



EPS

Escola Politècnica
Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en enginyeria mecànica

Títol: Remolc per a una motocicleta escúter

Document: Plec de condicions

Alumne: Albert Fusté

Director/Tutor: Fernando Julián
Departament: OGEDP
Àrea: EGE

Convocatòria: Juny 2014

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ: CONDICIONS GENERALS.....	2
1.1 Objecte i abast del plec	2
2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	2
2.1 Condicions dels materials.....	2
2.1.1 Materials per a peces de fabricació.....	2
2.1.2 Formes de les peces.....	2
2.1.3 Equips per a la fabricació.....	3
2.2 Condicions de fabricació	3
2.3 Condicions del subprojecte	10
2.4 Condicions de muntatge.....	10
2.5 Condicions d'ús.....	11
2.6 Procediment per a possibles modificacions	11
3. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES	12

1. INTRODUCCIÓ: CONDICIONS GENERALS

1.1 Objecte i abast del plec

L'objecte del plec de condicions és definir totes les condicions que s'han de complir per a que la solució sigui vàlida.

L'abast del plec inclou les prescripcions tècniques que defineixen:

- Els materials emprats en la fabricació.
- El procediment per a la fabricació del remolc.
- Els equips necessaris.
- Els estudis externs que s'han de dur a terme.
- El procediment de muntatge del remolc.
- Les condicions d'ús.
- El procediment per a possibles modificacions.

Aquest plec de condicions inclou també les clàusules administratives que defineixen les subcontractacions.

2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

2.1 Condicions dels materials

2.1.1 Materials per a peces de fabricació

Tots els elements del carenat es realitzaran amb polietilè, ja que és un material lleuger i barat en relació a la seva tenacitat.

L'acer utilitzat per a la fabricació és del tipus E335 definit a la norma UNE EN 10025-95.

2.1.2 Formes de les peces

S'ha de respectar els límits de tolerància establerts en els plànols. Cal complir en especial les exigències en l'eix del basculant i el seu suport, ja que entren en contacte amb un coixinet.

2.1.3 Equips per a la fabricació

Els equips necessaris per a la fabricació del remolc complet són els següents:

Xassís:

- Corbadora de perfils
- Màquina de tall làser o d'aigua
- Mola
- Rectificadora
- Fresa vertical i tangencial
- Soldadora MIG i d'elèctrode
- Esprai galvanitzant
- Trepant
- Serra trossejadora
- Mascles per a rosques
- Torn
- Sistema d'emmotllament

Carenat:

- Sistema de rotomoldeig
- Màquina de tall tèrmic
- Paper de vidre
- Dobladora de plàstics
- Motlle de termofusió

2.2 Condicions de fabricació

Per tal de complir les normes de seguretat, durant la fabricació de l'estructura d'acer, quan l'operari hagi de tallar, soldar o doblegar, utilitzarà les ulleres, guants i botes de seguretat.

A continuació s'exposen les condicions de fabricació de cadascun dels elements.

- Base del xassís:

Taula 1: Xassís soldat

Nom element	<i>XASSÍS SOLDAT</i>	Plànol	<i>10.1.0/10.1.1</i>
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Serra trossejadora / radial, trepant, maquina de doblegat, mola, soldadora MIG, soldadora d'elèctrode i esprai galvanitzant.		

Passos a seguir	<p>En primer lloc es tallen els perfils d'acer amb la serra trossejadora i amb la mola es maten les rebaves per tal de permetre una bona soldadura.</p> <p>A continuació es doblega el perfil del xassís i amb el trepant es realitzen els forats a totes les peces excepte al perfil del xassís.</p> <p>Un cop els passos anteriors estiguin fets, es procedeix a soldar tots els elements amb soldadura MIG, excepte les femelles.</p> <p>Després d'això es realitzen els forats al perfil del xassís amb el trepant i ja es pot procedir a soldar amb elèctrode les femelles.</p> <p>Finalment s'aplica una capa d'esprai galvanitzant sobre les soldadures per tal d'augmentar la seva resistència a la corrosió.</p>
------------------------	---

Taula 2: Suport i tancament del basculant

Nom element	<i>SUPORT I TANCAMENT DEL BASCULANT</i>	Plànol	10.1.0/10.1.1 /10.2.0
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Fresa CNC, trepant i mascles per a rosques.		
Passos a seguir	<p>Primer es fixa el bloc de partida a la fresadora i es procedeix a aplicar el programa prèviament dissenyat per tal d'obtenir la forma dels plànols.</p> <p>Posteriorment la peça es fixa al trepant de sobretaula, es marquen les posicions dels orificis amb un punxó i finalment es fa la rosca amb un mascle.</p>		

Taula 3: Nervi i ancoratge de suspensió

Nom element	<i>NERVI I ANCORATGE DE SUSPENSIO</i>	Plànol	10.1.2/10.1.7
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Talladora làser o d'aigua i mola.		
Passos a seguir	<p>Es parteix d'una làmina d'acer que es fixa a la talladora i s'executa el programa dissenyat prèviament per a obtenir la geometria desitjada.</p> <p>Amb l'ajuda de la mola es maten res rebaves per tal de garantir una bona soldadura.</p>		

- Basculant:

Taula 4: Eix de la roda

Nom element	<i>EIX DE LA RODA</i>	Plànol	4.1.0
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Serra trossejadora i torn.		
Passos a seguir	<p>A partir d'un perfil circular de longitud indefinida, amb la serra trossejadora es tallen cilindres amb una longitud lleugerament superior a la definida als plànols.</p> <p>Els cilindres es fixen al torn i mitjançant passades de desbast, acabat i roscat, se li dona la forma indicada als plànols.</p>		

Taula 5: Eix del basculant

Nom element	<i>EIX DEL BASCULANT</i>	Plànol	4.8.0
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Serra trossejadora, fresadora tangencial i trepant.		
Passos a seguir	<p>A partir d'un perfil circular buit de longitud indefinida, amb la serra trossejadora es tallen cilindres amb una longitud lleugerament superior a la definida als plànols.</p> <p>Els cilindres es fixen a la fresadora tangencial i se li fan les dues entalles al centre.</p> <p>Posteriorment es fixen al trepant de sobretaula i es foraden els dos forats passants</p>		

Taula 6: Biela de suspensió

Nom element	<i>BIELA DE SUSPENSÍO</i>	Plànol	4.5.0
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Sistema d'emmotllament, fresa, trepant, mascle de roscar i rectificadora.		
Passos a seguir	<p>Per emmotllament s'aconsegueix la forma general de la peça. Un cop s'ha refredat aplicant els processos tèrmics necessaris, s'aplana la superfície superior i es remarca l'espai entre les dues orelles amb la fresa.</p> <p>A continuació es fan els quatre forats amb el trepant i se'ls hi fa la rosca als dos superiors amb l'ajuda del mascle.</p> <p>Finalment es rectifiquen els forats on s'acobra la suspensió per tal d'aconseguir un bon acabat.</p>		

- Braç d'unió:

Taula 7: Unió base

Nom element	<i>UNIÓ BASE</i>	Plànol	3.1.1
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Sistema d'emmotllament, fresa, trepant i mascle de roscar.		
Passos a seguir	<p>Per emmotllament s'aconsegueix la forma general de la peça. Un cop s'ha refredat aplicant els processos tèrmics necessaris, s'aplana la superfície on es recolzaran els braços de fixació amb la fresa.</p> <p>Per acabar es fan els dos forats amb el trepant i se'ls hi fa la rosca amb l'ajuda del mascle.</p>		

Taula 8: Assegurador

Nom element	<i>ASSEGURADOR</i>	Plànol	3.1.5
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Fresa CNC i serra trossejadora.		
Passos a seguir	<p>A partir d'un perfil circular de longitud indefinida, amb la serra trossejadora es tallen cilindres amb una longitud lleugerament superior a la definida als plànols.</p> <p>Posteriorment es fixa la peça a la fresa i s'executa el programa prèviament dissenyat per tal d'obtenir la geometria dels plànols.</p> <p>Per tal de aconseguir la peça tal i com es mostra als plànols, caldrà emmordassar-la en diverses posicions diferents.</p>		

Taula 9: Clau

Nom element	<i>CLAU</i>	Plànol	3.1.8
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Sistema d'emmotllament.		
Passos a seguir	Aquesta peça es realitza íntegrament per emmotllament. Cal respectar els temps i temperatures dels tractaments tèrmics recomanats per tal d'aconseguir unes bones propietats mecàniques finals.		

Taula 10: Palanques dreta i esquerra

Nom element	<i>PALANQUES DRETA I ESQUERRA</i>	Plànol	3.2.4/3.2.6
Material	Acer E335		
Maquinària necessària per a la fabricació	Talladora làser o d'aigua, trepant i mola.		
Passos a seguir	<p>Es parteix d'una làmina d'acer que es fixa a la talladora i s'executa el programa dissenyat prèviament per a obtenir la geometria general.</p> <p>Posteriorment s'arrodoneixen les arestes amb la mola i finalment, en el cas de la palanca esquerra es realitza un forat amb el trepant.</p>		

- Carenat:

Taula 11: Base i tapa del carenat

Nom element	<i>BASE I TAPA DEL CARENAT</i>	Plànol	1.0.0
Material	Polietilè		
Maquinària necessària per a la fabricació	Sistema de rotomoldeig, màquina de tall tèrmic i paper de vidre de rugositat mínima.		
Passos a seguir	<p>Utilitzant un sistema de motlles per a rotomoldeig, es fabriquen les dues peces unides.</p> <p>Un cop el polietilè s'ha solidificat i extret del motlle, amb l'ajuda d'una màquina de tall tèrmic i una plantilla, es separa la base del carenat i la tapa.</p> <p>Per tal de polir les cantonades del tall realitzat, es repassaran les zones d'unió amb paper de llima de rugositat mínima.</p>		

Taula 12: Faldilla

Nom element	<i>FALDILLA</i>	Plànol	1.0.0
Material	Polietilè		
Maquinària necessària per a la fabricació	Màquina de tall tèrmic, dobladora de plàstics i paper de vidre de rugositat mínima.		
Passos a seguir	<p>A partir d'una làmina de polietilè d'una mida indefinida, amb la màquina de tall tèrmic es separa una tira amb la longitud especificada als plànols.</p> <p>Posteriorment es col·loca a la dobladora de plàstics i se li dona la forma necessària per adaptar-se al carenat.</p> <p>Finalment es poleix amb paper de vidre per aconseguir un bon acabat.</p>		

Taula 13: Protecció d'acoblament

Nom element	<i>PROTECCIÓ D'ACOBLAMENT</i>	Plànol	1.0.0
Material	Polietilè		
Maquinària necessària per a la fabricació	Motlles de termofusió, màquina de tall tèrmic i paper de vidre de rugositat mínima.		
Passos a seguir	<p>A partir d'una làmina de polietilè d'una mida indefinida, amb la màquina de tall tèrmic es separa un tall amb la mida necessària.</p> <p>A continuació es col·loca la làmina sobre la màquina de termofusió i s'aconsegueix la forma desitjada però amb excés de plàstic.</p> <p>Per tal d'eliminar aquest excés de plàstic s'utilitza la màquina de tall tèrmic i finalment es poleix amb paper de vidre per aconseguir un bon acabat.</p>		

2.3 Condicions del subprojecte

S'ha d'instal·lar un sistema d'enllumenat que compleixi les especificacions establertes a l'estudi tècnic.

2.4 Condicions de muntatge

A continuació s'explica el procediment a seguir per a muntar aquelles peces que comporten alguna complicació:

Xassís:

- De la part del xassís, el primer que s'ha de muntar és el basculant a la base del xassís, posteriorment afegir-hi la suspensió, a continuació les rodes i finalment el sistema de frenada.
- A continuació s'unirà el braç superior a l'inferior mitjançant el passador, posteriorment es passaran els cables de llum per l'interior i el de fre per l'exterior i, finalment, s'unirà el braç complet amb la base del xassís.
- Tots els cargols han de ser collats amb un parell d'entre 15 i 25 Nm.

Carenat:

- El carenat ha de ser la darrera part en ser muntada, i dintre d'aquesta, l'últim element a collar és la protecció d'acoblament.
- Els visos d'unió s'han de collar amb compte de no malmetre el plàstic del carenat.

2.5 Condicions d'ús

Per a retrocedir amb la moto, cal acompanyar el moviment del remolc per evitar que s'activi el sistema de frenada.

Cal plegar el suport del remolc sempre que es vulgui desplaçar. Així doncs, aquest només serveix per guardar el remolc desacoblat de la moto.

La moto que circuli amb el remolc no podrà superar una velocitat de 50 km/h.

La càrrega màxima del remolc és de 50 Kg.

A l'hora de circular amb el remolc cal mantenir les distàncies de seguretat tenint en compte l'augment d'amplada i llargada que aquest suposa.

2.6 Procediment per a possibles modificacions

En cas de haver de canviar les llantes, s'haurà d'utilitzar llantes de niló o d'alumini. Les llantes instal·lades hauran de complir les especificacions establertes a l'estudi tècnic.

Si en canviar les molles de d'unió no es poden adquirir de la mateixa constant elàstica, cal col·locar-hi les de constant elàstica immediatament inferior. En cap cas es col·locaran molles de duresa superior.

3. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

La comunicació entre el propietari i el fabricant, sempre que sigui necessària, serà per mitja de correus electrònics.

Les subcontractacions s'adjudicaran tenint en compte el nivell tècnic, el cost i el temps d'entrega de cadascuna de les empreses.

L'empresa encarregada de fabricar el remolc estarà obligada a presentar els plànols de modificacions, en cas d'existir modificacions, quan es faci l'entrega del remolc.

Abans d'entregar el remolc, el fabricant haurà d'assegurar-se, mitjançant les proves pertinents, que el remolc funciona correctament.

Abans que el remolc sigui utilitzat pel client, haurà d'obtenir el certificat de correcte funcionament. El fabricant és qui es responsabilitzarà d'obtenir aquest certificat.