



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 2002

Títol:

Sistema de manteniment de l'equilibri
per a un robot bípede

Document: 3. PLEC DE CONDICIONS

Alumne: Pere Amadó Codony

Director/Tutor: Marc Carreras i Pérez / Lluís Magí i Carceller

Departament: Electrònica, Informàtica i Automàtica

Àrea: Arquitectura i Tecnologia de Computadors

Convocatòria (mes/any): Gener 2006

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
3. CONDICIONS TÈCNIQUES.....	5
3.1. Materials	5
3.1.1. Material elèctric i electrònic	5
3.1.2. Material mecànic	5
3.2. Muntatge i execució	6
3.2.1. Estructura mecànica.....	6
3.2.2. Placa electrònica.....	6

1. INTRODUCCIÓ

Tot seguit detallarem les condicions tècniques que afecten a la manipulació i utilització del robot bípede en general i concretament: a les cames, al sistema d'estabilització, a la placa de control i al seu software, i al software de control del robot bípede.

1.1. Objecte del plec

L'objectiu principal d'aquest document, el plec de condicions, és el de fixar les condicions que s'han de complir per assegurar el correcte funcionament del robot bípede. En el plec es detallen les instruccions d'ús de cadascuna de les parts que formen el robot. També queden detallats els seus àmbits d'utilització i els seus límits de funcionament.

1.2. Documents contractuals i informatius

En aquest projecte no existeix cap document contractual. Ha estat realitzat dins el departament d'Electrònica, Informàtica i Automàtica de la Universitat de Girona per contribuir en el desenvolupament que s'està duent a terme en el camp dels robots bípedes. Tots els documents realitzats en aquesta memòria són de caràcter informatiu.

1.3. Compatibilitat entre documents

En cas de detectar-se alguna incompatibilitat entre els documents de memòria i plànols, el document resolutiu serien els plànols, ja que en aquests estan detallats tots els components que componen el robot bípede i el plànol de la placa de control.

En cas que la incompatibilitat es trobés entre el document memòria i pressupost, el document amb més prioritat seria el pressupost, ja que en ell s'hi troba la descripció i el preu unitari de cada component per separat i els pressupost parcial de cadascuna de les diferents parts del projecte. Si la incompatibilitat es trobés entre memòria i estat d'amidaments el document resolutiu seria l'estat d'amidaments i si la incompatibilitat fos entre pressupost i estat d'amidaments, el document resolutiu seria el pressupost.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

Durant la manipulació del robot bípede, incloent la construcció de la placa de control i tot el mecanitzat, cal tenir en compte el reglament general de seguretat i higiene en el treball, prestant especial atenció de la protecció adient alhora de manipular els líquids reveladors utilitzats per crear el circuit imprès de la placa de control.

El reglament a tenir en compte alhora de dissenyar i implementar tots els components elèctrics i electrònics del robot bípede, és el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002 del 2 d'agost de 2002). Dins d'aquest document, les instruccions que afecten directament a la part constructiva són les següents:

ITC BT 19 Instal·lacions interiors i receptores. Prescripcions generals. Aquesta instrucció es refereix al tipus de cable i connectors a utilitzar i les normes que cal complir.

ITC BT 22 Instal·lacions interiors i receptores. Protecció contra sobreintensitats. Aquesta instrucció parla sobre la normativa a seguir en quant a protecció contra sobreintensitats i curtcircuits.

ITC BT 36 Instal·lacions a molt baixa tensió. En aquesta instrucció es detallen les condicions per a instal·lacions especials a molt baixa tensió.

ITC BT 43 Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals. Aquesta instrucció detalla la instal·lació d'aparells receptors.

ITC BT 47 Instal·lacions de receptors. Motors. Aquesta instrucció detalla els requisits tècnics per a la instal·lació de motors.

Així mateix la instal·lació elèctrica es regirà per les normes UNE i DIN vigents. Aquestes es regeixen pel Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Enginyeria actual.

Norma UNE 21-031-83 part I i II sobre cables i flexibilitat.

Norma UNE 21-125 de vida del cable.

Norma UNE 21-514-74 part I, IX i XV sobre seguretat d'aparells electrònics.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

El plec de condicions tècniques fa referència als materials utilitzats per a la construcció del sistema d'estabilització i al sistema electrònic de control, i detalla les condicions que cal complir per garantir el seu correcte muntatge i funcionament.

3.1. Materials

En general s'acceptaran únicament els materials especificats en aquest projecte. Abans d'acceptar qualsevol nou material, caldrà fer-li una prova addicional per verificar que compleix les especificacions tècniques desitjades i que no pateix cap mena de defecte, ja sigui de fabricació o causat pel transport.

3.1.1. Material elèctric i electrònic

La font d'alimentació del robot haurà de ser capaç de garantir una alimentació constant de 12v DC i una intensitat màxima de 20A. Així assegurem una alimentació de qualitat al conjunt.

Els semiconductors han de complir les mateixes especificacions tècniques que els indicats en aquest projecte. Qualsevol altre tipus de semiconductor haurà d'igualar o millorar les característiques del citat pel projecte. Els condensadors hauran de ser de la capacitat i tensió indicats al pressupost i tindran una tolerància màxima del deu per cent. Les resistències utilitzades de forma general seran de potència ¼ Watt. La tolerància serà igual o inferior al cinc per cent. La FPGA serà l'esmentada en el projecte i només podrà ser substituïda per una altre que iguali o millori les seves característiques tècniques.

Així doncs, tot el material elèctric i electrònic haurà de ser revisat escrupolosament abans de la seva utilització en el projecte.

3.1.2. Material mecànic

Els materials utilitzats durant tot el projecte compleixen amb les condicions tècniques exigides pel seu correcte funcionament. Les dues bases d'alumini, la X i la Y, de 5mm de gruix proporcionen la rigidesa necessària perquè tot el conjunt estabilitzador sigui

perfectament estable i funcioni correctament. Pel que fa a les guies i als patins que proporcionen el desplaçament lineal també són d'alumini, buscant una bona relació pes-rigidesa. Les cremalleres d'acer asseguruen bon funcionament i llarga vida útil.

Pel que fa a la placa de control, s'han utilitzat els materials més indicats per aquest tipus de plaques, complint amb totes les condicions tècniques actuals.

Tots els cargols i femelles utilitzats durant el projecte són de tipus mètric, buscant la dimensió més adequada en cada cas.

Per tant, en cas de substituir el material d'algun component, aquests haurà de complir les mateixes condicions tècniques que els components actuals.

3.2. Muntatge i execució

En aquest apartat s'explicarà el procés que cal seguir per muntar la part mecànica i la part elèctrica - electrònica del projecte.

3.2.1.Estructura mecànica

Alhora de realitzar el muntatge de l'estructura estabilitzadora cal tenir present les dimensions i les característiques de cada component, així es garanteix el bon funcionament del conjunt. És recomanable començar el muntatge per la part inferior, base X, seguir per tots els components que van collats a la base X i acabar pel grau de llibertat frontal, la base Y.

Tots el forats es realitzaran amb broca per materials fèrrics amb el mètric adequat per cada cargol. En cas que algun del forats no encaixés perfectament es procedirà a la seva rectificació amb una llima circular per ferro amb les dimensions adequades a la superfície a llimar.

3.2.2.Placa electrònica

Primerament cal dissenyar el circuit electrònic. Les pistes que uniran els components de la placa s'han de dimensionar en funció del corrent que hi ha de passar, no cal que siguin ni molt amples ni molt primes. També és important que la serigrafia dels components sigui

correcta i no provoqui dubtes alhora de col·locar alguns components, com poden ser un condensador electrolític, un transistor, un diode, i altres. S'utilitzarà una placa de doble cara fotosensibilitzada positivament i amb un gruix de coure de 35µm.

Per confeccionar la placa de control caldrà, primerament, disposar dels fotolits necessàries per la creació de la mateixa. Seguidament es realitzarà el procés d'insolació i revelat de la placa. I finalment es realitza el soldat del components. Un cop s'han soldat correctament tots els components es comprova la continuïtat de tota la placa i es segueix amb la seva alimentació, comprovant la correcte alimentació de tots els components amb un multímetre. Un cop comprovat el bon funcionament, si es vol, es pot cobrir la cara de les pistes amb una capa d'esprai contra el rovell.

Cada component té les seves condicions tècniques que caldrà complir pel bon funcionament de la placa de control, aquestes condicions les trobem als seus datasheets.

Per acabar amb el muntatge caldrà unir les diferents parts, robot bípede, placa de control i tarja d'adquisició de dades amb les connexions corresponents.

Pere Amadó Codony
Enginyer Tècnic Industrial

Girona, 10 de gener de 2006