



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Nou sistema de subjecció interior de mangons.

Document: Plec de condicions

Alumne: Albert De Martin Conill

Director/Tutor: Norbert Blanco Villaverde

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): 07/12

ÍNDIX PLEC DE CONDICIONS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	2
1.1. OBJECTE DEL PLEC	2
1.2. DOCUMENTS CONTRACTUALS I INFORMATIUS.....	3
1.3. COMPATIBILITAT ENTRE DOCUMENTS	4
2. DISPOSICIONS TÈCNiques.....	5
2.1 ELEMENTS NORMALITZATS.....	5
2.2 ELEMENTS MECANITZATS.....	5
3. CONDICIONS TÈCNiques.....	6
3.1 CONDICIONS DELS MATERIALS	6
3.2 CONDICIONS DE FABRICACIÓ	7
3.2.1 <i>PLAT DE SUBJECCIÓ</i>	7
3.2.2 <i>GARRA M-7973</i>	8
3.2.3 <i>SUPORT TIRADOR</i>	9
3.2.4 <i>PUNT 10º</i>	10
3.2.5 <i>PORTA GARRA M-7973</i>	11
3.3 CONDICIONS DE MUNTATGE.....	12
3.3.1 <i>CONDICIONS DE MUNTATGE DEL PLAT DE SUBJECCIÓ</i>	12
3.3.2 <i>CONDICIONS DE MUNTATGE DELS UTILLATGES DE SUBJECCIÓ</i>	13
4. CONTROL DE QUALITAT.....	15
5. DISPOSICIONS GENERALs.....	16
5.1 PERÍODE DE GARANTIA	16

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Objecte del plec

L'objectiu d'aquest plec és descriure les condicions dels materials, fabricació, muntatge, qualitat, ús i manteniment del conjunt de subjecció dels mangons.

1.2. Documents contractuals i informatius

El document informatiu del projecte és:

- Memòria (excepte especificacions)

Els documents o subdocuments que tenen caràcter contractual són:

- Especificacions
- Plànols
- Estat d'amidaments
- Pressupost
- Plec de condicions

1.3. Compatibilitat entre documents

L'ordre dels documents, en cas de contradicció amb la informació, de més a menys preferència és el següent:

- Plànols
- Plec de condicions
- Pressupost
- Estat d'amidaments
- Memòria

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

Els elements que formen aquest projecte compleixen les següents normes:

2.1 Elements normalitzats

- Cargols de cabota cilíndrica Allen qualitat 12.9 amb rosca mètrica, dimensions segons norma DIN 912.



- Junta tòrica OR EP Ø56,5 x 5,33 amb una duresa de 70 Sh i de qualitat N segons norma DIN 3771.



- Engrasadors còncaus de rosca mètrica tipus LUB recta tipus A, dimensions segons norma DIN 3405.



2.2 Elements mecanitzats

- Definició i classificació del tipus d'acer segons norma **UNE EN 10083-2**
- Acer bonificat segons norma **34 CrMo 4** (DIN 34 CRMO 4)
- Acer per la cementació segons norma **18 CrMo 4** (DIN 18 CRMO 4)

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1 Condicions dels materials

Primerament s'ha de distingir entre els elements comprats i els fabricats a taller de Comforsa. Els elements comprats tindran el material que el seu fabricant consideri convenient i d'aquests no se'n farà referència en aquest apartat.

Per altra banda, els elements fabricats a taller seran d'acer, però segons el tipus de funció que tinguin seran de diferents tipus:

- **34 CrMo 4:** Suport tirador i Plat de subjecció.
- **18 CrMo 4:** Punt 10º, Porta Garra i Garres.

Si per qualsevol motiu no es pot fabricar aquestes peces amb aquests materials, es buscarà un material amb les característiques mecàniques iguals o superiors.

3.2 Condicions de fabricació

3.2.1 Plat de Subjecció

Material de partida:

Per la fabricació del plat s'utilitzarà acer 34 CrMo 4 bonificat amb una duresa de 21 – 27 HRc i un brut de partida de Ø250 x 135mm.

Maquinària necessària:

Torn de control numèric, Fresa de control numèric.

Procediment a seguir:

Primerament, s'estaca la peça en brut al torn CNC i es centra respecte l'eix de gir del plat, es mecanitza la part exterior fins a les garres, es refrenta la cara on s'hi mecanitzarà posteriorment el diàmetre on s'allotjarà el contra plat i el forat interior de diàmetre 50mm. Després se l'hi dona la volta a la peça, s'estaca per la part exterior mecanitzada i es procedeix a mecanitzar la part cònica i l'altre cara de la peça que ens donarà la llargada total. Per últim mecanitzem la resta de diàmetres interiors del plat.

Seguidament es col·locarà la peça a la fresadora per tal de foradar els allotjaments pels 3 cargols de M16 repartits a 120°, així com, els 4 forats que posteriorment aniran roscats a M12.

Acte seguit es mecanitzarà un pla en un dels laterals. En aquest mateix pla s'hi farà un forat de Ø3 que connectarà la part exterior amb la interior de la lubricació per la lubricació i es realitzarà un forat roscat de M8 per la col·locació de l'engrassador tipus DIN 3405.

Per observar les dimensions finals veure plànol numero 522-100-01.

3.2.2 Garra M-7973

Material de partida:

El material de partida serà una placa de 18 CrMo 4 amb un tractament posterior de cementat que li aportarà una duresa superficial de 58 a 62 HRc amb unes dimensions inicials de 30 x 65 x 20 mm que en sortiran tres peces.

Maquinària necessària:

Centre de mecanitzat, Fresa de control numèric i Màquina de tall amb fil elèctric.

Procediment a seguir:

Primerament, prepararem la placa de 18 CrMo 4 per poder tallar la forma de les garres a la màquina de fil. Col·locarem la placa a la fresadora per tal de planejar-la per les cares on farem els talls. Aprofitarem en la segona cara planejada per tal d'aconseguir l'alçada total de les garres i mecanitzar el pla de 10° de les garres. Posteriorment, foradarem tres forats davant de cada garra per on entrarà i sortirà el fil elèctric.

Seguidament, col·locarem la placa a la màquina de fil i procedirem a tallar la forma exterior de les tres garres. Un cop tallades, extraurem les tres garres de la placa i les tornarem a col·locar a la fresadora.

Aquest cop en la fresadora mecanitzarem les regates de 5x2.5mm de les garres mitjançant una fresa de diàmetre 5mm.

Posteriorment, introduïrem una a una les peces al centre de mecanitzat per fer la regata interior on s'allotja la junta tòrica i els angles de 60° de les dents.

Per acabar, tornarem a col·locar les dents a la màquina de fil per tal de tallar totes les dents de les garres.

Per observar les dimensions finals veure plànols número 522-100-02.

3.2.3 Suport tirador

Material de partida:

El suport tirador té unes dimensions de partida de Ø90 x 42mm d'acer 34 CrMo 4 bonificat a 21 – 27 HRc.

Maquinària necessària:

Torn de control numèric i Fresa de control numèric.

Procediment a seguir:

Per començar, s'estaca exteriorment la peça en brut al torn i és centra amb l'eix del plat, es refrenta, es mecanitza la part exterior de la peça fins a l'estacada i es mecanitzen tots els diàmetres interiors. Se li dóna la volta a la peça, s'estaca per la zona mecanitzada i s'acaba de mecanitzar la part exterior i, finalment es refrenta per tal d'aconseguir la llargada total de la peça.

Per tal d'acabar la peça, es col·locarà a la fresadora per foradar els 4 forats que aniran roscats a M6.

Per observar les dimensions finals veure plànols número 522-100-04.

3.2.4 Punt 10º

Material de partida:

El material de partida és un rodó en brut de Ø90 x 145mm d'acer 18 CrMo 4 amb un tractament final cementat en la zona dels plans d'una duresa de 58 a 62 HRc.

Maquinària necessària:

Torn de control numèric, Centre de Mecanitzat i plat divisor.

Procediment a seguir:

Es col·loca la peça en brut al torn, es centra amb l'eix de gir del torn i es mecanitza tota la llargada del diàmetre de 42mm i el xamfrà de 1.5x45º del diàmetre exterior. Un cop finalitzada aquesta operació, se li dona la volta a la peça i s'estaca per la zona mecanitzada per tal de poder mecanitzar la resta de diàmetres i refrentar l'altra cara de la peça per aconseguir la llargada total.

Tot seguit, es col·loca la peça vertical al centre de mecanitzat per tal de mecanitzar els tres plans de 10º a l'hora i els quatre allotjaments pels cargols allen de M6. Quan aquesta operació finalitza, col·loquem la peça en un plat divisor dins del centre de mecanitzat per tal de poder mecanitzar les tres regates en el centre dels plans i realitzar un forat de M5 a 180º d'un d'aquests plans.

Per observar les dimensions finals veure plànols número 522-100-05.

3.2.5 Porta Garra M-7973

Material de partida:

Les dimensions inicials d'acer 34 CrMo 4 son de Ø150 x 115mm amb un tractament final cementat en la zona on és recolzarà el mangó d'una duresa de 58 a 62 HRC i la resta un bonificat de 22 – 27 HRc.

Maquinària necessària:

Torn de control numèric, Centre de Mecanitzat i plat divisor.

Procediment a seguir:

Es col·loca la peça en brut al torn, es centra amb l'eix de gir del torn i es mecanitza la part posterior de la peça que correspon al diàmetre de 86mm, el diàmetre exterior i es mecanitza tot el diàmetre interior. Un cop finalitzada aquesta operació, se li dóna la volta a la peça, s'estaca per la zona mecanitzada i és procedeix a mecanitzar la resta de la peça i refrentar l'altra cara per tal d'aconseguir la llargada total.

Col·locarem la peça al centre de mecanitzat juntament amb el plat divisor per tal de mecanitzar els tres allotjaments de les garres repartits a 120°. Un cop finalitzada aquesta operació, mecanitzarem tres plans on hi foradarem els forats de diàmetre 3mm perquè passi la lubricació i també hi roscarem uns forats de M8 per tal de roscar-hi els engrassadors tipus LUB DIN 3405 repartits amb els mateixos 120° que els allotjaments de les garres. Aprofitant el plat divisor, realitzarem un trauc colis de diàmetre 6mm a 180° d'un allotjament.

Després de fer aquestes operacions col·locarem la peça en posició vertical en el plat divisor per tal de procedir a realitzar els tres forats de M3 en la zona dels allotjaments de les garres i els quatre allotjaments pels cargols allen de M12.

Per observar les dimensions finals veure plànols número 522-100-03.

3.3 CONDICIONS DE MUNTATGE

Les condicions de muntatge es poden dividir bàsicament en dues parts:

- Condicions de muntatge del plat de subjecció.
- Condicions de muntatge dels utilatges de subjecció.

3.3.1 Condicions de muntatge del plat de subjecció

Primerament es muntarà el contra plat a dintre del plat de subjecció, seguidament, amb l'ajuda d'un ternal i una argolla roscada al plat, centrarem aquest conjunt en el torn i el collarem mitjançant 3 cargols de M16x100mm (veure figura no.1).

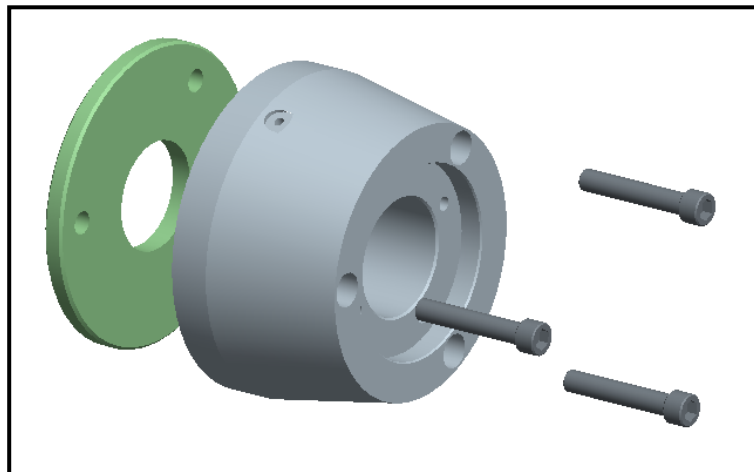


Figura no.1: Esquema muntatge plat subjecció.

Un cop realitzada aquesta unió, procedirem a retirar el ternal i l'argolla del plat de subjecció i procedim a col·locar l'engrassador en el forat roscat de M8 del plat de subjecció.

3.3.2 Condicions de muntatge dels utilatges de subjecció

Una vegada es tenen comprades i fabricades totes les peces necessàries, es pot passar al corresponent muntatge.

- Muntatge de les parts mòbils

Inicialment s'ha de fer sortir el tirador del torn a la seva màxima cursa per tal de poder-hi collar el Suport tirador utilitzant un cargol de M24x25mm de llargada.

Un cop finalitzada aquesta operació, collarem el Punt 10° al Suport tirador mitjançant 4 cargols de M6x30mm (veure figura no.2).

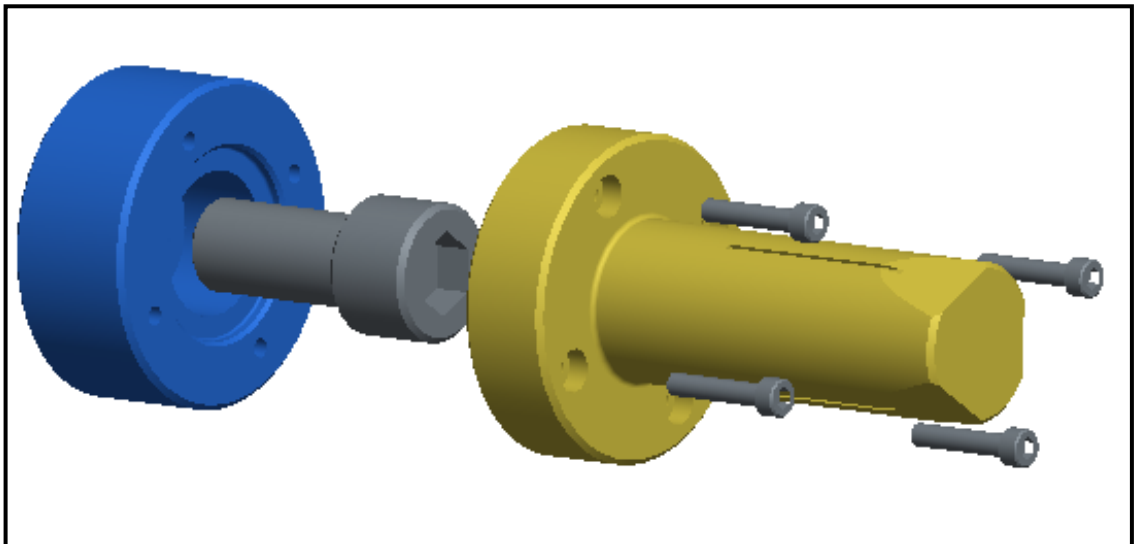


Figura no.2: Esquema muntatge parts mòbils.

- Muntatge de les parts fixes

Primerament collarem un tros dels quatre cargols de M12x30mm en el plat de subjecció a través del porta garres, seguidament ajustarem el porta garres a dins del plat de subjecció utilitzant un martell amb la punta de nylon i acabarem de collar els quatre cargols.

Un cop collat el porta garres, donarem voltes al plat de subjecció fins que coincideixi el forat roscat de M5 del Punt 10º amb el trau colis del porta garres, on hi collarem un espàrrec roscat de M5x25mm que farà la funció de guia.

Per acabar el muntatge, col·locarem les tres garres a dins del porta garres de manera que ens quedi el trau colis orientat amb el petit forat de M3x8mm per tal de poder-hi collar un espàrrec roscat que impedeixi que les garres caiguin.

Un cop posicionades les tres garres, col·locarem la junta tòrica de Ø56 a la regata corresponent i collarem els tres engrassadors als forats de roscats de M8 (veure figura no.3).

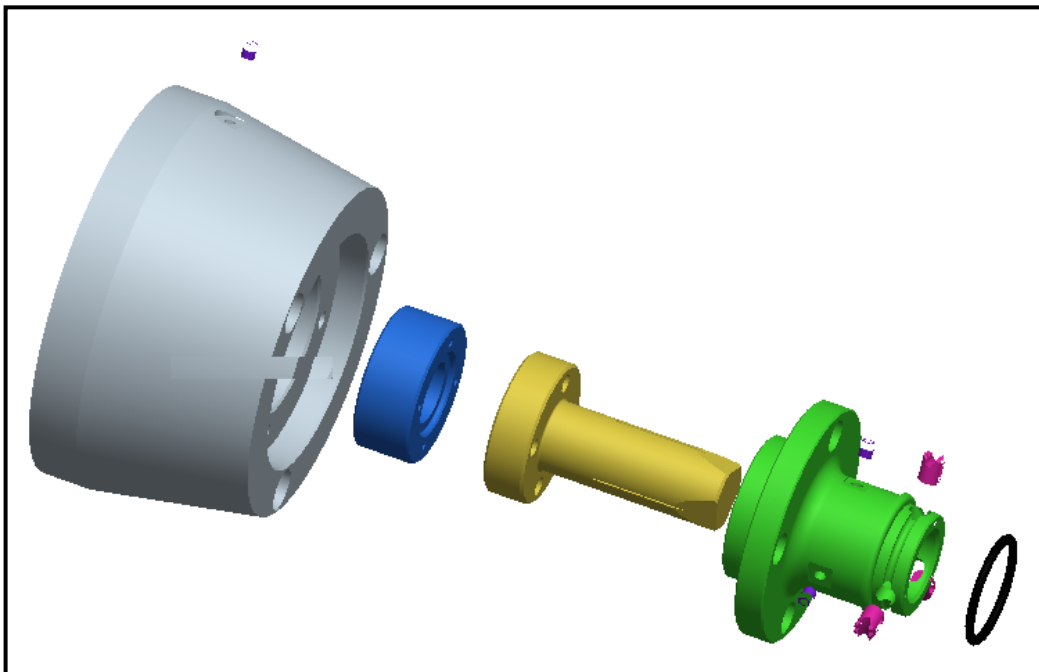


Figura no.3 Esquema muntatge parts fixes.

4. CONTROL DE QUALITAT

Per tal d'aconseguir un correcte funcionament del muntatge, s'ha de realitzar un control de qualitat.

El control de qualitat es divideix amb: abans d'utilitzar el nou conjunt i després de la primera peça mecanitzada.

- **Abans d'utilitzar el nou conjunt:**

- Inspecció visual de la màquina per comprovar que tots els elements estiguin en la seva posició correcta.
- Comprovació que totes les peces mòbils estiguin lubricades.
- Comprovar que les tres garres entren i surten correctament.
- Els cargols de subjecció dels diferents elements estiguin ben subjectats.
- Comprovar que el salt del Punt 10⁰ mitjançant un comparador posicionat en la bancada del torn sigui inferior a 0.1mm.

- **Després de la primera peça mecanitzada:**

- Comprovar que el salt dels diàmetres mecanitzats respecte el forat interior de la peça compleixin les especificacions del client.
- Verificar que la llargada total de la peça sigui correcta.
- Comprovar l'estat de les dents en les garres.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1 Període de garantia

El període de garantia en el cas que es realitzi una correcta utilització és de 2 anys.

Aquesta garantia correspon a qualsevol problema d'un element que compona el conjunt si aquest problema no és degut a un mal ús de la instal·lació o de desgast de l'element.

Albert de Martin Conill

Ripoll, 11 de Juny 2012