

## Treball final de grau

**Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica**

**Títol: Disseny i desenvolupament d'un robot submarí ROV GIRONA 25**

**Document:** 3. Plec de condicions

**Alumne:** Roger Feliu Serramitja

**Tutor:** Jordi Freixenet i Xavier Cufí

**Departament:** Arquitectura i tecnologia de computadors

**Àrea:** Arquitectura i tecnologia de computadors

**Convocatòria (mes/any):** juny/2023

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	2
1.1. Objecte del plec .....	2
1.2. Documents contractuals i informatius.....	2
1.3. Compatibilitat entre documents.....	2
2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES .....	3
2.1. Legislació.....	3
2.2. Normes .....	3
3. CONDICIONS TÈCNIQUES .....	5
3.1. Materials .....	5
3.2. Fabricació .....	5
3.3. Muntatge.....	5
4. DISPOSICIONS GENERALS.....	7
4.1. Terminis d'execució .....	7
4.2. Garanties .....	7
4.3. Forma de pagament.....	7

## 1. INTRODUCCIÓ

El present document recull les especificacions generals, administratives, tècniques i econòmiques necessàries per la correcta execució i elaboració del projecte.

### 1.1. Objecte del plec

La finalitat del plec de condicions és proposar una regulació i supervisió de l'execució del projecte i es basa en un conjunt d'instruccions, normes i especificacions que defineixen els requisits tècnics per tal de poder executar correctament el projecte, en els terminis que s'estableixen.

L'objectiu és definir les obligacions dels fabricants durant el desenvolupament del projecte, complint totalment amb els articles del present plec i complint les ordres formulades per l'enginyer.

### 1.2. Documents contractuals i informatius

Els documents contractuals són tots aquells que complementen el projecte i que figuren en el contracte, són el plec de condicions, la memòria, els plànols i l'estat d'amidaments. El pressupost és un document informatiu.

### 1.3. Compatibilitat entre documents

En cas de contradicció o discrepàncies seguir l'ordre establert a continuació: Plec de condicions, plànols, memòria, estat d'amidaments i pressupost.

## 2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

Les especificacions, normatives i reglaments marcats a continuació són d'ús i seguiment estrictes per part de qualsevol subjecte que implementi aquest projecte.

### 2.1. Legislació

Directiva de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica.

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Reglament d'Irradiació Electromagnètica.

Reial Decret 1580/2006, del 3 de febrer, per a la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics, a nivell estatal.

Reial Decret 208/2005, aparellatge elèctric i electrònic i la gestió dels residus generats.

Reial Decret 123/2017, general de telecomunicacions, Ordre ETD/1449/2021, 16 de desembre, Quadre Nacional d'Atribució de Freqüències.

### 2.2. Normes

UNE-20621 i IEC 326: Disseny, fabricació, muntatge i utilització de plaques de circuit imprès.

UNE-EN 20314: Seguretat d'aparells elèctrics per a baixa tensió i protecció contra xocs elèctrics.

UNE-EN 210318: Cablejat i la seva flexibilitat.

UNE-EN 20324: Grau de protecció que ha de tenir els embolcalls del material elèctric de baixa tensió.

UNE-EN 55014-2:98: Referent a la compatibilitat electromagnètica per a eines elèctriques, aparells anàlegs i electrodomèstics.

UNE-EN55014:94. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels aparells elèctrics accionats per motor amb dispositius tèrmics.

UNE-EN55022/A-1:97. Límits i mètodes de mesura de les pertorbacions radioelèctriques dels equips de tecnologia de la informació.

J-STD-001F: Requisits per l'assemblatge de soldadures elèctriques i electròniques

IEEE802.3: Estandardització Ethernet, en concret IEEE802.3af estandardització de transmissió de dades i alimentació.

### 3. CONDICIONS TÈCNIQUES

A continuació es defineixen les condicions necessàries dels materials, components, fabricació, muntatge i informació utilitzats per dur a terme el projecte.

#### 3.1. Materials

Els materials i components que s'han de fer servir són els indicats en l'estat d'amidaments, totalment nous i havent-ne comprovat el correcte funcionament. Cal respectar tots i cadascun d'ells, no es poden substituir sense fer un estudi previ d'un material o component equivalent. Si l'enginyer tècnic ho exigeix, es realitzarà una prova a tots els materials que s'utilitzaran.

Els components, materials i bateries s'han de comprar en empreses que tingui el certificat de qualitat ISO 9001. En cas que algun component no funcioni correctament caldrà que es substitueixi per un d'iguals característiques.

#### 3.2. Fabricació

L'únic element a fabricar és l'estructura, la resta es tracta d'un assemblatge de components. L'estructura es fabrica a partir d'una planxa amb una fresadora, seguint el model dissenyat per l'enginyer. Cadascuna de les peces ha estat dissenyada per a ser fresada, per tant qualsevol modificació que es vulgui fer d'aquesta s'ha de tenir en compte amb quina màquina s'ha de fer la peça i l'enginyer ha de revisar-la.

#### 3.3. Muntatge

En el procés de muntatge cal ser molt estricte i ordenat, seguir correctament tots els passos i treballar amb la major precisió possible, ja que es tracta d'un robot que ha d'anar sota aigua i aguantar grans pressions d'aquesta sense que entri aigua dins dels compartiments on es troba l'electrònica i, a més, cal aconseguir una flotabilitat nul·la amb el centre de masses per sota del centre de flotabilitat, sempre alineats.

És necessari que tot el procés de fabricació sigui supervisat o dut a terme per l'enginyer sobretot en els moments més delicats com poden ser la soldadura, les connexions electròniques o l'encapsulat de l'electrònica.

Un cop es finalitzi el muntatge es testegen els sensors i actuadors per tal de verificar que compleixi amb les especificacions que s'han pactat.

## 4. DISPOSICIONS GENERALS

El següent capítol formalitza les disposicions legals i administratives de mutu acord entre l'enginyer i el client.

### 4.1. Terminis d'execució

El termini per a l'execució d'aquest projecte és de 3 mesos des de que és encarregat, sense possibilitat de prorrogues, sempre i quan no hi hagi problemes amb el transport i subministrament dels diferents components.

### 4.2. Garanties

L'entrega i finalització del projecte marca l'inici del període de garantia. La duració d'aquesta queda establerta en tres anys, sempre i quan s'hagin complert les condicions establertes en aquest document, no s'hagi modificat el robot o s'hagi donat un mal ús dels dispositiu. La garantia no cobrirà danys per aigua degut a errors humans.

Les dues parts es sometent a la legislació corresponent dels jutjats de Girona en cas de litigi.

### 4.3. Forma de pagament

El pagament es pot realitzar en un únic pagament o en dos terminis. El pagament únic es fa quan s'encarrega el projecte, mentre que el pagament en dos terminis es realitza a l'inici i final del projecte pagant la meitat del total en cadascun d'ells.

Roger Feliu Serramitja

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

La Cellera de Ter, 22 de març de 2023