini

A la planxa d'alumini se li faran 4 forats amb un trepant en els vèrtexs. Aquests forats es faran per tal de poder-ho cargolar amb la planxa inferior de suport de la bancada, i a partir d'aquí, aixecar tota l'estructura de la rampa.

Consta d'una planxa d'alumini que en el centre se li ha soldat un tub circular i a dins aquest s'ha mecanitzat amb el torn l'allotjament del coixinet per assegurar un bon gir en l'eix y. S'emprarà la tècnica TIG per realitzar la soldadura entre planxa i tub.

2.2.2 Tub circular

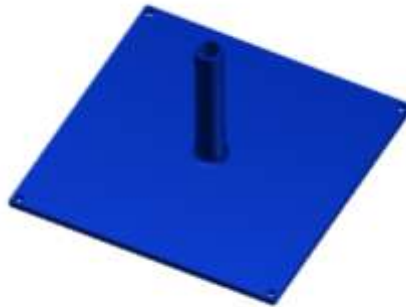


Figura 2.1. Base torre elevació

El tub circular el soldarem mitjançant soldadura TIG en el centre de la planxa d'alumini.

2.3 Subconjunt guia inferior

A partir d'aquest subconjunt s'aconsegueixen transmetre a la rampa els 3 moviments necessaris per a la pràctica del boccia. El moviment de translació en l'eix y, que ens proporciona l'ajust de l'altura. El moviment de rotació en l'eix y, que ens permet ajustar la direcció. I finalment el moviment de rotació en l'eix z, que ens permet variar la inclinació de la rampa.

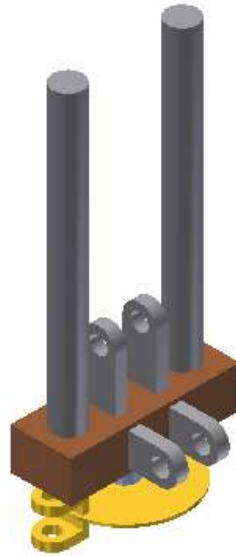


Figura 2.2. Subconjunt motriu

Tots els elements del subconjunt són solidaris entre ells. Tornarem a fer servir la soldadura TIG per crear els cordons de soldadura dels diferents elements.

2.3.1 Cos

El cos del subconjunt de la guia inferior és un passamà de secció rectangular tallat amb una fresadora.

2.3.2 Orelles del cos

Per tal de que els actuadors transmetin aquest moviment al subconjunt, s'han afegit 2 parells d'orelles al cos del subconjunt de la guia inferior per articular els extrems dels actuadors.

Soldarem els 2 parells d'orelles en el cos del subconjunt, unes verticals per ajustar l'altura i les horitzontals per ajusta la inclinació. En la part inferior del cos es solda el disc.

2.3.3 Disc

El disc pròpiament dit, és un disc amb 2 cilindres, un a cada banda. Un cilindre per connectar amb el cos del subconjunt i l'altre que fa d'eix que permet la rotació entre el subconjunt i la base. El disc es mecanitzarà mitjançant el torn ja que és una peça de revolució.

2.3.4 Orelles disc

Per acabar amb el disc, se li afegeixen les dos orelles que falten per tal d'articular l'actuador que proporciona l'ajust de direcció de la rampa. Unim les orelles en el disc mitjançant la soldadura TIG.

2.3.5 Guies inferiors

Finalment, s'afegeixen les dos guies verticals amb soldadura TIG. Partim d'un passamà de secció circular i realitzarem un tall de la mida indicada amb la fresadora.

Al ser un element d'ajust lliscant, necessitarem un acabat superficial molt fi i que les possibles marques superficials, no siguin visibles ni perceptibles al tacte. A part com que agafa poca velocitat, té poc pes i realitza pocs cicles, amb un valor de rugositat de 0.8 micròmetres en la part exterior del passamà circular ja serà suficient. Per tant per aconseguir l'acabat N6 que correspon als 0.8 micròmetres, procedirem a preparar el torn per realitzar un rectificat.

És molt important la bona alineació d'aquestes guies abans de soldar-les. Ja que qualsevol desviament en la fabricació ,pot provocar fregaments i desalineacions importants. Aquestes desalineacions podrien afectar a la direcció de la càrrega de l'actuador i acabar interferint en el seu funcionament, ja que l'actuador només està dissenyat per suportar esforços axials.

2.4 Subconjunt guia superior



Figura 2.3. Guia superior

També utilitzarem la soldadura TIG com a mètode d'unió de les diferents parts d'aquest subconjunt.

2.4.1 Cos

El cos simplement és un tall de passamà de secció rectangular tallat amb una fresadora.

2.4.2 Orelles

En aquest subconjunt tenim 2 parelles d'orelles. Mitjançant la fresadora els hi donarem la forma adequada i farem els forats. Les soldarem perquè formin l'articulació central de la rampa i l'articulació superior de l'actuador que s'encarrega del moviment vertical.

2.4.3 Guies superiors

Partim d'un tub de secció circular, el tallem amb la fresadora.

Igual que la part interior de les guies, al ser un element d'ajust lliscant, necessitarem un acabat superficial molt fi. Procedirem a fer una operació de rectificat amb el torn per aconseguir l'acabat superficial de N6 desitjat.

Per tant per aconseguir l'acabat N6 que correspon als 0.8 micròmetres, procedirem a preparar el torn per realitzar un rectificat.

I finalment, el soldem respectant el màxim l'alineació igual que en el cas de la guia inferior, per evitar fregaments i esforços no desitjats.

2.5 Rampa

La rampa serà un element de compra, amb les orelles de l'articulació central i les orelles de l'actuador destinat a ajustar l'inclinació incorporades.

2.6 Subconjunt rodes

Els suports de les rodes seran d'acer i les rodes tindran nucli d'acer i banda de goma amb engrassador.

Les 4 rodes seran mòbils i abatibles per poder assegurar una bona estabilitat durant el tir.

El subconjunt de les rodes està format per dos subconjunts més. El de les rodes anteriors que són les rodes fixes i el de les rodes posteriors que són les rodes mòbils.

Les 4 rodes aniran enganxades a la bancada de la mateixa forma. A través d'un suport, que s'unirà mitjançant quatre cargols i quatre femelles

Els dos subconjunts seran completament de compra

2.6.1 Subconjunt rodes anteriors

Aquest conjunt d'elements formaran les rodes fixes.

El subconjunt està format per la roda, eix, coixinet, suport i unió cargolada.

2.6.2 Subconjunt rodes posteriors

Aquest conjunt d'elements formaran les rodes mòbils.

El subconjunt està format per la roda, eix, coixinet, suport i unió cargolada i part mòbil.

3 FABRICACIÓ DELS SUBCONJUNTS

Les peces de fabricació pròpia es divideixen amb els següents subconjunts:

- Subconjunt base (01-00)



Figura 3.1 Subconjunt base (01-00)

- Subconjunt rampa (02-00)

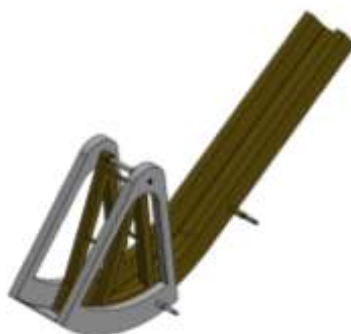


Figura 3.2, Subconjunt rampa (02-00)

- Subconjunt motriu (03-00)

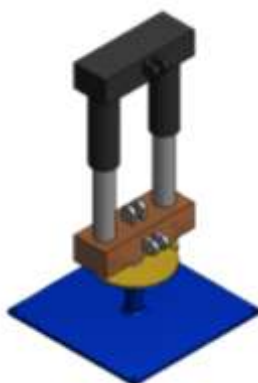


Figura 3.3. Subconjunt motriu (03-00)

- Subconjunt bateria (05-00)

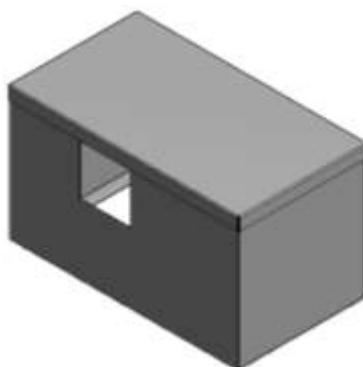


Figura 3.4. Subconjunt bateria (05-00)

Hi ha 2 peces que no formen part de cap subconjunt i també són de fabricació pròpia:

- Tub de subjecció (04)



Figura 3.5. Tub de subjecció (04)

1. Tallem amb la serra la part de tub que necessitem.
2. A la plegadora li donem l'angle de 90° desitjat.

- Placa d'alumini de direcció



Figura 3.6. Tub de subjecció (04)

1. Fem alguna passada amb la fresadora per aconseguir les dimensions desitjades de la platina.
2. Tallem dos talls de passamà amb la serra per fer les orelles.
3. Mecanitzem les orelles mitjançant la fresadora.
4. Fem els forats de les orelles amb el trepant.
5. Soldem les orelles a la placa d'alumini.

A continuació es mostren les peces de fabricació pròpia que formen part de cada subconjunt.

3.1 Subconjunt 01-00

- Quadrilàter articulat (01-01)



Figura 3.7. Quadrilàter articulat (01-01)

1. Tallar passamans amb la serra.
2. Fer forats amb el trepant i/o la fresadora.
3. Soldar els 4 passamans.
4. Mecanitzar les orelles amb la fresadora.
5. Soldar les orelles.

- Peça sujecció actuador (01-02-01)



Figura 3.8. Peça sujecció actuador (01-02-01)

1. Tallar passamà amb la serra.
2. Fer els forats amb el trepant.

3. Amb el torn mecanitzar rosca i rodó.

- Peça subjecció actuator 2 (01-02-02)



Figura 3.9. Peça subjecció actuator 2 (01-02-02)

1. Tallar el passamà amb la serra.
2. Foradar amb el trepant
3. Fer la rosca interior amb un mascle de roscar.

- Passamà d'elevació (01-03)



Figura 3.10. Passamà d'elevació (01-03)

1. Tallar passamà amb la serra.
2. Fer mitja circumferència amb la fresadora
3. Foradar amb el trepant

- Xassís (01-04)



Figura 3.11. Xassís (01-04)

1. Tallar passamans i tubs amb la serra.
2. Foradar amb el trepant.
3. Soldar passamans i tubs.

- Xapa del xassís (01-05)

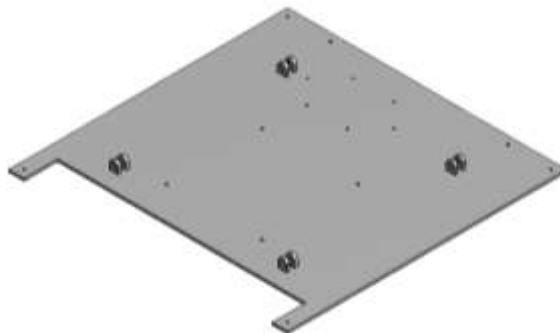


Figura 3.12. Xapa del xassís (01-05)

1. Tallem la xapa amb la radial.
2. Foradem amb el trepant.
3. Passem els mascles de roscar necessaris.

4. Tallem els passamans amb la serra.
5. Mecanitzem les orelles amb la fresadora.
6. Soldem les orelles.

- Passamà de subjecció (01-06)



Figura 3.13. Passamà de subjecció (01-06)

1. Talar el passamà amb la serra.
2. Mecanitzem la forma del passamà amb la fresadora.
3. Fem els forats amb el trepant.
4. Rosquem amb el mascle de roscar.

- Taps xassís (01-07)

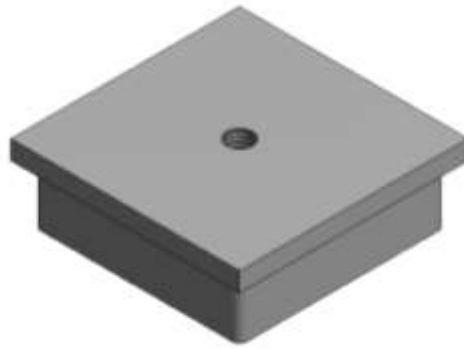


Figura 3.14. Taps xassís (01-07)

1. Tallem amb la serra un tall de tub i de platina
2. Foradem la platina amb el trepant
3. Passem el mascle de roscar en el forat.
4. Soldem les dos parts.

- Xapa quadrilàter (01-08)

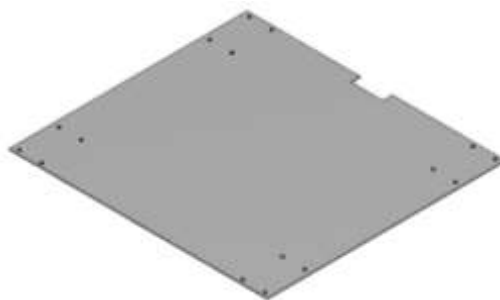


Figura 3.15. Xapa quadrilàter (01-08)

1. Tallem la xapa amb la radial.
2. Fem els forats amb el trepant.

- Buló (01-09)



Figura 3.16. Buló (01-09)

1. Tallem amb la serra la part de rodó necessària.
2. Mecanitzem totes les operacions de revolució mitjançant el torn.
3. Fem el forat i la rosca amb el propi torn.
4. Fem el cul d'ou en el trepant mitjançant una broca plana.

- Separador de nylon (01-10)



Figura 3.17. Separador de nylon (01-10)

1. Tallem el tub amb la serra
2. Ajustem les mides mitjançant el torn.

3.2 Subconjunt 02-00

- Allargador rampa (02-01)



Figura 3.18. Allargador rampa (02-01)

1. Tallem amb la serra les parts necessaries
2. Mecanitzem totes les operacions de revolució mitjançant el torn.
3. Amb la fresa passem els arcs
4. Soldar les parts.

- Eix rampa (02-03)



Figura 3.19. Eix rampa (02-03)

1. Tallem amb la serra la part de rodó necessària.

2. Mecanitzem totes les operacions de revolució mitjançant el torn.
- Separadar rampa (02-04)



Figura 3.20. Separadar rampa (02-04)

1. Tallem amb la serra la part de tub necessària.
2. Mecanitzem totes les operacions de revolució mitjançant el torn.

3.3 Subconjunt 03-00

- Base rampa (03-01)

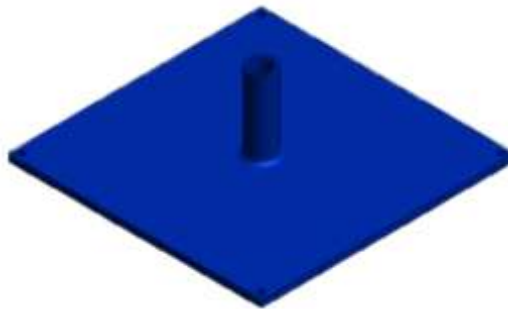


Figura 3.21. Base rampa (03-01)

1. Tallem amb la serra la part de material necessari.
2. Mecanitzem totes les operacions mitjançant fresa i torn.
3. Soldar parts.

- Disc (03-02)

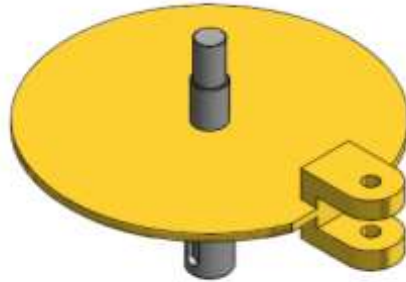


Figura 3.22. Disc (03-02)

1. Tallem amb la serra la part de rodó necessària.
2. Mecanitzem totes les operacions de revolució mitjançant el torn.
3. Tallem el disc per tall làser.
4. Es solden les parts

- Guies inferiors (03-03)

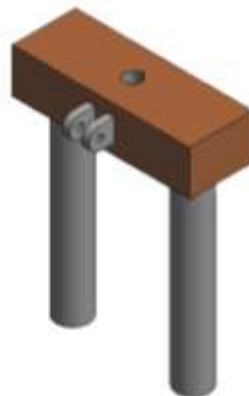


Figura 3.23. Guies inferiors (03-03)

1. Tallem amb la serra la part de rodó necessària.
2. Mecanitzem totes les operacions amb la fresa.

- Guies superiors (03-04)



Figura 3.24. Guies superiors (03-04)

1. Tallem amb la serra la part de rodó necessària.
2. Mecanitzem totes les operacions amb la fresa.

3.4 Subconjunt 05-00

- Caixa bateria (05-01)

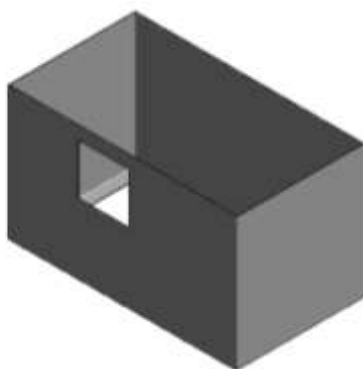


Figura 3.25. Caixa bateria (05-01)

1. Tall de xapa amb làser.
2. Plegat de la xapa amb la plegadora.

- Tapa caixa bateria (05-02)

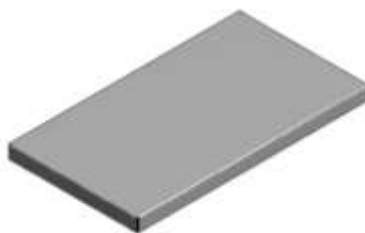


Figura 3.26. Tapa caixa bateria (05-02)

1. Tall de xapa amb làser.
2. Plegat de la xapa amb la plegadora.

4 SUBCONTRACTACIÓ DE LA PART DE CONTROL

L'estudi de la part de control i connexió entre la màquina i el panell de control que manipularà l'usuari, el durem a terme mitjançant una empresa subcontractada especialitzada en aquest tipus de connexions.

Hem decidit subcontractar la part de control perquè ens surt molt més rentable que fer-la nosaltres mateixos.

L'abast de l'empresa subcontractada serà la connexió entre el panell de control i els actuadors. No podran fer cap mena de modificació del disseny de la màquina.

5 DISPOSICIONS TÈCNIQUES

5.1 Materials per a components de fabricació pròpia

Els materials a emprar per a la fabricació queden especificats en els corresponents plànols i llistes de materials. No es permet en cap cas la substitució per altres de diferent dimensió o qualitat.

- **UNE EN 10025 94:** Productos Laminados en Caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.
- **UNE 38337 2001 :**Aluminio y aleaciones de aluminio serie 6000
- **UNE EN 10088-2 2008:** Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales
- **UNE 41950 94** Panel de poliuretano con capas de cobertura metálicas y no metálicas: Norma Española para paneles sándwich.
- **UNE EN 13501-1** Norma de clasificación de reacción al fuego
- **UNE EN 287:** Procediment d'homologació de soldadors

5.2 Materials per a components de compra

Pel que fa als elements comercials, com pot ser la cargoleria, i com a complement del que figura en els plànols, s'empraran components que compleixin amb la següent normativa:

- **DIN 125:** Volanderes planes
- **DIN 434:** Volandera
- **DIN 912:** Cargols cap rodó amb hexàgon interior (Allen)
- **DIN 933:** Cargols hexagonals rosca total
- **DIN 934:** Femelles hexagonals
- **DIN 1481:** Presoners

6 CONDICIONS DE SUBMINISTRE I EMMAGATZEMAMENT DELS MATERIALS

6.1 Perfils acer estructural

El tipus de material pels perfils d'acer estructural i les dimensions de les seves seccions vénen definides en els corresponents plànols.

Els perfils s'emmagatzemaran en posició horitzontal fins al moment de la seva utilització. S'hauran de situar damunt d'una superfície plana per evitar qualsevol tipus de deformació, Hauran d'estar igualment protegits de l'acció directa dels agents atmosfèrics, sobretot de la pluja.

6.2 Productes fèrrics plans

Els productes fèrrics plans (xapes d'acer) es subministraran en planxes dels diferents espessors i materials indicats en els plànols. Les seves dimensions màximes seran aquelles necessàries per obtenir les peces d'un sol cop, amb un aprofitament màxim del material.

Les planxes s'emmagatzemaran disposades de manera que no puguin patir deformacions permanents, i protegides de l'acció dels agents atmosfèrics.

6.3 Components comercials

Els components que formaran part de la plataforma s'adquiriran segons les indicacions del present projecte i s'emmagatzemaran seguint les instruccions del subministrador o del fabricant fins al moment de la seva transformació i muntatge.

7 CONDICIONS DELS PROCESSOS DE FABRICACIÓ DELS COMPONENTS

En aquest apartat s'especifiquen els requeriments que caldrà seguir en l'aplicació dels diferents processos industrials que intervenen en la fabricació objecte del present projecte.

7.1 Soldadura

Per als processos de soldadura són igualment vàlids els sistemes de fil continu com els d'elèctrode recobert, tot i que es recomanen els primers per a la seva major rapidesa.

Les unions soldades s'hauran d'efectuar en un espai cobert. En cas que la temperatura de l'aire sigui inferior a 5°C, caldrà preescalfar les peces abans de soldar-les.

Les superfícies d'unió hauran de ser ben seques i netes, lliures de qualsevol brutícia, per tal d'aconseguir una bona unió de les diferents parts. Per assegurar una unió íntima entre les diferents peces a soldar, s'utilitzaran eines de pressió com poden ser mordasses o serjants.

Els cordons de soldadura tindran el gruix i la longitud indicades en el plànol corresponent. No s'admeten defectes com poden ser mossegades, porus o escletxes, ja que aquests resten efectivitat a la unió.

Els cordons de soldadura s'efectuaran sempre que sigui possible en posició horitzontal.

Cal que es disposi d'utilitatges que permetin girar les peces i col·locar-les en la posició més adequada per a l'execució de les soldadures, sense que es produeixin sol·licitacions excessives que puguin danyar la resistència dels cordons dipositats.

El refredament de les soldadures serà a l'aire. Es prohibeix qualsevol refredament anormal o excessivament ràpid de les soldadures.

Cal recordar que totes les cares que quedin ocultes s'hauran de pintar prèviament a la soldadura amb una imprimació soldable, per tal d'evitar la posterior formació d'òxid.

Per a la execució de les soldadures és necessari que l'operari soldador estigui homologat segons la norma UNE EN 287.

7.2 Unions cargolades

Diferents elements de la plataforma van fixats entre ells mitjançant unions cargolades.

Els forats per cargols es faran amb taladre. Es recomana taladrar en una sola operació els forats que travessen dos o més peces, després d'unir-les i engrapar-les fortament. Després es separaran per eliminar rebaves.

Les superfícies de contacte seran completament planes i netes, eliminant la possible brutícia amb productes adequats.

Les unions cargolades s'efectuaran amb eines que permetin mesurar l'esforç aplicat (claus dinamomètriques). Els cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment a un 80% del moment torsor final.

La resistència mecànica dels elements de cargoleria utilitzats seran com a mínim 8.8 en els elements d'acer, i 70 en els elements d'acer inoxidable.

.

8 VERIFICACIÓ I CONTROL DE QUALITAT

Les característiques dels materials utilitzats en la construcció de la plataforma de boccia han de venir garantides en origen, abans de la seva expedició, mitjançant els corresponents certificats. Aquests certificats hauran de ser emesos per els diferents subministradors, o per un laboratori competent si aquests no tinguessin la capacitat.

Donada la naturalesa del producte, del que se'n preveu la producció en petites sèries, no és imprescindible la construcció d'utilitatges de posicionat de components per a les operacions de soldadura i muntatge. De la mateixa manera tampoc caldrà disposar de plantilles o galgues de comprovació. Queda en qualsevol cas, a criteri del fabricant construir o utilitzar els citats medis.

El criteri d'acceptació dels diferents components serà la comprovació en el 100% de les unitats produïdes de les cotes indicades en els plànols.

En els casos que els plànols no indiquin les toleràncies d'acceptació de les cotes, s'utilitzarà el criteri que indica la norma DIN 7168, en grau gran.

9 GARANTIES

El període de garantia contra qualsevol defecte de disseny o fabricació de la plataforma de boccia objecte d'aquest projecte serà d'un any, comptat a partir del moment de la seva adquisició per part del client.

Aquesta garantia no respondrà en cap cas dels danys ocasionats per una utilització incorrecta , per l'ús de recanvis no originals o per la no observança de les indicacions reflectides en el manual d'usuari i manteniment.