

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:**  
Disseny d'una estació de musculació per a la rehabilitació  
i manteniment de diversos grups musculars

**Document:** 3. Plec de condicions

**Alumne:** David Cortada Almar

**Director/tutor:** Dr. Fernando Julián Pérez  
**Departament:** Organització, gestió empresarial i disseny del producte  
**Àrea:** Expressió gràfica en l'enginyeria

**Convocatòria:** Juny 2018

## Índex:

1. DISPOSICIONS GENERALS .....	3
1.1 Objecte i abast del plec de condicions .....	3
1.2 Documents contractuals i informatius .....	3
1.3 Compatibilitat i relació entre documents existents .....	3
2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	4
2.1 Qualitats i condicions generals.....	4
2.2 Condicions dels materials de fabricació .....	4
2.3 Condicions dels materials de compra.....	5
2.4 Condicions de fabricació i transformació .....	5
2.5 Condicions de soldadura .....	5
2.6 Condicions de subministrament i emmagatzematge.....	5
2.7 Condicions de muntatge.....	6
2.8 Normativa afectada.....	6
3. CONDICIONS PER L'USUARI.....	7
3.1 Manteniment del xassís.....	7
3.2 Càrrega màxima permesa.....	7
3.3 Responsabilitats .....	7
4. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES .....	7
4.1. Comunicació entre projectista i client.....	7
4.2 Modificacions .....	8
4.3 Termini d'entrega i pressupost .....	8

## **1. DISPOSICIONS GENERALS**

### **1.1 Objecte i abast del plec de condicions**

El següent document té com a finalitat regular la fabricació dels elements emprats i l'execució de les tasques descrites fixant les qualitats exigides i els nivells de precisió necessaris per garantir el bon funcionament de l'estació sota les condicions per a les que ha estat dissenyat. Així mateix, es citen les responsabilitats, obligacions i relacions entre les parts implicades.

### **1.2 Documents contractuals i informatius**

Són documents contractuals els documents de Plànols, Plec de condicions, Estat d'amidaments i Pressupost que s'inclouen dins el projecte descrit, les dades incloses dins el document Memòria i annexos tenen una finalitat purament informativa.

### **1.3 Compatibilitat i relació entre documents existents**

El plec de condicions i les seves clàusules prevalen en tot moment sobre una possible incompatibilitat o contradicció amb la resta de documents, en el cas d'esmentar-se informació contradictòria en algun dels documents restants, l'ordre d'importància serà el següent:

- I. Doc.2 Plànols
- II. Doc.5 Pressupost
- III. Doc.4 Estat d'amidaments
- IV. Doc.1 Memòria

## 2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

### 2.1 Qualitats i condicions generals

La totalitat dels materials instal·lats hauran de complir els estàndards de qualitat predisposats pels propis fabricants, de la mateixa manera, s'hauran de verificar les especificacions de les partides rebudes i fer-ne comprovacions periòdiques.

Els materials que no hagin estat acceptats o no hagin superat les proves i/o assajos pertinents quedaran descartats i es procedirà al seu retorn.

### 2.2 Condicions dels materials de fabricació

#### Acer A36

Es tracta d'un acer de propòsit general molt comú als Estats Units, s'adquirirà en forma de planxa, perfil, tubs i barres per fabricar els components indicats als plànols, la seva alta tenacitat el fa adient per aquest tipus d'aplicacions.

La seva composició particular li confereix les propietats necessàries per aguantar els processos de fabricació i transformació necessaris per adaptar-se a la geometria requerida.

#### Acer inoxidable (12% crom)

Les guies posteriors pels pesos es fabricaran íntegrament en acer inoxidable amb un mínim del 12% de crom en massa, cal evitar revestiments i capes externes per garantir la seva màxima durabilitat. Els coixinets de fricció es desplaçaran al llarg de les guies, és cabdal evitar qualsevol tipus de fricció, corrosió o deformació. S'exigirà una tolerància superficial N4.

#### Alumini 1060

S'adquirirà en forma de tub rectangular amb acabat anoditzat per fabricar els tubs telescòpics per el seient, no requereix de cap post-tractament ni caldrà pintar-lo. El seu bon acabat superficial permetrà als tubs desplaçar-se al llarg de la guia telescòpica dins una "funda" lubricada prèviament.

#### Policarbonat

S'utilitzarà per extruïr les cobertes laterals i la carcassa pels pesos, s'escolliran diversos colors en acabat mate per conferir un aspecte de qualitat al producte final, la superfície ha de ser completament llisa per poder "vinilar" el logotip de la marca.

## **2.3 Condicions dels materials de compra**

Els elements de compra hauran de seguir les normes i qualitats que el fabricant indica. La totalitat de les unions cargolades es trobaran protegides davant la corrosió, els topalls de PVC presentaran una certa flexibilitat per poder encaixar bé dins el xassís i els coixins que conformen el seient seran de poliuretà hipoalergènic.

## **2.4 Condicions de fabricació i transformació**

La creació de les peces es farà seguint estrictament el Doc.2 Plànols, les operacions de transformació per treballar amb acer i alumini seguiran el següent ordre:

- 1) Tallar i polir
- 2) Plegat
- 3) Perforat
- 4) Mecanitzat de ranures
- 5) Aixamfranat
- 6) Matar arestes
- 7) Polir acabat superficial

En cas que alguna operació no sigui necessària s'ometrà i es continuarà amb la següent fins aconseguir el resultat desitjat.

## **2.5 Condicions de soldadura**

Les soldadures indicades als plànols es realitzaran amb un equip MIG amb fil d'acer i recobriment de coure i les durà a terme un professional amb experiència. El gas inert utilitzat serà Argó+CO<sub>2</sub> i totes elles hauran de ser revisades posteriorment pel director de projecte assignat.

## **2.6 Condicions de subministrament i emmagatzematge**

El subministrament del material per a la fabricació ha d'efectuar-se per un distribuïdor autoritzat que compleixi amb els controls de qualitat pertinents.

Pel que fa a l'emmagatzematge del material, ha de situar-se en un espai protegit de les inclemències del temps i elevades humitats, recolzat en posició horitzontal i organitzat de manera que es pugui veure i identificar ràpidament.

## 2.7 Condicions de muntatge

El muntatge de tots els elements es troba concretat al document plànols, els subconjunts més complexos estan representats amb vista explosionada i amb tots els seus elements organitzats en una llista amb el següent ordre jeràrquic:

1. Conjunt
  - 1.1. Subconjunt
    - 1.1.1. Peça 1
    - 1.1.2. Peça 2
    - 1.1.3. Peça...

Per qüestions de normativa les llistes de materials incloses al document plànols es troben en ordre invertit, així mateix, és possible que un mateix conjunt presenti varis subconjunts o nivells de subconjunts.

L'ordre de muntatge serà el mateix que segueix el document plànols:

1. Conjunt Xassís
2. Conjunt Pesos
3. Conjunt Transmissió
4. Conjunt Premsa V
5. Conjunt Seient
6. Conjunt Protecció
7. Conjunt Accessoris

## 2.8 Normativa afectada

Durant el procés de fabricació es seguirà tota la normativa imposada pel present país (Espanya) en matèria de prevenció de riscos laborals: Llei 31/1995, de 8 de novembre. Així com:

- UNE-EN 349:1994 Seguretat de les màquines. Distàncies mínimes per evitar l'atrapament de parts del cos humà (Versió oficial EN 349:1993).

## **3. CONDICIONS PER L'USUARI**

### **3.1 Manteniment del xassís**

L'usuari final es compromet a la revisió periòdica de l'estat de les barres que conformen la bancada i el xassís, prenent especial atenció a l'aparició d'òxid, vibracions, esquerdes, deformacions o qualsevol indicatiu que pugui comprometre el bon funcionament de l'estació de musculació.

### **3.2 Càrrega màxima permesa**

En cas que l'usuari desitgi substituir els pesos de sèrie per uns de més grans haurà de prendre consciència que la càrrega màxima permesa és de 200kg, el no compliment d'aquesta condició significaria posar en risc l'estació i els qui l'utilitzin.

### **3.3 Responsabilitats**

- L'usuari es responsabilitza davant l'ús incorrecte de l'estació i assumeix el risc a patir lesions si no es prenen les mesures preventives adients.
- El fabricant no es farà càrrec de cap reparació o substitució si s'han usat elements no originals o s'han dut a terme reparacions prèvies per a terceres persones.
- L'usuari es compromet a llegir i seguir les indicacions recomanades al manual d'usuari i manteniment proporcionat, en aquest s'hi recull la informació essencial per tal de poder utilitzar l'estació amb unes condicions mínimes de seguretat.

## **4. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES**

### **4.1. Comunicació entre projectista i client**

La comunicació entre el projectista i el fabricant haurà de ser per escrit, preferiblement via e-mail o via carta. Qualsevol acord verbal que no s'hagi formalitzat per escrit, no tindrà valor a efectes pràctics.

En cas de concretar-se una reunió, es redactarà una acta de la mateixa i les dues parts la signaran si hi estan conformes.

## **4.2 Modificacions**

En cas que sigui necessari realitzar modificacions al disseny, caldrà que es comuniqui al projectista autor per tal d'aprovar la seva compatibilitat i bon funcionament.

La no comunicació de qualsevol modificació comportarà l'exempció de responsabilitat per part del projectista davant possibles conseqüències que se'n puguin derivar.

## **4.3 Termini d'entrega i pressupost**

La data límit d'entrega del projecte és el dia **12 de Juny de 2018**.

El pressupost del projecte s'adjunta desglossat al document número 5, la xifra total està subjecte a canvis degut a les imprevisibles fluctuacions del mercat i preus dels proveïdors.