

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Adaptació del sistema de transmissió del Tarlà de l'Argenteria de Girona

Document: Plànols

Alumne: Miquel Teixidor Batlle

Tutor: Daniel Trias Mansilla

Cotutor: Jordi Torrent Collell

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria: Juny 2024

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	2
1.1 Objecte.....	2
1.2 Documents contractuals i informatius	2
1.3 Compatibilitat entre documents	3
2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES.....	4
2.1 Reglaments.....	4
2.2 Normes	4
2.2.1 Peces de fabricació	4
2.2.2 Peces de comerç	4
3. CONDICIONS TÈCNIQUES	6
3.1 Materials	6
3.1.1 Acer 1.0044 S275	6
3.1.2 Acer 1.0038 S235	6
3.1.3 Acer 1.0503 C45.....	7
3.1.4 Acer inoxidable 1.4301 AISI 304	7
3.1.5 Alumini 6082 T6	7
3.1.6 Cables elèctrics	7
3.2 Fabricació	9
3.2.1 Fabricació defectuosa	9
3.2.2 Màquines i eines	9
5.3 Muntatge.....	11
6. DISPOSICIONS GENERALS	12
6.1 Administratives o legals	12

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte

El present Plec de Condicions engloba el conjunt d'instruccions, normes i especificacions que juntament amb el que s'especifica als plànols del projecte, defineixen tots els requisits tècnics de la instal·lació d'aquest projecte.

L'objectiu del mateix, és el de definir les obligacions dels fabricants durant la realització de la màquina, complint totalment amb els articles del present plec i comproment-se a seguir i complir les ordres formulades pel projectista, des de l'inici de la màquina, fins la instal·lació final.

Tots els punts especificats en aquest document són d'obligat compliment per garantir la validesa del projecte i l'òptim desenvolupament de la solució final entregada.

1.2 Documents contractuals i informatius

El projecte inclou cinc documents, els quals es detallen a continuació:

- Document 1. Memòria i annexos: Es defineix la solució per el nou sistema de transmissió del Tarlà i s'hi detallen aspectes de disseny, càlculs, muntatge i manteniment del mecanisme.
- Document 2. Plànols: Es defineix de manera detallada i precisa els diferents components a fabricar, així com, el muntatge de totes les peces.
- Document 3. Plec de condicions: Es defineixen les obligacions per tal que la solució proposada en el projecte es pugui dur a terme.
- Document 4. Estat d'amidaments: Es defineixen les mides dels materials per a la realització de la solució
- Document 5. Pressupost: Es concreta el cost de la solució.

Els documents que han de ser considerats contractuals són el Doc. 2. Plànols, el Doc. 3. Plec de condicions, i el Doc. 5. Pressupost. Per altra banda, hi ha el Doc. 1. Memòria i annexos, i el Doc.4. Estat d'amidaments, que es presenten amb una finalitat informativa.

1.3 Compatibilitat entre documents

Tot seguit, es concreta l'ordre de rellevància dels diferents documents que es lliuren com a part del projecte en cas de contradicció entre ells. L'ordre de rellevància segueix el criteri de major a menor importància:

- Document 2. Plànols
- Document 3. Plec de condicions
- Document 1. Memòria i annexos
- Document 4. Estat d'amidaments
- Document 5. Pressupost

En cas de trobar alguna discrepància, el Document 2. Plànols i el Document 3. Plec de condicions, prevaldran sobre la resta. Essent el Document 2 el de més importància

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

2.1 Reglaments

El present projecte compleix amb una sèrie de reglaments que assegurin la seguretat i la funcionalitat del mecanisme projectat.

- Reial Decret 1215/1997: Relatiu a les disposicions mínimes de seguretat i salut per prevenir accidents i garantir la seguretat dels usuaris.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT): recull el conjunt d'especificacions tècniques relatives al marc normatiu en el camp de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

2.2 Normes

2.2.1 Peces de fabricació

Totes les peces dissenyades han estat seguint la norma ISO-2768-mk, que defineix la tolerància general dimensional per tal de garantir la qualitat del producte final.

2.2.2 Peces de comerç

A l'Annex A del Document 1: Memòria i annexos del projecte s'adjunten les fitxes tècniques de diferents components a comprar. Aquests, no es poden substituir per altres als especificats a menys que es comuniqui al projectista. Han de seguir la directiva de conformitat europea i estar identificades amb la corresponent marca del fabricant.

Els elements de fixació estan normalitzats. Tots els cargols, femelles i volanderes que s'utilitzin en el muntatge del mecanisme seran d'acer zincat de qualitat 8.8 si no s'especifica el contrari. A la Taula 1 hi ha el recull de les normes que segueixen aquests elements.

Taula 1: Normes elements de fixació

Normativa	Descripció
DIN 125	Volanderes planes
DIN 471	Anells elàstics per a eixos
DIN 472	Anells elàstics per a orificis
DIN 912	Cargols Allen
DIN 913	Espàrrecs Allen
DIN 933	Cargols hexagonal
DIN 934	Femelles hexagonal
DIN 6921	Cargols hexagonal amb brida

Pel que fa les normes que segueixen els altres elements mecànics, estan representades a la Taula 2.

Taula 2: Normes elements mecànics de comerç

Normativa	Descripció
DIN 623	Rodaments
DIN 6885	Xavetes d'acer inoxidable
DIN 98	Empunyadura giratòria

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1 Materials

En aquesta secció es detallen tots els materials presents en el muntatge, la seva normativa i la seva implicació en el projecte. Els tipus de material utilitzat i les mesures d'aquests per a la mecanització usats en la fabricació de peces pròpies, està indicat en relació el Document 2. Plànols. S'incorpora, a més a més, els corresponents controls de qualitat per a la confirmació de la seva validesa.

En el cas que alguna peça no es pugui fabricar amb el tipus de material especificat, 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. Aquest canvi només es podria realitzar amb l'aprovació del director del projecte.

Els controls de qualitats han de verificar les propietats físiques i mecàniques.

3.1.1 Acer 1.0044 S275

Barres rodones o planxa, en funció de la peça a fabricar, d'acer 1.0044 S275, que se subministraran en laminat en calent segons la norma EN 10025-2.

Taula 3: Propietats acer 1.0044 S275

Densitat	7800 kg/m ³
Mòdul elàstic	210 000 MPa
Resistència a tracció	410 MPa

3.1.2 Acer 1.0038 S235

Barres rodones d'acer 1.0038 S235, que se subministraran en laminat en calent segons la norma EN 10025-2.

Taula 4: Propietats acer 1.0038 S235

Densitat	7850 kg/m ³
Mòdul elàstic	200 000 MPa
Resistència a tracció	410 MPa

3.1.3 Acer 1.0503 C45

Barres rodones d'acer 1.0503 C45, que se subministraran en laminat en calent segons la norma EN ISO 683-1.

Taula 5: Propietats acer 1.0503 C45

Densitat	7800 kg/m ³
Mòdul elàstic	210 000 MPa
Resistència a tracció	750 MPa
Límit elàstic	580 MPa

3.1.4 Acer inoxidable 1.4301 AISI 304

Se subministraran xapes, del gruix determinat per cada peça, d'acer inoxidable 1.4391 AISI 304.

Taula 6: Propietats acer inoxidable 1.4301 AISI 304

Densitat	8000 kg/m ³
Mòdul elàstic	190 000 MPa
Resistència a tracció	517 MPa

3.1.5 Alumini 6082 T6

Blocs massís escairats d'alumini 6082 subministrat amb el tractament T6 segons la norma EN515

Taula 7: Propietats alumini

Densitat	2750 kg/m ³
Mòdul elàstic	70 000 MPa
Resistència a tracció	124 MPa

3.1.6 Cables elèctrics

Tots els cables elèctrics utilitzats seguiran la normativa IEC 60228. Identificació clara dels conductors amb codis de color segons la normativa (p. ex., marró per a fase, blau per a neutre, groc/verd per a terra).

Pel que fa els cables de potència, s'utilitzaran cables RV-K 0,6/1kV d'1,50 mm² amb les següents característiques:

Taula 8: Cables de potència

Conductor	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228
Aïllament	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123
Coberta	PVC tipus DMV-18 segons UNE 21123.
Tensió nominal	0,6/1kV

Els cables de dins el quadre elèctric de control seran unipolars H05V-K de 0,5mm².

Taula 9: Cables de control

Conductor	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228
Aïllament	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123
Tensió nominal	300/500 V

El cable de comunicació que s'utilitza per transmetre les dades del PLC al variador de freqüències haurà de ser de baixa capacitat recobert per una malla per tal de proporcionar una transmissió fiable. Tindrà les següents característiques:

Taula 10: Cables de comunicació

Conductor	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228
Aïllament	PVC tipus A segons UNE-EN 50525-2-51
Pantalla	Trena de coure polit sobre làmina de polièster
Coberta	PVC, tipus TM-5 segons UNE-EN 50525-2-51
Tensió nominal	300/500 V

3.2 Fabricació

Les peces de fabricació pròpia es mecanitzaran en varis tallers, en funció dels recursos de mecanització dels quals disposin. Els mecanitzats es realitzaran seguint les indicacions dels plànols. Els tallers es comprometran a que les tasques siguin realitzades per personal especialitzat amb la categoria professional i experiència suficient.

En cas de dubtes i imprevistos sempre es consultarà el director del projecte.

Pel que fa al control de qualitat, es comprovarà visualment totes les peces un cop fabricades. Així com, posteriorment, hi haurà una comprovació de les toleràncies de mecanització i acabats superficials de les diferents peces.

3.2.1 Fabricació defectuosa

Quan el Constructor hagi realitzat qualsevol element dels aparells d'elevació que no s'ajusti a aquest plec o al particular, el projectista el podrà donar per bo o no. En el cas que no ho donés per bo, aquest fixarà el preu que sigui just amb arranjament a les diferències que hi hagués, estant obligat el Constructor a acceptar aquesta valoració; en el cas de no estar conforme, desfarà i reconstruirà a compte seva tota la part mal executada amb càrrec a les condicions que fixi el projectista, sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

3.2.2 Màquines i eines

Les màquines utilitzades per mecanitzar les peces dissenyades han de ser les correctes per a cada treball. Entre elles hi ha:

- Torn
- Màquina de soldadura per elèctrode
- Fresa
- Trepant
- Plegadora

Amb relació a la verificació de les peces, els instruments de metrologia que s'utilitzaran seran:

- Peu de rei
- Calibres
- Micrómetros
- Centradors

Per realitzar la instal·lació de la barra del Tarlà amb el nou sistema de transmissió, es requereix l'ús de diversa maquinària i equipament específic. A continuació, es detalla l'equip utilitzat:

- Camió ploma
- Camió elevador

5.3 Muntatge

Tal per facilitar el muntatge, primerament es muntaran els subconjunts, per finalment assemblar-los tots en un únic conjunt total de la màquina. És aconsellable que quan es realitzi el muntatge, els operaris adoptin una sèrie de mesures per garantir les màximes garanties de seguretat:

- Realitzar el muntatge entre 2 operaris.
- Disposar d'una superfície lliure d'obstacles, per facilitar la tasca dels operaris.
- La col·locació dels diferents elements es farà amb la màxima netedat possible.

Pel que fa el muntatge del mecanisme motriu i la barra, s'haurà de tallar el pas dels vianants en el carrer. La zona d'actuació ha d'estar degudament senyalitzada.

6. DISPOSICIONS GENERALS

6.1 Administratives o legals

Es seguiran les clàusules que siguin d'aplicació, extretes la Llei de Contractes de l'Estat.