



EPS

Escola Politècnica

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: DISSENY DE CIRCUÏT DE PROVES DE TRAÇABILITAT
AMB RFID

Document: 3. PLEC DE CONDICIONS

Alumne: Jordi Romero Sureda

Director/Tutor: Daniel Lanao

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de fluids

Convocatòria (mes/any): Juny / 2014

ÍNDEX

PLEC DE CONDICIONS

1. INTRODUCCIÓ

1.1	Objecte del plec.....	2
1.2	Documents contractuals i informatius.....	2
1.3	Compatibilitat entre documents.....	3
1.4	Descripció del dispositiu.....	3

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

2.1	Reglament.....	4
2.2	Normes.....	4

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1	Materials.....	9
3.2	Fabricació.....	12
3.2.1	Elevadors (Transportadors 2 i 4).....	13
3.2.2	Bloc central (Transportadors 1 i 3).....	15
3.2.3	Peces comuns a tots els transportadors.....	16
3.2.4	Aliniador de l'Elevador 1.....	20
3.3	Muntatge.....	21
3.3.1	Bloc central (transportadors 1 i 3).....	21
3.3.2	Elevador 1.....	23
3.3.3	Elevador 2.....	24

4. CONTROL DE QUALITAT.....26

5. DISPOSICIONS GENERALS.....28

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte del plec

El següent plec de condicions està referit al disseny d'un sistema de cintes transportadores per comprovar la correcta lectura d'etiquetes equipades amb RFID. Té per objectiu definir i deixar clares totes aquelles especificacions i condicions necessàries per a la correcta execució del projecte que s'està tractant.

1.2 Documents contractuals i informatius

Els documents que formen part d'aquest projecte i que tenen caràcter contractual són els següents:

- ♦ Document nº2: Plànols
- ♦ Document nº3: Plec de condicions
- ♦ Document nº4: Estat d'amidaments
- ♦ Document nº5: Pressupost

Els documents amb caràcter informatiu són:

- ♦ Document nº1: Memòria (excepte les especificacions)

1.3 Compatibilitat entre documents

En cas de contradicció o incompatibilitats en la informació continguda en els diferents documents de què consta aquest projecte es donarà ordre de preferència a:

- 1- Plànols
- 2- Plec de condicions
- 3- Pressupost
- 4- Memòria

1.4 Descripció del dispositiu

El circuit de proves objecte d'aquest projecte està format per un sistema de 4 cintes transportadores que transportaran caixes en un recorregut sense fi. Aquestes caixes contenen productes etiquetats amb RFID i es tracta de que vagin passant per un arc detector tantes vegades com es desitgi.

Els 4 transportadors estan col·locats de manera que el transport del material sempre es fa en horitzontal. Hi ha 2 transportadors centrals (de longitud 7000 mm) col·locats un a sobre de l'altre. El de sota actua de “buffer”, és el que reté les caixes i les va passant una a una per començar el cicle. El transportador superior (també de 7000 mm), actua de llançadora de les caixes a una velocitat elevada (de fins a 60 m/min) escollida per l'usuari i les fa passar per un arc detector de RFID situat al final del recorregut. Als laterals hi ha 2 transportadors curts (de 1280 mm) muntats a uns respectius elevadors. El de la dreta fa la transferència elevant les caixes des del “buffer” fins la llançadora. El de l'esquerra fa la transferència rebent les caixes de la llançadora i baixant-les al “buffer” per començar un nou cicle.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

2.1 Reglament

El projecte i els seus components, a més de complir l'especificitat als quatre documents del present projecte, han de complir les següents normes tècniques que li són d'aplicació:

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel Real Decret 842/2002 de 2 d'agost.

2.2 Normes

La normativa que s'ha de complir per a la realització d'aquest projecte, pel que fa als materials, la fabricació i el muntatge dels seus elements, es detalla a continuació.

Normativa de Seguretat de Màquines

Directiva 2006/42/CE Sobre seguretat de màquines

UNE EN ISO 12100 – 1:2004

Seguretat de les màquines

UNE EN 292 – 2 Mod. 1:1996

Seguretat de les màquines. Principis generals pel disseny.

UNE EN 60204 – 1:2007

Seguretat de les màquines. Equip elèctric de les màquines.

UNE EN 292 – 2:1993

Seguretat de les màquines. Conceptes bàsics, principis generals pel disseny.

PART 2: Principis i especificacions tècniques.

UNE EN 294:1993

Seguretat de les màquines. Distàncies mínimes.

Normativa referent a elements de fabricació pròpia.

Els materials a emprar per a la fabricació queden especificats als corresponents plànols i llistes de materials. No es permet en cap cas la substitució per altres de característiques mecàniques inferiors.

UNE EN 10020:1998

Definició i classificació dels tipus d'acer.

UNE EN 10027:1993

Sistemes de designació dels acers

UNE EN 10058:2004

Barres rectangulars d'acer laminat en calent per a usos generals. Mides i toleràncies dimensionals i de forma.

UNE EN 100219 – 2:2007

Perfil quadrat soldat conformat en fred d'acer no aleat i de gra fi. Toleràncies, dimensions i propietats de secció.

UNE EN 573 – 1:2005

Alumini i aliatges d'alumini. Sistema de designació numèrica.

UNE EN 38340:2004

Alumini i aliatges d'alumini per forja. Sèrie 5000.

UNE EN 10028:1998

Condicions tècniques generals de suministre pels productes siderúrgics.

UNE EN 10051:1998

Xapes, bandes i flejes laminats en calent en continu, d'acer aliat i no aliat no recoberts. Toleràncies dimensionals i de forma.

UNE EN 10056 – 1:1999

Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. Dimensions.

UNE EN 60974:2002

Equips de soldadura per arc elèctric.

UNE EN 756:2005

Consumibles per soldadura.

☐ **Normativa referent a elements comercials.**

Pel que fa als elements comercials, com poden ser els elements de fixació (cargoleria), els rodaments, i com a complement del que figura als plànols, s'empraran components que compleixin amb la següent normativa:

DIN 912 – Cargols de cap cilíndric amb hexàgon interior (Allen)

DIN 7991 – Cargols de cap pla avellanat amb hexàgon interior (Allen)

DIN 934 – Femelles hexagonals

DIN 985 – Femelles hexagonals autoblocants

DIN 433 – Volanderes planes

DIN 9021 – Volanderes planes

DIN 7 – Passadors cilíndrics

DIN 914 – Presoner amb hexàgon interior (Allen) i punta cònica

ISO 6432 – Cilindres pneumàtics normalitzats

☐ **Normativa aplicable als rodaments**

UNE 18 014 79 1R – Rodaments. Boles per a rodaments.

UNE 18 031 84 2R – Rodaments. Toleràncies per a rodaments radials.

UNE 18 037 84 1R – Rodaments. Rodaments radials. Mesures principals. Pla general.

UNE 18 089 84 1R – Rodaments. Joc radial intern.

UNE 18 097 83 1R – Rodaments. Capacitat de càrrega estàtica.

UNE 18 105 85 3R – Rodaments. Toleràncies. Definicions.

UNE 18 105 85 3R – Rodaments. Toleràncies. Definicions.

UNE 18 113 83 1R – Rodaments. Capacitat de càrrega dinàmica i vida útil. Mètodes de càlcul.

☐ Normativa referent al dibuix tècnic

Normativa que afecta a la organització i al contingut dels plànols necessaris per fabricar i construir el present projecte.

UNE 1 135:1989 – Dibuix tècnic. Llista d'elements.

UNE 1 032:1982 – Dibuix tècnic. Representació normalitzada.

UNE 1 026-2: 1983 – Dibuix tècnic. Dimensions format.

UNE 1 100:1983 – Dibuix tècnic. Identificació de les peces.

UNE 1 026:1983/1 – Dibuix tècnic. Escales.

UNE 1 108: 1083 – Representació convencional de rosques.

UNE 1 037: 1983 – Indicació dels estats superficials als dibuixos.

UNE 82 315: 1986 – Acabats superficials. Terminologia.

UNE 1 039: 1994 – Dibuix tècnic. Acotació.

UNE 1 027: 1995 – Dibuix tècnic. Plec de plànols.

UNE EN 22768-m – Toleràncies generals. Toleràncies dimensionals no indicades.

S'utilitzaran sempre les normes d'última edició, en el cas que s'hagin modificat o suprimit les normes esmentades.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1 Materials

Per a la correcta fabricació i muntatge de la màquina només seran vàlids tots aquells materials, peces i elements que siguin totalment nous, entenent-se com a nous tots aquells que han sortit de fàbrica o de taller i que en cap cas han estat utilitzats per la construcció de qualsevol altre tipus de màquina.

a) Perfils d'alumini anoditzats per l'estructura o xassís de la màquina.

Els perfils d'alumini s'han d'encarregar a una empresa especialitzada en extrusionats, que els fabricarà amb les seccions indicades als plànols corresponents.

Les diferents seccions d'alumini s'adquiriran en barres de 6 metres de longitud.

Es poden adquirir en altres longituds sempre i quan es puguin obtenir els components indicats als plànols.

- Condicions d'emmagatzematge:

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.

Tot i que l'alumini anoditzat té una corrosió continguda, es recomana mantenir les barres protegides de la pluja i d'altres agents atmosfèrics.

b) Productes fèrrics plans

Els productes fèrrics plans (xapes d'acer) es subministraran en planxes pels diferents gruixos i materials indicats als plànols i segons la norma UNE EN 10111: 2009.

- Condicions d'emmagatzematge:

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

c) Productes fèrrics

Els productes fèrrics (barres, passamens i plaques d'acer rectangulars) es subministraran en barres de 6 metres de longitud i segons la norma UNE EN 10277-2: 2009.

- Condicions d'emmagatzematge:

Les barres s'emmagatzemaran en posició horitzontal per evitar qualsevol tipus de deformació i protegides de l'acció dels agents atmosfèrics.

d) Plàstics tècnics

Les planxes de Durester (PETP) se subministraran en planxes pels diferents gruixos indicats als plànols.

- Condicions d'emmagatzematge:

Les planxes i barres s'emmagatzemaran en posició horitzontal per evitar qualsevol tipus de deformació.

e) Malla electrosoldada

La malla electrosoldada se subministrarà en planxes segons la norma UNE EN 10111: 2009.

- Condicions d'emmagatzematge:

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

f) Perfils d'acer estructural

Els perfils d'acer estructural es subministraran en barres de longitud de 6 metres segons la norma UNE EN 10025-1: 2006.

El tipus de material i les dimensions de les seves seccions vénen definides als corresponents plànols.

- Condicions d'emmagatzematge:

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 del'acció directa dels agents atmosfèrics, sobretot la pluja.

g) Components comercials

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

El tipus de material utilitzat en la fabricació de peces de fabricació pròpia està indicat en el plànol de cada peça a fabricar.

Pugui fabricar amb el tipus de material indicat, s'haurà de substituir el material per un de similar amb unes característiques mecàniques iguals o superiors, però mai per un material amb característiques mecàniques inferiors.

3.2 Fabricació

En aquest apartat es donen les pautes necessàries per elaborar totes les peces a fabricar. Els mecanitzats es realitzaran seguint les indicacions dels plànols adjunts del “Document N°2:PLÀNOLS” d'aquest mateix projecte on queden perfectament definits.

Les toleràncies geomètriques i dimensionals estan descrites als plànols de cada peça. Per aquelles peces sense tolerància cal seguir les instruccions de la normativa UNE EN 22768-m.

A continuació es detalla, per a les peces de fabricació pròpia, el material utilitzat i les màquines -eina a utilitzar per a la seva obtenció, així com el procediment a seguir.

3.2.1. Elevadors (Transportadors 2 i 4)

Descripció	SUPORT GUIA	Plànol nº CP1100-01
Material	Passamà calibrat F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Trepant de columna, Mola, Ajustos varis, Tractament (zincat)	
Procés de fabricació	Partint de passamà de 80x5mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 80mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). A la mola, es suavitzaran les arestes del contorn. Al trepant de columna es farà el mecanitzat dels 4 forats passants. S'eliminarà la rebaba dels forats passant suaument un avellanador. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.	

Descripció	SUPORT ELEVADOR	Plànol nº CP1100-02
Material	Passamà calibrat F-1110 i Tub quadrat F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Trepant de columna, Mola, Soldadura, Ajustos varis, Tractament (pintat)	
Procés de fabricació	Partint de tub quadrat de 80x80x3mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 300mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). Partint de passamà 90x12mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 312mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). Al trepant de columna es farà el mecanitzat de tots els forats passants. S'eliminarà la rebaba dels forats passant suaument un avellanador. Es soldaran les dues parts amb elèctrode amb les mides que marca el plànol. A la mola, es suavitzaran les arestes del contorn i es poliran les soldadures. Es portarà la peça a pintar (ral 7001). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un aspecte físic acord a un element estructural com és.	

Descripció	SUPORT MOTOREDUCTOR	Plànol nº CP1100-05
Material	Passamà F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Trepant de columna, Plegadora, Mola, Ajustos varis, Tractament (zincat)	
Procés de fabricació	Partint de passamà 100x5mm es tallaran a la serra-cinta 2 peces de longitud 166,5mm. Al trepant de columna es farà el mecanitzat de tots els forats. Els 4 forats que s'han de roscar es faran amb Ø6,80mm. S'eliminarà la rebaba dels forats passant suaument un avellanador. Amb el braç de roscar es roscaran els 4 forats M8. A la plegadora es farà el plec per deiar la peça en forma de “L”. A la mola, es suavitzaran les arestes del contorn. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.	

3.2.2. Bloc central (Transportadors 1 i 3)

Descripció	PLETINA UNIÓ	Plànol n° CP1300-02
Material	Passamà calibrat F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Trepant de columna, Mola, Ajustos varis, Tractament (zincat)	
Procés de fabricació	Partint de passamà de 75x5mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 300mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). A la mola, es suavitzaran les arestes del contorn. Al trepant de columna es farà el mecanitzat dels 12 forats passants. S'eliminarà la rebaba dels forats passant suaument un avellanador. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.	

Descripció	SUPORT RODET INF.	Plànol n° CP1300-02
Material	Passamà acer F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Trepant de columna, Mola, Ajustos varis, Tractament (zincat)	
Procés de fabricació	Partint de passamà de 50x5mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 135mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). A la mola, es suavitzaran les arestes del contorn. Al trepant de columna es farà el mecanitzat dels 4 forats passants. S'eliminarà la rebaba dels forats passant suaument un avellanador. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.	

3.2.3. Peces comuns a tots els transportadors

Descripció	CAPÇALS TRANSPORTADORS Plànols n° CP1020-01, CP1020-02, CP1020-07 i CP1030-02
Material	Passamà calibrat F-1110
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Fresadora, Màquina de roscar, Trepant de columna, Mola, Ajustos varis, Tractament (zincat)
Procés de fabricació	Partint de passamà de 100x25mm es tallaran a la serra-cinta peces de longitud 300mm (quantitat marcada als plànols de conjunt). A la fresadora es mecanitzaran els radis dels contorn, es mecanitzarà l'allotjament del rodament a la tolerància indicada, es practicaràn els rebaixos corresponents a les ranures del perfil d'alumini, es treparan els forats i els refundits corresponents als cargols Allen, es treparà el taladre cec lateral, es treparan els forats Ø3,3mm que faran d'extractor del rodament i es roscaran posteriorment a M4 amb el braç de roscar. Al trepant de columna es suavitzaran les arestes dels forats amb un avellanador. A la mola es suavitzaran la resta d'arestes. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.

Descripció	TAPA RODET RETORN	Plànol n° CP1020-03
Material	Rodó d'acer F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Torn, Fresadora, Trepant de columna, Ajustos varis.	
Procés de fabricació	Partint de rodó massís Ø100mm es tallaran a la serra-cinta 8 peces de longitud 75mm donant marge pel refrentat. Al torn es farà un desbastat per deixar el Ø exterior a la mida bona, després es faran els rebaixos corresponents als Ø's i toleràncies marcades als plànols. Es fa també un refrentat per deixar la peça a la longitud bona. Finalment es practiquen uns xanfranets per suavitzar les arestes. A la fresadora es practiquen els taladres de la brida amb els corresponents refundits pels caps Allen, i amb un avellanador, també amb la fresadora, es suavitzaran les arestes dels taladres.	

Descripció	EIXOS TRANSMISSIÓ Plànols n° CP1020-04 i CP1030-01
Material	Rodó d'acer F-1110
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, Torn, Fresadora, Màquina de roscar, Trepant de columna, Ajustos varis.
Procés de fabricació	Partint de rodó massís Ø100mm es tallaran a la serra-cinta 3 peces de longitud 200mm (CP1020-04) i 1 peça de longitud 226mm (CP1030-01) donant marge pel refrentat. Al torn es farà un desbastat per deixar el Ø exterior a la mida bona, després es faran els rebaixos corresponents als Ø's i toleràncies marcades als plànols. Es fa també el taladre Ø5 a l'extrem de l'eix i un refrentat per deixar la peça a la longitud bona. Finalment es practiquen uns xanfranets per suavitzar les arestes. Amb el braç de roscar es farà el M6 al taladre Ø5 de l'extrem. A la fresadora es practicarà l'allotjament de la xaveta, els taladres de la brida amb els corresponents refundits pels caps Allen, i amb un avellanador es suavitzaran les arestes dels taladres.

Descripció	VOLANDERA EIX TRANSMISSIÓ Plànols n° CP1020-06 i CP1030-03
Material	Xapa d'acer F-1110
Màquines a utilitzar	Troqueladora, Mola.
Procés de fabricació	Partint de xapa d'acer de 3mm es faran les volanderes a la punxonadora. Primer es passarà el troquel de Ø6,5mm corresponent al forat. Després amb el troquel de Ø45mm (1 unitat CP1030-03) o de Ø35mm (3 unitats CP1020-06) es troquelarà el contorn. Les volanderes es recolliran de la safata de retalls de la troqueladora. A la mola es suavitzaran les arestes.

Descripció	BASES DE FRICCIÓ Plànols n° CP1100-04, CP1300-03 i CP1300-04
Material	Xapa galvanitzada 2mm
Màquines a utilitzar	Cisalla, Plegadora, Radial mil-fulles, ajustos varis.
Procés de fabricació	Partint de xapa d'acer galvanitzat de gruix 2mm, amb la Cisalla tallarem: - 2 peces de 1032,5 x 828mm. - 4 peces de 2300 x 828mm. - 2 peces de 2290 x 828mm. A la plegadora farem 2 plects longitudinals i simètrics de 90° a cada peça. Amb la radial de mà i amb el disc mil-fulles pulirem les arestes perquè no tallin.

Descripció	TENSOR	Plànol n° CP1020-05
Material	Quadrat 20x20 F-1110	
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, fresadora, trepant de columna, màquina de roscar, mola, ajustos varis, tractaments (zincat)	
Procés de fabricació	Partim d'un quadrat 20x20. Amb la serra-cinta tallarem 7 peces de longitud 70mm. A la fresadora mecanitzarem els rebaixos de la cara anterior i els forats i refundits dels cargols allen. Amb el trepant de columna farem el forat passant transversal Ø5 i suavitzarem les arestes dels altres forats amb un avellanador. Amb el braç de roscar farem la rosca M6 al forat Ø5 que hem fet abans. Amb la mola suavitzarem la resta d'arestes. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.	

Descripció	RODETS DE TRACCIÓ I DE RETORN es troben als plànols n° CP1020-00, CP1030-00 i CP1040-00	
Material	Rodet d'alumini extrusionat, tapes de rodó F-1110	
Màquines a utilitzar	Torn, ajustos varis.	
Procés de fabricació	Un cop muntats els rodets d'alumini i les tapes d'acer (eixos d'extrem) amb els cargols Allen M6x20 corresponents, amb el torn, farem una passada per rebaixar el Ø96 del rodet a Ø95. Amb aquesta operació aliniem tot el rodet per evitar defectes de tall i de fabricació de les altres peces.	

3.2.4. Aliniador de l'Elevador 1

Descripció	SUPORT CILINDRE Plànols n° CP1100-03 i CP1040-01
Material	Passamà F-1110
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, fresadora, mola, trepant de columna, ajustos varis, tractament (zincat).
Procés de fabricació	Partint de passamà de 160x25mm es tallaran a la serra-cinta 2 peces de longitud 75mm. A la fresadora es mecanitzarà el forat gran central, es treparan els forats i els refundits corresponents als cargols Allen. Al trepant de columna es farà el taladre transversal a Ø5 (en el cas del plànol XXX) i suavitzaran les arestes dels forats amb un avellanador. Amb el braç de roscar es roscarà el forat transversal a M6. A la mola es suavitzaran la resta d'arestes del contorn. Es portarà la peça a tractar (zincat). Aquest tractament li donarà resistència a la corrossió i un millor aspecte físic.

Descripció	PUSHER Plànols n° CP1130-01
Material	Durester (PETP)
Màquines a utilitzar	Serra-cinta, fresadora, ajustos varis.
Procés de fabricació	Partint de passamà de Durester de 60x20mm es tallarà a la serra-cinta 1 peça de longitud 800mm. A la fresadora es mecanitzarà el forat gran central, es treparan els forats i els refundits corresponents als cargols Allen, i es suavitzaran les arestes del voltant.

3.3 Muntatge

Per tal que el procés de muntatge s'executi amb la màxima seguretat, fiabilitat i precisió, cal seguir les recomanacions descrites a continuació:

- ▣ Disposar d'un lloc net i correctament acondicionat per la feina que es pretén realitzar.
- ▣ És recomanable disposar d'un pont grua o aparell elevador per facilitar el muntatge i desplaçament d'aquells elements que, pel seu pes i/o volum, costa de manipular-los manualment.
- ▣ La col·locació i muntatge de les diferents peces i/o subconjunts farà amb la màxima netedat possible.
- ▣ El muntatge haurà de ser dut a terme per treballadors qualificats per a la feina que es pretén realitzar. Per això es descriu el procés de muntatge que es creu més adient, sense especificar la manera com s'han de muntar els elements.
- ▣ El muntatge es realitzarà tenint en compte els diferents subconjunts que s'han anat tractant al projecte. Cadascun d'ells es pot muntar i preparar de manera individual fins el moment en què es decideixi fer-ne l'ensamblatge complet.
- ▣ Pel muntatge dels diferents subconjunts i peces s'utilitzarà el Document N°2: PLÀNOLS d'aquest mateix projecte.

3.3.1 Bloc central (TRANSPORTADORS 1 i 3)

Es començarà el muntatge del bloc central per l'estructura de perfil·leria d'alumini (Plànol CP1310-00). Aquesta està dividida en 3 parts unides per les pletines d'unió (Plànol CP1300-02) degut al format de les barres de perfil d'alumini.

Un cop les barres de perfil estan tallades i ordenades per longitud s'ensamblaran mitjançant els escaires d'alumini, cargols M8x16 i les femelles R+K que encaixen amb la forma de la ranura del perfil.

Començarem ensamblant els bastidors horitzontals dels transportadors. Ara es muntaran les bases de fricció (Plànols CP1300-03 i CP1300-04), posarem cinta adhesiva de doble cara a la cara superior dels perfils longitudinals de cada bastidor. Hi fixarem les bases, tenint cura que quedin ben aliniades entre elles.

Continuem amb les potes i les bandes transportadores. Un cop muntats els peus regulables, collem els escaires de les potes a l'alçada correcta. Ara, procedirem a l'ensamblatge de les 5 potes d'un costat amb els bastidors. Col·locarem les potes horitzontalment al terra, i hi muntarem els bastidors verticalment ja ensamblats entre ells amb les pletines d'unió (Plànol 1300-02). Després, enfundarem els 2 bastidors amb les bandes transportadores (recordem que el conjunt està tumbat al terra, per tant, les bandes entraran verticalment des de dalt), aquestes quedaran molt balderes degut a que encara no hem muntat els capçals dels transportadors. Ara muntarem les 5 potes de la part que ha quedat a dalt. Ara, tenim tot el bloc central tumbat al terra a 90°, amb l'ajuda d'un pont-grua girarem l'estructura i la deixarem en posició de funcionament. Ara muntarem les tapes de poliamida (embellidors) a les potes.

A continuació, muntarem els 4 capçals dels transportadors (Plànols CP1010-00, CP1020-00 i CP1030-00) quedant les bandes transportadores al voltant dels rodets. Ara ja podrem muntar els altres components segons el plànol de conjunt CP1300-00 sense que tingui rellevància en quin ordre ho fem:

- Rodets tensors
- Motors reductors amb el braç de reacció

- ▣ Suports fotocèl·lula
- ▣ Safata porta-cables
- ▣ Arc detector

Ara és important poder connectar els motors reductors i posar-los en marxa. Amb els motors en funcionament, tensarem i aliniarem les bandes transportadores mitjançant els sensors dels capçals de tracció.

3.3.2 Elevador 1

Començarem ensamblant el bastidor horitzontal del transportador (Plànol CP1110-00). Ara es muntaran la base de fricció (Plànol CP1100-04), posarem cinta adhesiva de doble cara a la cara superior dels perfils longitudinals del bastidor. Hi fixarem la bases, tenint cura que quedi ben aliniada amb el bastidor.

Ara es muntarà l'estructura (Plànol CP1110-00) seguint el mateix patró que el Bloc Central. Seguidament ensablarem la guia linial R+K en vertical, recolzada al màstil de l'elevador i unida a ell mitjançant les unions pertinents (Plànol CP1100-01).

Muntem el bastidor al carro de la guia linial. Enfundem el bastidor amb la banda transportadora i hi muntem els capçals tal i com hem fet al Bloc Central.

Ara ja podrem muntar els altres components segons el plànol de conjunt CP1100-00 sense que tingui rellevància en quin ordre ho fem:

- ▣ Rodets tensors
- ▣ Motors reductors amb el braç de reacció

- ▣ Suports fotocèl·lula
- ▣ Cadena porta-cables
- ▣ Aliniador (Pusher)

Ara és important poder connectar el motor reductor i posar-lo en marxa. Amb el motor en funcionament, tensarem i aliniarem la banda transportadora mitjançant els sensors del capçal de tracció.

3.3.3 Elevador 2

Començarem ensamblant el bastidor horitzontal del transportador (Plànol CP1120-00). Ara es muntaran la base de fricció (Plànol CP1100-04), posarem cinta adhesiva de doble cara a la cara superior dels perfils longitudinals del bastidor. Hi fixarem la bases, tenint cura que quedi ben aliniada amb el bastidor.

Ara es muntarà l'estructura (Plànol CP1110-00) seguint el mateix patró que l'elevador 1. Seguidament ensamblarem la guia linial R+K en vertical, recolzada al mànec de l'elevador i unida a ell mitjançant les unions pertinents (Plànol CP1100-01).

Muntem el bastidor al carro de la guia linial. Enfundem el bastidor amb la banda transportadora i hi muntem els capçals tal i com hem fet al Bloc Central.

Ara ja podrem muntar els altres components segons el plànol de conjunt CP 1200-00 sense que tingui rellevància en quin ordre ho fem:

- ▣ Rodets tensors
- ▣ Motors reductors amb el braç de reacció

- ▣ Suports fotocèl·lula
- ▣ Cadena porta-cables

Ara és important poder connectar el motor reductor i posar-lo en marxa. Amb el motor en funcionament, tensarem i aliniarem la banda transportadora mitjançant els tensors del capçal de tracció .

3.3.4 Muntatge a casa del client

El muntatge dels tres apartats anteriors es realitzarà al taller. S'hauran de realitzar proves de funcionament abans d'expedir la màquina a casa del client, per tant, les connexions elèctriques i pneumàtiques entre els tres cossos separats seran del tipus “connexions ràpides”. Mitjançant aquestes connexions podrem desconnectar i tornar a connectar fàcilment a casa del client. Un cop allà i havent col·locat el conjunt a la mida de separació correcta entre els 3 cossos, els fixarem al terra mitjançant tacs metàl·lics de Ø10mm.

Serà, també, a casa del client on muntarem la protecció perimetral de seguretat i en fixarem els màstils al terra (també amb tacs metàl·lics de Ø10mm).

4. CONTROL DE QUALITAT

Per tal d'assegurar el correcte muntatge, acabat i funcionament del sistema de transportadors cal realitzar els controls que es descriuen a continuació:

Abans d'iniciar el muntatge del sistema de transportadors

- ▣ Comprovar els elements comercials, la seva procedència, mides, que les característiques del producte recepcionat siguin les demandades i que cadascun dels productes porti el certificat corresponent. Si algun dels productes no compleix amb els controls exigits es retornarà i s'haurà de canviar per un de correcte.
- ▣ Per a les peces de fabricació pròpia (recollides al “Document N°2: PLÀNOLS), caldrà:
 - ▣ Inspeccionar visualment totes les peces
 - ▣ Comprovar les toleràncies, acabats superficials i defectes de fabricació (rosques correctes, forats i contorns sense rebabes, soldadures correctes i sense porus, etc)
 - ▣ Totes aquelles peces que no hagin superat els anteriors controls descrits hauran de ser apartades i substituïdes per unes de correctes abans de que aquestes passin al procés de muntatge.

Durant el muntatge del sistema

- ▣ Controlar tots elements rotatius, comprovar que girin correctament.
- ▣ Comprovar que cap de les parts mòbils tingui fregaments no desitjats i que els jocs, toleràncies de paral·lelisme i concentritat es compleixen.

Al finalitzar el muntatge del sistema

- ▣ Comprovar la correcta aliniació i tensat de les bandes de rodament.
- ▣ Comprovar l'estabilitat i anivellament de la màquina.
- ▣ Comprovar que les alçades del cos central respecte dels elevadors laterals són les correctes.
- ▣ Comprovar que totes les unions cargolades porten cargols i que tenen un correcte pretensat.
- ▣ Comprovar el correcte muntatge pneumàtic i que no existeixen fugues d'aire.
- ▣ Verificar el consum dels diferents motors. Els consums han de ser els referenciats a les respectives plaques de característiques dels motors.
- ▣ Fer rodar les bandes transportadores durant unes hores per tal de ajustar millor la aliniació i tensat.
- ▣ Verificar el cicle de la màquina perquè compleixi amb el recorregut dissenyat, així com la velocitat desitjada.
- ▣ Finalment, realitzar una prova de funcionament de tot el sistema observant les possibles vibracions, desajustos en els recorreguts dels elevadors, desaliniacions a les bandes, així com vigilar que no aparegui cap col·lissió indesitjada.

5. DISPOSICIONS GENERALS

El projecte “Disseny de circuit de proves de traçabilitat amb RFID” ha estat dissenyat segons les especificacions descrites al Document N°1: “MEMÒRIA DESCRIPTIVA”.

I es determina que:

EL PERÍODE DE GARANTIA ÉS DE 1 ANY.

Atenent a les condicions de correcta utilització:

Qualsevol avaria que pugui sorgir a la instal·lació, quan aquesta sigui causada per una deficiència en el muntatge o per una peça defectuosa (sempre que sigui de fabricació pròpia).

Si els danys són produïts per modificacions, reparacions, danys ocasionats durant el manteniment general, deguts a la manipulació per personal no qualificat o realitzat per persones o empreses no autoritzades, seran aquestes qui s'haran de fer càrrec de la reparació i es considerarà vençut el període de garantia.

Jordi Romero Sureda

Autor del projecte

Enginyeria Tècnica Industrial especialitat en Mecànica Industrial

Girona, juny de 2014