



EPS

Escola Politècnica

Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny i automatització d'un mesclador bicònic.

Document: Plec de condicions

Alumne: Eloi Morera Casas

Director/Tutor: Norbert Blanco

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial.

Àrea: Enginyeria Mecànica.

Convocatòria (mes/any): Juny/2014

ÍNDIX DE CONTINGUTS.

1.	INTRODUCCIÓ.....	1
1.1	Objecte i abast del plec de condicions.....	1
1.2	Documents contractuals i informatius.....	1
1.3	Compatibilitat entre documents.....	1
2	CONDICIONS DELS MATERIALS.....	2
2.1	Materials utilitzats.....	2
2.1.1	Acer 1.1151 (F-112).....	2
2.1.2	Acer inoxidable 1.4307.....	2
2.2	Certificat de qualitat.....	3
2.3	Transport del material.....	3
2.4	Emmagatzematge del material.....	3
3	CONDICIONS DE FABRICACIÓ.....	4
3.1	Maquinària necessària.....	4
3.2	Fabricació de peces.....	5
3.2.1	Conjunt principal de la barrejadora bicònica.....	5
3.2.2	Conjunt bicònic.....	7
3.2.3	Conjunt boca d'entrada de producte.....	9
3.2.4	Subconjunt motriu.....	12
4	CONDICIONS DE MUNTATGE.....	13
4.1	Desmuntatge.....	14
4.2	Conjunt Bicònic (FASE 1).....	15
4.3	Conjunt Bicònic (FASE 2).....	16
4.4	Conjunt boca d'entrada de producte.....	17
4.5	Instal·lació Conjunt boca d'entrada de producte.....	18
4.6	Conjunt motriu.....	19
4.7	Instal·lació conjunt motriu a l'estructura.....	20

4.8	Muntatge cèl·lula de càrrega.	21
4.9	Muntatge dipòsit, rodaments i suports.	22
4.10	Instal·lació sensor posicionament.	23
4.11	Instal·lació col·lector.	24
4.12	Cuadre elèctric.	25
4.13	Programació.	25
5	CONTROL DE QUALITAT.	25
6	GARANTIA.....	26
7	REFERÈNCIES	27

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte i abast del plec de condicions.

El present plec de condicions, com a part del projecte bàsic i d'execució de Disseny i automatització d'un mesclador bicònic, té com a finalitat establir les condicions tècniques i de qualitat dels materials, així com establir els nivells tècnics de fabricació i muntatge.

També estableix les condicions d'ús, control i manteniment.

D'altra banda, els elements aprofitats de la instal·lació anterior (bomba tamisadora, suports inferiors i superiors), queden exclosos de les condicions tècniques materials.

1.2 Documents contractuals i informatius.

Documents contractuals.	Documents informatius.
1. Memòria (Apartat especificacions)	1. Memòria i Annexes (excepte especificacions).
2. Plànols	
3. Plec de condicions	5. Pressupost
4. Estat d'amidaments	

1.3 Compatibilitat entre documents.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre documents s'establirà l'ordre de prioritats següent:

- 1- Plànols.
- 2- Ple de condicions
- 3- Estat d'amidaments
- 4- Memòria i Annexes
- 5- Pressupost

En cas d'existir contradiccions o omissions en els documents del projecte, el Contractista haurà de notificar-ho al Director d'Obra, i aquest decidirà. En cap cas, el Contractista podrà resoldre directament, sense l'autorització expressa del Director d'Obra.

2 CONDICIONS DELS MATERIALS.

2.1 Materials utilitzats.

En aquest projecte principalment trobem dues tipologies d'acer. El primer, és un acer ordinari que fa funcions estructurals sense contacte amb producte (Acer 1.1151), i el segon, un acer amb alta resistència a la corrosió, el qual estarà en contacte directe amb el producte (Acer inoxidable 1.4301).

2.1.1 Acer 1.1151 (F-112).

Aquest material s'utilitza per a esforços estructurals. El trobem amb xapes de guixos de fins a 6 mm, en passamans normalitzats i en petites peces mecanitzades.

L'acer 1.1151 (equivalent a F-112), presenta les següents característiques:

EU	DIN	AFNOR	IHA	tipo	REVENIDO				NORMALIZADO				BONIFICADO			
					Rm (Mpa)	Rp02	A%	HB	Rm (Mpa)	Rp02	A%	HB	Rm (Mpa)	Rp02	A%	HB
1015	C-15 (1.0401)	XC 8	F-111	aceros al carbono	450	330	10	140	390	225	24		440	290	20	
1020	C-22 (1.0402)	XC 25	F-112		510	380	98	155	440	245			530	350	19	135
1045	C-45 (1.0503)	C 45	F-114		660	500	6	206	590	325	23		700	470	13	247
1060	C-60 (1.0601)	C55	F-115		760	565		243	650	355	13		780	530	12	278
4135	34CrMo4 (1.7220)	35CD4	F-125	aceros de alta resistencia	780			223	850		11		1050	780	11	295
6150	50CrV4 (1.8159)	50CV4	F-143	aceros de muelles	800			241	850				1370	1180	6	47(HRC)
1010	C-10 (1.1121)	XC10	F-151	aceros de cementación	500			131	500				900		7	31(HRC)
4125	25CrMo4 (1.7218)	25CD4	F-222	aceros de fácil soldadura				217	600				930	740	12	320
		15CDV6						197	800				1080	930	10	

Taula 1 Característiques de l'acer 1.1151 (F-112). [1]

2.1.2 Acer inoxidable 1.4307.

Aquest material presenta una alta resistència a la corrosió. Altament utilitzat en la indústria farmacèutica. Acer amb característiques mecàniques semblants al 304, però especial per a garantir un comportament enfront la corrosió en estructures soldades, ja que evita la precipitació de carburs durant la soldadura.

El tractem amb xapes de gruixos variables i amb blocs per a mecanitzar.

L'acer inoxidable austenític 1.4307 (AISI 304L), presenta les característiques de la Taula 2.

	Grado	Producto¹⁾	Espesor máximo (mm)	Mínima resistencia²⁾ correspondiente al 0.2% (N/mm²)	Resistencia última a tracción (N/mm²)	Alargamiento de rotura (%)
Aceros inoxidables austeníticos	1.4301	C	8	230	540 – 750	45 ⁽³⁾
		H	13,5	210	520 – 720	45 ⁽³⁾
		P	75	210	520 – 720	45
básicos de cromo y níquel	1.4307	C	8	220	520 – 700	45
		H	13,5	200	520 – 700	45
		P	75	200	500 – 700	45

Taula 2 Característiques mecàniques de l'acer inoxidable 1.4301. On C= lamina conformada en fred. H= lamina conformada fred. P=Xapa laminada en calent. [2]

2.2 Certificat de qualitat.

Tots els materials utilitzats en dit projecte seran de primera qualitat i compliran les especificacions i les propietats mecàniques i corrosives indicades en el projecte i en la normativa vigent. El proveïdor haurà de facilitar el certificat de qualitat que garanteixi el compliment de les condicions esmentades anteriorment.

Respecte els elements de compra, cada un d'ells haurà de ser enviat amb el seu respectiu certificat de garantia que verifiqui la complementació de les respectives normes així com el seu bon estat.

2.3 Transport del material.

El material haurà de ser transportat de manera que no pateixi cap tipus de situació adversa la qual pugui malmetre el seu estat i funcionament.

D'altra banda, s'evitarà exposar el material a situacions climatològiques adverses o fonts externes que puguin modificar la seva naturalesa.

2.4 Emmagatzematge del material.

L'emmagatzematge del material ha de tenir en compte les següents consideracions:

- Evitar el contacte directe amb el terra, així com protegir des les inclemències meteorològiques i els rajos del sol.
- En cas de material d'altures superiors a 1 metre, s'ha de garantir la subjecció d'aquest.
- Evitar contacte directe amb elements mòbils que puguis ocasionar-li danys ni alteri les seves característiques.

3 CONDICIONS DE FABRICACIÓ.

Per a garantir una fabricació òptima i sota condicions de seguretat mínimes, la maquinària utilitzada haurà de tenir el seu certificat ISO corresponent, així com la documentació que demostrï que ha seguit un pla de manteniment i de revisió per un equip tècnic qualificat.

Els operaris que mecanitzin, muntin o soldin qualsevol component de la màquina, hauran de garantir un mínim d'experiència necessària amb la possessió d'un certificat acreditatiu.

S'haurà de garantir que el taller d'execució del projecte tingui la maquinària adequada especificada a l'apartat 3.1, així com unes condicions òptimes i segures de treball.

3.1 Maquinària necessària.

La maquinària necessària per a l'execució i muntatge del present projecte és la següent:

- Torn universal
- Fresa universal
- Trepant
- Plegadora universal
- Plegadora de grans dimensions per a elements cònics.
- Serra
- Talladora làser
- Soldadora TIG
- Mascler per roscar

3.2 Fabricació de peces.

Les cotes sense especificar són en mil·límetres.

Toleràncies indicades a plànols.

3.2.1 Conjunt principal de la barrejadora bicònica.

- Suport dret Superior

Referència:	0.02.00	Nom:	Suport dret superior
Quantitat:	1		
Plànol:	0.02.00		
Perfil/Material:	Element aprofitat de la instal·lació anterior.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Serra - Soldadora TIG - Trepant 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Eixamplar forat d'entrada de l'eix de la barrejadora a l'estructura. - Serrar, col·locar i Soldar la lleixa el qual es collen els suports rodaments. - Fresar els forats de subjecció de l'estructura d'entrada de producte. - Realitzar arrodoniments i xamfrans amb la fresadora. 		

- Suport esquerra Superior

Referència:	0.03.00	Nom:	Suport esquerra superior
Quantitat:	1		
Plànol:	0.03.00		
Perfil/Material:	Element aprofitat de la instal·lació anterior.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Serra - Soldadora TIG - Trepant 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Eixamplar forat d'entrada de l'eix de la barrejadora a l'estructura. - Serrar, col·locar i Soldar la lleixa el qual es collen els suports rodaments. - Fresar els forats de subjecció grup motriu i estructura d'entrada de producte. - Realitzar arrodoniments i xamfrans amb la fresadora. 		

- Braç de parell

Referència:	0.10.00	Nom:	Braç de parell.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.10.00		
Perfil/Material:	Xapa acer 1.1151. Mides en brut 300x80x3mm		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Talladora làser - Plegadora universal 		

- Fresa universal
 - Passos: - Tall làser seguint contorn. Foradament dels dos orificis de subjecció.
 - Realitzar arrodoniments i xamfrans amb la fresadora.
 - Plegat
-

- **Suport sensor posicionament.**

Referència:	0.12.00	Nom:	Suport sensor de posicionament.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.12.00		
Perfil/Material:	Xapa acer 1.1151. Mides en brut 300x4x6mm		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Talladora làser - Plegadora universal - Fresa universal - Mascle per roscar 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Tall làser (Contorn, orificis subjecció i forat de suport del sensor) - Realitzar roscat amb el mascle. - Realitzar arrodoniments i xamfrans amb la fresadora. - Plegadora 		

- **Adaptador cèl·lula de càrrega.**

Referència:	0.18.00	Nom:	Adaptador cèl·lula de càrrega.
Quantitat:	2		
Plànol:	0.18.00		
Perfil/Material:	Bloc acer 1.1151. Mides en brut 570x140x30 mm.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Fresa universal - Trepant - Serra 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Serrar el bloc fins obtenir mides desitjades en brut. - Foradar amb trepant els orificis passants de subjecció. - Fresar rebaixos en forats centrals. - Polir superfícies de contacte amb la fresadora. Arrodoniments i xamfrans. 		

3.2.2 Conjunt bicònic.

- Dipòsit bicònic soldat.

Referència:	0.04.01	Nom:	Dipòsit cònic soldat.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.04.01		
Perfil/Material:	Xapa acer inoxidable 1.4307. Mides en brut 7000x4000x2mm.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Talladora làser - Plegadora de grans dimensions per a elements cònics. - Soldadora TIG - Fresa universal 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Tall làser per tal d'obtenir contorn desitja. (Cònic i cilíndric) - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora. - Plegat dels dos elements cònics i de l'element cilíndric. - Soldadura final dels elements. 		

- Eix motriu.

Referència:	0.04.02	Nom:	Eix motriu
Quantitat:	1		
Plànol:	0.04.02		
Perfil/Material:	Rodó massís d'acer inoxidable 1.4307. Mides en brut $\varnothing 135$, l=505		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Torn universal - Fresa universal 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Tornejat de la peça. Passades de desbast i polit segons acabat superficial. - Fresat de les cares planes - Fresat del xaveter. 		

- Anell extractor

Referència:	0.04.03	Nom:	Anell extractor
Quantitat:	2		
Plànol:	0.04.03		
Perfil/Material:	Rodó massís d'acer inoxidable 1.4307. Rodó $\varnothing_{ext} = 475, \varnothing_{int} = 350$, l=87.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Torn universal - Fresa universal - Fresa universal - Mascle per rosca 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Tornejat de la peça. Passades de desbast i polit segons acabat superficial. 		

- Fresat de les cares planes.
- Marcar i foradar forats de subjecció.
- Roscat.

- Eix esquerra.

Referència:	0.04.04	Nom:	Eix esquerra.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.04.03		
Perfil/Material:	Rodó massís d'acer inoxidable 1.4307. Mides en brut Ø130, l=450.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Torn universal - Fresa universal - Trepant 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Tornejat de la peça. Passades de desbast i polit segons acabat superficial. - Fresat de les cares planes. - Fresar ranura per a col·lector de connexions. - Marcar i foradar amb el trepant les ranures de cablejat. 		

- Pestanya de reforç vertical.

Referència:	0.04.05	Nom:	Pestanya de reforç Vertical
Quantitat:	4		
Plànol:	0.04.05		
Perfil/Material:	Acer inoxidable 1.4307. Bloc massís de 63x70x50mm		
Maquinària:	- Fresa universal		
Passos:	- Mecanitzat del suport. Arrodoniments i xamfrans. Polir.		

- Pestanya de reforç horitzontal.

Referència:	0.04.06	Nom:	Pestanya de reforç horitzontal
Quantitat:	4		
Plànol:	0.04.06		
Perfil/Material:	Acer inoxidable 1.4307. Bloc massís de 70x70x50mm		
Maquinària:	- Fresa universal		
Passos:	- Mecanitzat del suport. Arrodoniments i xamfrans. Polir.		

- Pestanya detecció de posició.

Referència:	0.04.07	Nom:	Pestanya detecció de posició.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.04.07		
Perfil/Material:	Acer inoxidable 1.4307. Bloc massís de 20x15x10		

Maquinària: - Fresa universal
 Passos: - Mecanitzat del suport. Arrodoniments i xamfrans. Polir.

- **Plat motriu.**

Referència:	0.04.09	Nom:	Plat motriu.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.04.09		

Perfil/Material: Element de compra. Plat Triple.
 Maquinària: - Fresa universal
 Passos: - Mecanitzat de l'orifici de connexió amb eix.
 - Mecanitzat xaveter.

3.2.3 Conjunt boca d'entrada de producte.

- **Estructura principal.**

Referència:	0.11.01	Nom:	Estructura principal
Quantitat:	2		
Plànol:	0.11.01		

Perfil/Material: Passamà normalitzat acer 1.1151 44x44x3 mm. L= 5m.
 Maquinària: - Serra
 - Plegadora universal
 - Fresa universal
 Passos: - Serrar passamà normalitzat segons plànol.
 - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.
 - Plegat

- **Placa d'ancoratge.**

Referència:	0.11.02	Nom:	Placa ancoratge
Quantitat:	4		
Plànol:	0.11.02		

Perfil/Material: Xapa acer 1.1151. 90x90x3mm
 Maquinària: - Talladora làser
 - Fresa universal
 Passos: - Obtenir perfil correcte i orificis passants amb tall làser.
 - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.

- **Travesseres.**

Referència:	0.11.03	Nom:	Travesseres
Quantitat:	6		
Plànol:	0.11.03		
Perfil/Material:	Passamà normalitzat acer 1.1151 44x44x3 mm. L= 0,5m.		
Maquinària:	- Serra - Fresa universal		
Passos:	- Serrar passamà normalitzat segons plànol. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.		

- **Xapa suport adaptador.**

Referència:	0.11.04	Nom:	Xapa suport adaptador
Quantitat:	1		
Plànol:	0.11.04		
Perfil/Material:	Passamà normalitzat acer 1.1151 420x540x3mm		
Maquinària:	- Talladora làser - Fresa universal		
Passos:	- Obtenir perfil correcte i orificis passants amb tall làser. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.		

- **Cilindre gran.**

Referència:	0.11.05	Nom:	Cilindre gran
Quantitat:	1		
Plànol:	0.11.05		
Perfil/Material:	Xapa acer 1.4307. 1000x100x3mm		
Maquinària:	- Talladora làser - Fresa universal - Soldadora TIG - Plegadora universal		
Passos:	- Obtenir perfil correcte amb tall làser. - Plegat cilíndric. - Soldadura longitudinal. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.		

- **Con adaptador.**

Referència:	0.11.06	Nom:	Con adaptador
Quantitat:	1		
Plànol:	0.11.06		
Perfil/Material:	Xapa acer 1.4307.235x235x3mm		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Talladora làser - Fresa universal - Plegadora universal - Soldadora TIG 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenir perfil correcte amb tall làser. - Plegat cònic. - Soldadura longitudinal. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora. 		

- **Cilindre petit.**

Referència:	0.11.07	Nom:	Cilindre petit.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.11.06		
Perfil/Material:	Xapa acer 1.4307. 700x80x5mm.		
Maquinària:	<ul style="list-style-type: none"> - Talladora làser - Fresa universal - Plegadora universal - Soldadora TIG 		
Passos:	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenir perfil correcte amb tall làser. - Mecanitzar amb fresa el ranurat per la connexió amb la manega. - Plegat cilíndric. - Soldadura longitudinal. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora. 		

3.2.4 Subconjunt motriu.

- Eix modificat.

Referència:	0.15.02	Nom:	Eix modificat.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.15.02		
Perfil/Material:	Modificació de l'eix motriu de la sortida del motoreductor.		
Maquinària:	- Fresa universal		
Passos:	- Mecanitzar rebaix al final de la xaveta. - Mecanitzar la ranura per l'anell de retenció. - Arrodoniments i xamfrans. Matar arestes vives amb la fresadora.		

- Passador separador.

Referència:	0.15.03	Nom:	Passador separador.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.15.03		
Perfil/Material:	Acer 1.151. Passador normalitzat $\varnothing_{int}=50\text{mm}$; $\varnothing_{ext}=65\text{mm}$, l=43		
Maquinària:	- Fresa universal		
Passos:	- Mecanitzar ranura per la xaveta.		

- Pinyó motriu.

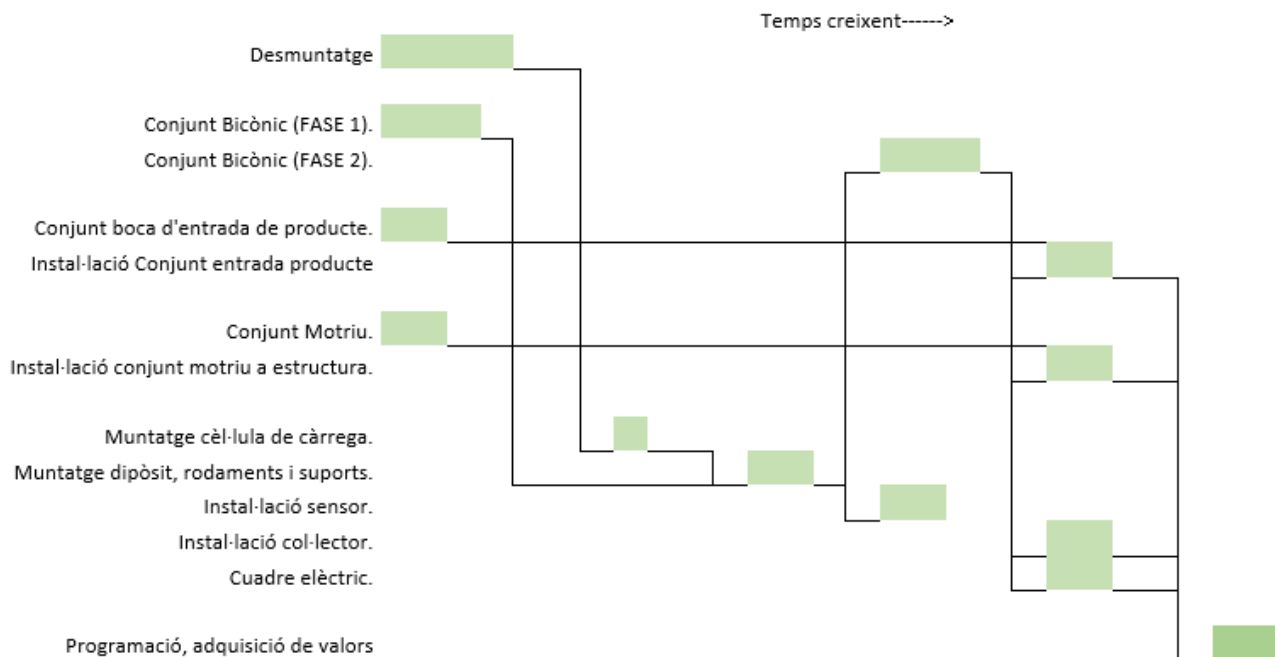
Referència:	0.15.04	Nom:	Pinyó motriu.
Quantitat:	1		
Plànol:	0.15.04		
Perfil/Material:	Element de compra. Pinyó triple.		
Maquinària:	- Fresa universal		
Passos:	- Mecanitzat de l'orifici de connexió amb eix. - Mecanitzat xaveter.		

4 CONDICIONS DE MUNTATGE.

Un cop mecanitzats i adquirits cada element que conforma el mesclador bicònic, es procedeix al desmuntatge de l'antic mesclador i el posterior muntatge de cada element, seguint els punts esmentats a continuació.

És recomanable la lectura exhaustiva d'aquest punt juntament amb els plànols de muntatge corresponents.

Les obres de muntatge estan estructurades en base els subconjunts establerts en els plànols i també estructurats en base el temps i les prioritats de muntatge que existeixen entre ells, és per això que s'adjunta una taula el qual especifica i estableix l'ordre de treball.



4.1 Desmuntatge

Descripció/Plànol/Ref.	Desmuntar instal·lació antiga. Projecte Barrejadora Bicònica, Hipra 1992
Elements necessaris (q):	-
Material complementari (q):	-
Eines:	- Joc de claus fixes. - Corretges de subjecció. - Martell / massa. - Palanca / Pota de cabra. - Elevador. - Escala - Transpalets.
Procediment:	- Descollar motor de la base de subjecció. Col·locar al transpalets i retirar per un posterior reciclat. - Retirar la cadena. - Subjectar, mitjançant corretges, el dipòsit principal. Elevar lleugerament. - Desinstal·lar pern de subjecció de la base amb el terra. Només del suport inferior del suport motriu (Ref: 0.02.00). - Retirar sistema de subjecció eix giratori/rodament. Ja sigui anell de retenció, amb pern o encastat. - Amb corretges, palanques i transpalets, retirar base dreta (Ref: 0.02.00) i la base inferior (Ref: 0.01.00), fins a una distància de 1 metre. - Amb corretges, extreure el dipòsit de l'orifici d'entrada de l'altre suport (Ref: 0.03.00). Col·locar i retirar el dipòsit al transpalets. - Desinstal·lar qualsevol element de la instal·lació antiga collats sobre les bases
Observacions:	- El posterior mecanitzat, tant del suport 0.02.00 com 0.03.00, es poden fer a la pròpia instal·lació, per tal de simplificar els costos de transport.

4.2 Conjunt Bicònic (FASE 1)

Descripció/Plànol/Ref. FASE 1: Conjunt Bicònic. Ref: 0.04.00	
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Dipòsit cònic soldat (Ref: 0.04.01) - Eix motriu (Ref: 0.04.02) - Anell extractor (Ref: 0.04.03) (2 unitats) - Eix esquerra (Ref: 0.04.04) - Pestanya reforç Vertical (Ref: 0.04.05) (4 unitats) - Pestanya reforç horitzontal (Ref: 0.04.06) (4 unitats)
Material complementari (q):	-
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Corretges de subjecció. - Martell / massa. - Elevador.
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Col·locar de forma segura el dipòsit bicònic soldat (Ref: 0.04.01), lligat amb les corretges de subjecció a una estructura auxiliar. - Col·locar els eixos de suport. Procurar que la costura longitudinal del dipòsit no quedi sobre la superfície de contacte amb l'eix. Realitzar puntades per tal de mantenir els eixos fixats temporalment. - Soldar les pestanyes de reforç (Ref: 0.04.05 i 0.04.06) segons la curvatura del dipòsit. És important no errar en la seva col·locació. - Soldar perimetralment els eixos (Ref: 0.04.02 i 0.04.04). - Col·locar i soldar l'anell extractor inferior (Ref: 0.04.03). És important la seva col·locació. L'eix imaginari que uneix els dos eixos de suport, ha de passar equidistantment forats roscats. Entre qualsevol dels dos - Amb corretges i l'elevador, elevar el dipòsit per tal de facilitar la instal·lació del segon anell extractor. - Retirar amb l'elevador i envalar per transportar.
Observacions:	- Els elements restants que conformen el subconjunt actual, s'instal·laran a la fase dos del muntatge del conjunt general bicònic.

4.3 Conjunt Bicònic (FASE 2)

Descripció/Plànol/Ref. FASE 2 del dipòsit bicònic. Plànol/Ref: 0.04.00	
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunt bicònic en FASE 1 (Ref: 0.04.00). - Pestanya detector de posició. (Ref:0.04.07) - Plat motriu (Ref:0.04.09) - CirclipGB 894.1-86 - 110 (Ref: 0.04.08) - Vàlvula de papallona amb actuator elèctric. (Ref: 0.04.10) (2 unitats)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 4018 - M16 x 150 (Ref 0.04.12) (24 unitats) - Volandera vàlvula (Ref: 0.04.11) (24 unitats) - Xaveta DIN 6885 - B 28 x 16 x 80 (Ref: 0.04.12)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Escala - Martell / massa. - Soldadora TIG - Alicates adaptades per a la col·locació d'anells de retenció.
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Col·loquem la vàlvules (Ref: 0.04.10), de manera que el seu eix quedi paral·lel a l'eix de rotació de la barrejadora. Col·loquem les volanderes de suport (Ref: 0.04.11) i els pernats roscats al dipòsit (Ref: 0.04.00). - Girem manualment el dipòsit i repetim el procés amb l'altre obertura. - Col·loquem el plat motriu al final de l'eix adaptat de la barrejadora. Si fa falta, donem cops amb la maça cuidadosament. Col·locar anell de retenció. - Soldar la pestanya detectora de posició, en referència al sensor de posició. Es solda a l'eix no motriu del dipòsit.
Observacions:	Muntatge a realitzar un cop estigui acoblat el dipòsit a l'estructura principal.

4.4 Conjunt boca d'entrada de producte.

Descripció/Plànol/Ref.	Suport entrada producte. Ref: 0.11.00
Elements necessaris (q):	Estructura principal. (Ref: 0.11.01) (2 unitats) Placa ancoratge (Ref: 0.11.02) (4 unitats) Travesseres (Ref: 0.11.03) (6 unitats) Xapa suport adaptador (Ref:0.11.04) Cilindre gran (Ref:0.11.05) Con adaptador (Ref: 0.11.06) Cilindre petit (Ref:0.11.07)
Material complementari (q):	-
Eines:	- Soldadora TIG - Elements de mesura: Regles, escaire.
Procediment:	- Es soldaran les travesseres (Ref: 0.11.03) a les dues estructures principals (Ref:0.11.01). Important mantenir perpendicularitat entre ells. - Es soldaran les plaques d'ancoratge a les bases d'aquestes. - Es solden, segons plànols, el cilindre gran (Ref:0.11.05) amb el con adaptador (Ref:0.11.06) i posteriorment amb el cilindre petit (Ref:0.11.07). - Es solda el conjunt esmentat anteriorment a la xapa del suport adaptador (Ref:0.11.04). - Finalment es solda el conjunt principal.
Observacions:	- El punt de procediment 1-2 i 3-4 es poden realitzar en paral·lel per tal de reduir temps.

4.5 Instal·lació Conjunt boca d'entrada de producte.

Descripció/Plànol/Ref.	Fixació a suports del suport d'entrada producte.(Plànol 0.00.00)
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Suport dret superior (Ref:0.02.00) - Suport esquerra superior (Ref: 0.03.00) - Conjunt boca d'entrada de producte. (Ref: 0.11.00)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 7045 - M6 x 25 - 4.8 - H (Ref: 0.24.00) (16 unitats) - ISO 7089 - 6 - 140 HV (Ref: 0.31.00) (16 unitats) - ISO 4032 - M6 (Ref:0.35.00) (16 unitats)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Escala
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Amb l'ajuda de l'elevador, col·locar el suport d'entrada producte a l'altura adequada per la fixació amb els dos suports. - Collar als respectius forats mitjançant el pern (Ref: 0.24.00), la seva respectiva volandera (Ref: 0.31.00) i la femella autoblocant (Ref: 0.35.00)
Observacions:	<ul style="list-style-type: none"> És recomanable col·locar cola especial per a roscatges. Muntatge a realitzar amb la fase 2 del dipòsit bicònic acoblada.

4.6 Conjunt motriu.

Descripció/Plànol/Ref.	Conjunt motriu. Ref:0.15.00
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Motor Siemens MOTOX. (Ref: 0.15.01) - Eix Modificat Siemens. (Ref: 0.15.02) - Separador (Ref: 0.15.03) - Pinyó motriu (Ref: 0.15.04) - Circlip/anell de retenció (Ref: 0.15.05)
Material complementari (q):	-
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Martell / massa. - Element radiador de calor. - Alicates adaptades per a la col·locació d'anells de retenció.
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - S'instal·la de nou l'eix mecanitzat (Ref: 0.15.02) a la seva ranura corresponent del motor de compra. Utilitzar massa amb prudència en cas que sigui necessari. Fixar eix amb motor segons manual d'instruccions Siemens. - Es dilata el separador (Ref: 0.15.03) amb l'element radiador de calor per tal de facilitar el seu muntatge. Amb molt de compte, i amb l'ajuda de la massa, es col·loca a la seva posició de treball. Procurar que la xaveta de l'eix es col·loqui correctament. El passador ha d'entrar fins a tocar el canvi de diàmetre de l'eix. - S'instal·la, de la mateixa manera, el pinyó motriu (Ref:0.15.04). Dilatar forat i entrar amb molt de compte amb la massa fins al canvi de diàmetre del passador. - Finalment, amb l'ajuda de les alicates, es col·loca l'anell de retenció (Ref: 0.15.05) al final de l'eix.
Observacions:	- El procediment de muntatge es pot realitzar tant al taller de fabricació com a la pròpia fàbrica durant el muntatge final. No obstant, és recomanable realitzar-ho al taller, per tal de disposar de les eines adients.

4.7 Instal·lació conjunt motriu a l'estructura.

Descripció/Plànol/Ref.	Muntatge del conjunt motriu.
	-Conjunt motriu (Ref: 0.15.00)
Elements necessaris (q):	- Cadena Triplex (Ref: 0.14.00)
	- Suport dret superior (Ref:0.02.00)
Material complementari (q):	- ISO 4018 - M18 x 55 (Ref: 0.26.00) (4 unitats)
	- ISO 7092 - ST 18 - 140 HV (Ref: 0.32.00) (4 unitats)
Eines:	- Joc de claus fixes.
	- Elevador.
	- Transpalets.
Procediment:	- Col·locar conjunt motriu (Ref: 0.15.00) amb l'ajut del transpalet i l'elevador.
	- Col·locar la cadena entre el plat i el pinyó.
	- Fixar el conjunt motriu al suport dret superior. (Ref: 0.02.00)
Observacions:	--

4.8 Muntatge cèl·lula de càrrega.

Descripció/Plànol/Ref.	Instal·lació cèl·lula de càrrega i adaptador sobre suports. Ref:0.00.00
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Suport dret superior (Ref:0.02.00) - Suport esquerra superior (Ref: 0.03.00) - Cèl·lula de càrrega (Ref: 0.07.00) (2 unitats) - Adaptador cèl·lula de càrrega (Ref:0.18.00) (2 unitats)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 4018 - M20 x 70 (Ref: 0.28.00) (8 unitats) - ISO 4018 - M20 x 60 (Ref: 0.29.00) (8 unitats) - ISO 7092 - ST 20 - 140 HV (Ref: 0.33.00) (32 unitats) - ISO 4032 - M20 (Ref: 0.36.00) (16 unitats)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Escala
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Col·locar la cèl·lula de càrrega (Ref: 0.07.00) a l'estant superior del suport (Ref: 0.02.00 i 0.03.00) - Fixar al suport amb els pernns de subjecció (Ref:0.29.00) i la femella (Ref: 0.36.00). És important col·locar les volanderes (Ref: 0.33.00) entre el cargol i la superfície de contacte i entre la femella i la superfície de contacte. - Col·locar l'adaptador de cèl·lula de càrrega (Ref: 0.18.00) sobre la cèl·lula ja fixada. Col·locar els pernns (Ref:0.28.00) juntament amb dues volanderes (Ref:0.33.00) i les seves respectives femelles (Ref: 0.36.00).
Observacions:	<p>El procediment es realitzarà dues vegades, una per el suport fixat (Ref:0.03.00) i l'altre per el suport dret (Ref:0.02.00), que roman sense fixar des de el desmuntatge.</p> <p>El procés de muntatge es realitzarà en les instal·lacions del client.</p>

4.9 Muntatge dipòsit, rodaments i suports.

Descripció/Plànol/Ref.	Instal·lació i ajustatge entre els suports, els rodaments i el conjunt bicònic.
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Suport dret superior (Ref:0.02.00) - Suport esquerra superior (Ref: 0.03.00) - Conjunt bicònic en FASE 1 (0.04.00). - Suport amb rodament autoblocant NSR. (Ref: 0.05.00) - Suport amb rodament autoblocant NSR. (Ref: 0.06.00) - Adaptador cèl·lula de càrrega (Ref:0.18.00) (2 unitats) - ISO 4018 - M36 x 150. (Ref:0.25.00) (4 unitats)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 7089 - 36 - 140 HV. (Ref: 0.30.00) (8 unitats) - ISO 4032 - M36 (Ref:0.37.00) (4 unitats)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Corretges de subjecció. - Martell / massa. - Elevador. - Transpalets. - Escala
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Subjectar amb les mesures de seguretat adequades la barrejadora, a través de corretges, a l'elevador. - Es col·locarà inicialment, a l'interior de la ranura del suport collat a terra (Ref: 0.03.00). L'eix esquerra (no motriu). - Posteriorment, des de l'interior del suport esquerra, s'instal·larà el suport amb rodament (Ref: 0.05.00) a l'eix de la barrejadora fins al canvi de diàmetre corresponent. Es deixarà lliure, sense l'excèntrica instal·lada. - A continuació, amb l'ajuda del transpalets i corretges de subjecció, s'acostarà el suport no fixat al terra (Ref: 0.02.00), alhora que es procura que l'eix motriu de la barrejadora, s'insereixi dins la ranura. Es deixarà a la distància especificada en plànol. - S'instal·la, a l'eix motriu, el rodament autoblocant NSR (Ref: 0.06.00). - Es collen els suports amb rodaments NSR als respectius adaptadors de cèl·lula de càrrega (Ref:0.18.00) mitjançant els pernns (Ref: 0.25.00), les volanderes (Ref:0.30.00) i les femelles (Ref: 0.37.00). - Es bloqueja la subjecció rodament eix amb l'excèntrica del rodament referenciat com 0.05.00. (eix esquerra) - Es bloqueja la subjecció rodament-eix amb l'excèntrica del rodament referenciat com 0.06.00 (eix motriu).
Observacions:	<p>El petit joc entre els pernns mètric 36 i el seu allotjament de 40 mm, juntament amb el joc intern del rodament flotant (Ref: 0.06.00) i la subjecció final amb l'anell excèntric, permet un bon ajustatge a nivell de toleràncies.</p> <p>Operació crítica durant el procés de muntatge.</p>

4.10 Instal·lació sensor posicionament.

Descripció/Plànol/Ref.	Instal·lació suport sensor. Plànol 0.00.00
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Suport sensor de posicionament (Ref:0.12.00) - Sensor de posicionament Siemens (Ref: 0.13.00) - Suport esquerra superior (Ref: 0.03.00) - ISO 7045 - M6 x 35 - 4.8 - H (Ref: 0.22.00) (2 unitats)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 7089 - 6 - 140 HV (Ref: 0.31.00) (4 unitats) - ISO 4032 - M6 (Ref:0.35.00) (2 unitats)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Escala
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Col·locar i fixar el suport (Ref: 0.12.00) al suport esquerra (Ref: 0.03.00). - Utilitzar pern (Ref: 0.22.00), dues volanderes, una superior i l'altre a la part inferior (Ref: 0.31.00) i la femella autoblocant (Ref: 0.35.00). Seguir procediment per cada un dels dos forats. - Roscar el sensor (Ref: 0.12.00) al suport.
Observacions:	<ul style="list-style-type: none"> És recomanable col·locar cola especial per a roscatges entre la rosca del sensor i la rosca del suport.

4.11 Instal·lació col·lector.

Descripció/Plànol/Ref.	Instal·lació suport sensor. Plànol 0.00.00
Elements necessaris (q):	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunt bicònic en FASE 1 o 2 (Ref: 0.04.00). - Col·lector per a connexions rotatives Kluber. (Ref: 0.09.00) - Braç de parell (Ref: 0.10.00) - Suport esquerra superior (Ref: 0.03.00) - ISO 7045 M6x30 - 4,8 H (Ref: 0.22.00) (2)
Material complementari (q):	<ul style="list-style-type: none"> unitats) <ul style="list-style-type: none"> - ISO 7089 - 6 - 140 HV (Ref: 0.31.00) (10 unitats) - ISO 4032 M6 (Ref: 0.35.00) (3 unitats) - ISO 7045 - M6 x 20 - 4.8 - H (Ref: 0.23.00) (1 unitat) - ISO 7045 - M6 x 10 - 4.8 - H (Ref: 0.20.00) (4 unitats) - Cablejat (Opcional*)
Eines:	<ul style="list-style-type: none"> - Joc de claus fixes. - Escala
Procediment:	<ul style="list-style-type: none"> - Col·locar el cablejat a través de les ranures del conjunt bicònic. (Ref: 0.04.00) fins al col·lector (Ref: 0.09.00). (Opcional) - Collar el col·lector al conjunt bicònic a través dels 4 pernns i les seves 4 volanderes (Ref: 0.20.00 i 0.31.00). - Col·locar el braç de parell (Ref: 0.10.00) sobre la lleixa superior del suport (Ref: 0.03.00) i collar amb els pernns (Ref: 0.22.00), volanderes (Ref: 0.31.00) i femelles autoroscants (Ref: 0.35.00). Col·locar dues volanderes per connexió. Repetir al segon forat. - Fixar el suport integrat al col·lector amb el braç de parell a través de un pern (Ref: 0.23.00), dues volanderes (Ref:0.31.00) i una femella autoblocant (Ref:0.35.00)
Observacions:	<ul style="list-style-type: none"> És recomanable col·locar cola especial per a roscatges. * El cablejat es pot realitzar posteriorment a l'acoblament del col·lector.

4.12 Quadre elèctric.

Descripció/Plànol/Ref. Quadre elèctric i sensor presència.(Plànol 0.00.00)	
Elements necessaris (q):	- Prolongació de la base (Ref: 0.01.00) - Armari per a components electrònics. (Ref: 0.16.00) - Sensor de presència. (Ref: 0.19.00)
Material complementari (q):	- ISO 4018 - M8 x 16 (Ref: 0.27.00) (4 unitats) - ISO 7047 H M6x35 - 4.8 -H (Ref: 0.34.000) (2 unitats)
Eines:	- Joc de claus fixes.
Procediment:	- Col·locar l'armari (Ref: 0.16.00) sobre el suport dret de la base de l'estructura. Collar amb cargols autoroscants (Ref: 0.27.00) - Col·locar sensor de presència a suport base esquerra i collar amb cargols autoroscants (Ref: 0.34.00)
Observacions:	És recomanable col·locar cola especial per a roscatges.

4.13 Programació.

La programació i posta a punt de la màquina, es farà acord amb l'annex de programació del document 1 Memòria i Annexes.

La instal·lació de cablejat de control i potencia, així com la instal·lació dels diferents components dins l'armari elèctric es faran seguint les normatives vigents de seguretat.

5 CONTROL DE QUALITAT.

Un cop realitzada la posta a punt del mesclador bicònic es procedirà a realitzar un control de qualitat.

Dit control constarà d'un estudi i anàlisi de cada un dels elements que constitueixen la màquina, amb la fi de detectar funcionaments incorrectes de cadascuna de les parts. Aquestes comprovacions seran:

- Comprovació de l'eficiència de les soldadures del dipòsit principal, juntament amb la comprovació de les soldadures perimetrals dels suports, reforços i adaptadors superior i inferior de vàlvules.
- Comprovació de la fixació dels rodaments a l'eix.

- Comprovació de la instal·lació de la cèl·lula de pesatge. Revisió de les fixacions.
- Comprovació de la part motriu: instal·lació motor, revisar que plat i pinyó treballin al mateix pla.
- Revisió de les connexions elèctriques generals.

Es testejarà el cicle de treball per tal d'analitzar i interpretar la funcionalitat de la màquina, assegurant que es compleixin els requisits les especificacions argumentades a la memòria.

Aquestes comprovacions seran:

- Activació desactivació de les vàlvules d'admissió i extracció.
- Arrancada i parada correcta del motor a partir del variador de freqüència.
- Comprovar que els valors adquirits per les cèl·lules de càrrega siguin els corresponents.
- Comprovació del sistema de posicionament.
- Comprovació del correcte mesclat durant un cicle de producció.

6 GARANTIA

El període de garantia, sempre i quan es compleixin les condicions establertes en aquest plec de condicions, i s'utilitzi i conservi el mesclador tal i com s'especifica a l'annex d'usuari i manteniment, serà de 2 anys des de la instal·lació i la posta a punt final.

Firma:

Data:

7 REFERÈNCIES

- [1] Enginyeria Mira Tecnologia , «<http://www.engi-com.com/>,» [En línia]. Available:
http://www.engi-com.com/aula_materiales.aspx.
- [2] UPC Commons, «www.upccommons.upc.edu,» [En línia]. Available:
<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3319/4/55868-4.pdf>.



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny i automatització d'un mesclador bicònic.

Document: Plec de condicions

Alumne: Eloi Morera Casas

Director/Tutor: Norbert Blanco

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial.

Àrea: Enginyeria Mecànica.

Convocatòria (mes/any): Gener/2014