

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Estudi i posada en marxa de la plataforma MySignals per a la realització de pràctiques en l'àmbit docent

Document: 3. Plec de condicions

Alumne: Jordi Pla Rodríguez

Tutor: Pous Sabadi, Carles **Departament:** Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any) Desembre/2020

Índex

1.	CONDICIONS GENERALS.....	2
1.1	Objecte del plec.....	2
1.2	Documents contractuals i informatius.....	2
1.3	Compatibilitat i relació entre els documents.....	2
2.	DISPOSICIONS TÈCNIQUES.....	3
2.1	Reglament.....	3
2.2	Normativa.....	3
3.	CONDICIONS TÈCNIQUES.....	5
3.1	Materials.....	5
3.2	Muntatge de Pràctiques.....	6
3.3	Seguretat en el treball.....	7
4.	DISPOSICIONS GENERALS.....	8
4.1	Administratives o legals.....	8
4.2	Termini de pagaments.....	8
4.2	Revisió de preus.....	8
4.3	Garantia.....	9
4.4	Rescissió del contracte.....	9

1. CONDICIONS GENERALS

En aquest document es citen les condicions generals i les especificacions particulars que s'hauran de dur a terme per a l'elaboració i execució del projecte.

1.1 Objecte del plec

El desenvolupament d'aquest document té per objecte definir les condicions de caràcter general, administratives i tècniques necessàries que s'hauran de seguir per a la realització i el bon funcionament del projecte. També s'indiquen els reglaments i normes que s'han hagut de seguir a l'hora de dur a terme el mateix.

En cas d'incompliment o modificació de les especificacions presents dins d'aquest projecte, l'enginyer no es responsabilitzarà del possible mal funcionament de la placa, de cap dels seus components ni dels problemes que puguin aparèixer en aquest.

1.2 Documents contractuals i informatius

Són documents contractuals la Memòria, els Plànols i el Plec de Condicions que s'inclouen en el present projecte. S'entendran com a documents contractuals aquells que es trobin incorporats en el contracte i són d'obligat compliment, amb excepció de possibles modificacions posteriorment autoritzades. Els documents de l'Estat d'Amidaments i Pressupost són de caràcter informatiu, degut a la possibilitat de variabilitat en el preu dels elements.

Qualsevol canvi de plantejament del projecte que impliqui un canvi substancial respecte del projectat s'haurà de posar en coneixement de la Direcció Tècnica per a que ho aprovi, si procedeix, i redactar l'oportú projecte reformat.

1.3 Compatibilitat i relació entre els documents

Si durant l'execució del projecte sorgís algun dubte o contradicció entre els diferents documents que formen el present projecte, es procedirà a analitzar la informació contrariada i caldrà tenir en compte que l'ordre de preferència dels documents ordenats de més a menys importància és el següent: plec de condicions, memòria, plànols, estat d'amidaments i pressupost.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

En aquests capítol es mencionaran les normes, lleis i reglaments d'obligat compliment, així com les especificacions tècniques que s'han de tenir en compte per tal que el projecte dissenyat es pugui realitzar amb tota seguretat i garantint-ne el correcte funcionament.

2.1 Reglament

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), aprovat pel Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost.

ITC-BT-36, referent a instal·lacions a molt baixa tensió MBTF

Reial Decret 2708/1985, de 27 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques de les soldadures toves d'estany/plata i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia (BOE nº64 publicat el 15/3/1986).

Reial Decret 444/1994, de 11 de març, pel qual s'estableixen els procediments d'avaluació de la conformitat i els requisits de protecció relatius a compatibilitat electromagnètica dels equips, sistemes i instal·lacions (BOE nº78 publicat el 1/4/1994).

Els aparells electrònics i elèctrics escollits pel desenvolupament del projecte, han de complir amb les directives de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica, les quals vindran certificades pel fabricant.

2.2 Normativa

Llei 31/1995 de 8 novembre sobre riscos laborals.

Reial Decret 1627/1997 de 8 novembre , disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut.

Reial Decret 614/2001 de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.

Reial Decret 1580/2006 del 3 de febrer, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.

UNE-EN 50173 Sistema de cablejat estructurat genèric.

UNE-EN 50288 Cablejat utilitzat per la transmissió i el control de senyals analògics i digitals.

UNE 20621 que fa referència al disseny i la utilització de plaques electròniques. La Directiva Europea 2002/95/EC, Directiva ROHS, restringeix l'ús de substàncies perilloses per al medi ambient, en la elaboració dels equips elèctrics i electrònics.

UNE 21401-89: Identificació per colors dels conductors elèctrics aïllats.

UNE 21-514-74. Seguretat dels aparells electrònics.

UNE 157001:2002 "Criterios generales para la elaboración de proyectos".

UNE-EN 60601-1:2008 "Equipos eléctricos en la práctica médica"

UNE-EN ISO 10993-1:2010 "Evaluación biológica de productos sanitarios"

UNE-EN ISO 13485 "sistema de gestión de calidad diseñado específicamente para fabricantes de dispositivos médicos"

La Directiva WEEE (en Espanyol coneguda com a RAEE "Reciclaje de Aparatos Eléctricos y Electrónicos") segons la qual es regula el reciclatge dels aparells elèctrics i electrònics, complementa la Directiva ROHS ja citada. Aquestes es troben en el Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus

Real Decreto 2395/1986, de 22 de agosto, segons el qual es regulen les especificacions tècniques de'equips d'electrocirurgia amb corrents d'alta frecuencia.

Llei 12/2009, del 10 de juliol, llei d'educació dictada per la generalitat

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

En aquest capítol s'esmenten les condicions tècniques necessàries que fan referència a la realització del projecte. Seran d'obligat compliment tant pels materials utilitzats com pels processos d'instal·lació per tal de mantenir les garanties de funcionament, fiabilitat i seguretat dels elements de pràctiques.

3.1 Materials

Tots els materials utilitzats en les practiques per a dur a terme els muntatges de les pràctiques compliran les especificacions tècniques i tindran les característiques indicades en el projecte i/o en les normes tècniques generals. En cas de no disposar del component o material esmentat, es permet l'ús d'un de característiques equivalents, sempre que s'hagin fet les proves pertinents per verificar el correcte funcionament del sistema. Els únics components dels quals no se'n permet prescindir o utilitzar-ne un altre sense previ avís a l'autor del projecte son el microcontrolador i el Shield de Libelium, principalment perquè tant els programes dissenyats com les definicions especificades al document de la memòria es basen en aquests dos components i estan pensats per funcionar amb les característiques úniques de microcontroladors de la marca Arduino.

Els materials electrònics utilitzats en aquest projecte seran de bona qualitat i poden ser elements reutilitzats sempre i quan se n'asseguri un bon ús prèviament. Aquests hauran de ser adquirits en punts de distribució especialitzats amb dret a un albarà com a pressupost.

Els sensors descrits a la memòria per la realització de futures pràctiques poden ser comprats a diferents proveïdors i amb diferents referències sempre que se n'assegurin les característiques similars per la realització de les pràctiques. Per els cables i connector es tindrà en compte sempre el corrent que han de ser capaços de suportar i el fet que han de garantir una estanqueïtat. En el cas del microcontrolador ha de ser l'especificat a l'estat d'amidaments. Aquells components, com resistències, que es trobin en el mercat amb diferents marges de tolerància hauran de complir la tolerància mínima a la de l'estat d'amidaments o inferior a la proposada. A més, tots els materials utilitzats per a dur a terme la instal·lació compliran les pertinents normatives aplicables.

L'encarregat de realitzar les pràctiques dissenyades en aquest treball haurà d'assegurar que els materials utilitzats siguin els descrits anteriorment.

3.2 Muntatge de Pràctiques

Pel que fa al muntatge físic s'haurà de realitzar en òptimes condicions per assegurar-ne el bon funcionament. La persona encarregada de dissenyar les futures practiques amb l'ús del document principal d'aquest projecte haurà de ser una persona especialitzada actuant sota la supervisió de l'enginyer tècnic encarregat, quedant a criteri d'aquest les modificacions que no quedin prou especificades en aquest conjunt de documents. Aquest es basarà en les instruccions donades per el fabricant de cada aparell i en la informació lliurada en aquest projecte.

Inicialment, s'haurà de controlar que el material no tingui cap desperfecte, ja sigui de fabricació o pel transport, per evitar possibles funcionaments incorrectes dels circuits dissenyats.

Abans de l'ús de les pràctiques lliurades com les fetes a partir d'aquest document s'hauran de realitzar les proves i estudis corresponents per assegurar-ne un bon us i la seguretat dels alumnes. Per tant, es realitzarà, a part d'altres proves sol·licitades pels organismes oficials o per la direcció tècnica de la universitat, una verificació prèvia dels diferents elements per tal de garantir el bon funcionament i la màxima eficiència del sistema. A més, un cop l'alumne hagi muntat el circuit proposat, el professor encarregat haurà d'assegurar-ne un correcte funcionament per evitar lesions als alumnes amb l'ús, per exemple, d'elèctrodes mal aïllats.

També s'haurà de tenir en compte que el software que es descriu en aquest projecte s'ha pensant per l'ús d'un microcontrolador Arduino. Per realitzar la instal·lació del software s'hauran de seguir tots els passos especificats, i per ordre, en el document Memòria.

Finalment, es verificarà que tots els sensors funcionin correctament. Totes les verificacions a realitzar es duran a terme amb els instruments adequats i seran proporcionats per el responsable del projecte.

Sempre que es tracti de connectar elèctrodes o altres elements al cos que siguin susceptibles de poder fer passar un corrent pel cos de l'alumne, s'hauran d'establir els corresponents sistemes de protecció que limitin la magnitud d'aquest corrent als establerts per garantir la seguretat dels estudiants.

3.3 Seguretat en el treball

Durant la instal·lació el contractista haurà de complir la normativa sobre riscos laborals i sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut.

Quan es treballi es portaran a terme les mesures necessàries per tal d'assegurar la integritat de l'alumne utilitzant els EPI corresponents si la practica ho requereix. A més a més, aquestes mesures també es prendran per les característiques de les tasques a realitzar.

Degut a les mesures de Covid-19 tant els alumnes com el professor encarregat de les pràctiques haurà d'anar amb l'equipació oportuna segons la legislació actual al moment de la realització de la pràctica.

3.4 Programació

El software de programació ha de ser Arduino IDE. En versions anteriors poden no funcionar algunes biblioteques o funcions de les aplicacions.

4. DISPOSICIONS GENERALS

En aquest últim capítol quedaran definides les condicions administratives i legals que són acceptades entre el client i l'enginyer, per l'execució del projecte.

4.1 Administratives o legals

El disseny elaborat pretén cobrir exclusivament les necessitats descrites en el document de la memòria. En cas de designar-se un altre fi, caldrà l'autorització de l'enginyer responsable del projecte. Aquesta autorització també serà necessària per a la realització de qualsevol altre modificació. Es per això que qualsevol deficiència en el funcionament deguda a una elecció diferent a la del pressupost o a la modificació dels components sense el consentiment de l'enginyer o una persona competent, no serà responsabilitat de l'autor del projecte. Així com, qualsevol modificació en el material proposat pot repercutir en el pressupost adjunt a aquest projecte.

Per a la resolució de qualsevol diferència que pugui sorgir en la interpretació o execució d'aquest contracte, els qui el subscriuen, renuncien als seus propis furs i es sotmeten als jutjats i tribunals de la demarcació de Girona.

4.2 Termini de pagaments

El pagament d'aquest projecte es farà en dos terminis, primer un avançament del 20% del cost del projecte el dia de la petició i amb una data límit per realitzar aquest pagament els 15 dies hàbils després de ser acceptat el projecte. La resta del pagament es farà un cop lliurat el projecte amb un límit de 25 dies hàbils després d'aquest lliurament final. El pagament es durà a terme a través d'un ingrés al compte bancari facilitat.

Si la proposta del projecte és acceptada es seguirà el procediment descrit en la resta de documents amb el cost descrit al document pressupost. Qualsevol modificació o canvi comportarà la realització d'un nou pressupost i una nova acceptació de les condicions.

4.3 Revisió de preus

El preu es considera fix i invariable i, en cap cas s'efectuaran revisions en els preus ja estipulats amb l'excepció que s'hagin de realitzar modificacions introduïdes pel client.

4.4 Garantia

Per tots els treballs realitzats es disposarà d'una garantia de 2 anys a partir de la data d'entrega del projecte. Durant aquest període, el client serà l'encarregat de la conservació dels documents, assegurant-ne el seu manteniment continu i el seu correcte ús. Tant els danys que són conseqüència d'actuacions del client, ja sigui derivats d'un mal ús o per realitzar modificacions sense prèvia consulta d'alguna de les seves parts, com les alteracions de les condicions esmentades en el plec de condicions comportaran l'anualitat del dret de reclamació. Un cop transcorregut aquest temps el sotassinat quedarà exclòs de tota responsabilitat.

4.5 Rescissió del contracte

L'incompliment per part del client d'alguna de les clàusules del contracte que pogués ocasionar greus dificultats en la realització del projecte, en el compliment dels terminis, o en el seu aspecte econòmic, permet a l'empresa decidir la resolució del contracte amb les penalitats a que tingui lloc.



Jordi Pla Rodriguez

Graduat en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Girona, 24 de novembre de 2020