



**EPS**

Escola Politècnica

Superior

## **Projecte/Treball Fi de Carrera**

**Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica**

**Títol: Sistema hidràulic per trencar peces per cicles de fatiga**

**Document: Resum**

**Alumne: Joan Gaja Corominas**

**Director/Tutor: Lluís Ripoll Masferrer**

**Departament: Enginyeria Mecànica i Construcció Industrial**

**Àrea: Coneixement de Enginyeria Mecànica**

**Convocatòria (mes/any): 09/2014**

### Petició:

El peticionari demana poder determinar el nombre de cicles que triga una peça en trencar-se a través d'un sistema hidràulic i visualitzar-ho en una pantalla.

A l'assignatura de "Càlculs de màquines del Grau en Enginyeria Mecànica" es realitza una pràctica que consisteix en assajar la ruptura a fatiga d'un pedal de bicicleta. L'objectiu d'aquesta és determinar les tensions fluctuants de la peça sotmesa a càrregues dinàmiques i la vida a fatiga del material. La màquina actual consta d'una lleva i d'una molla que permet unes regulacions molt limitades.

### Objecte:

Disseny i construcció d'un banc de proves per trencar a fatiga peces mecàniques. En aquest disseny es podran assajar qualsevol tipus de peces. Estarà basat en un sistema hidràulic regulable.

### Abast:

L'abast d'aquest projecte és:

- Disseny i construcció del sistema hidràulic i la seva posada en funcionament.
- Proposta de disseny de la bancada i dels suports, tant del cilindre hidràulic com el de fixació de la peça.

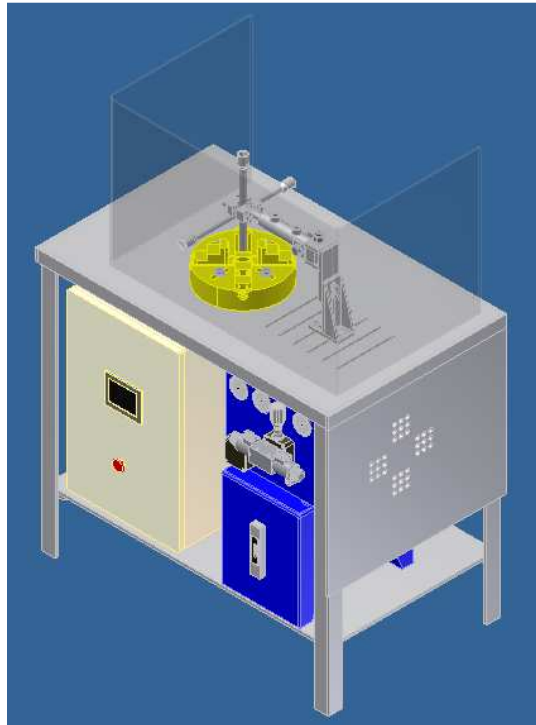
No entra dins de l'abast del projecte el disseny de detall de la bancada ni els suports, que es deixaran per una segona fase del projecte.

### Característiques dels elements que formen el sistema hidràulic i la bancada:

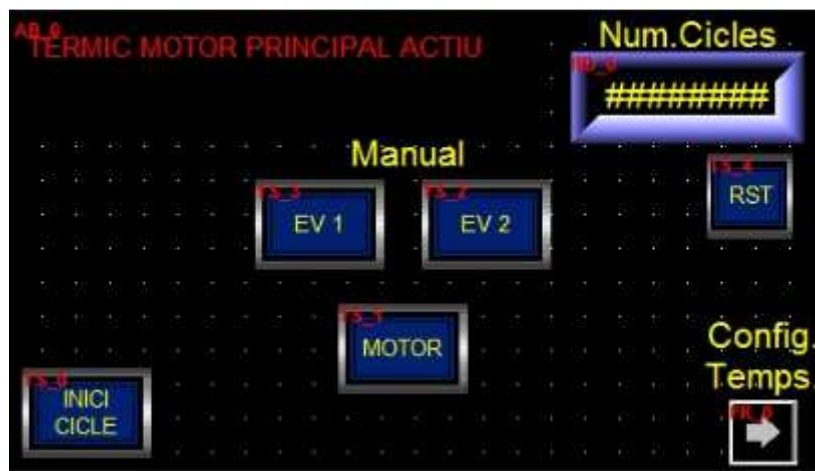
- Una bancada formada per unes planxes d'acer i passamans soldats.
- El sistema de subjecció de les peces el qual està format per una grapa que fa diàmetre 260 mm. Aquest anirà subjectat a la bancada pel mateix sistema de cargols.

- El sistema de subjecció del cilindre el qual està format per diferents elements. Aquests permetrà molta flexibilitat en poder assajar qualsevol peça, degut a que es pot moure en 3 direccions, i estarà fixat a la bancada pel mateix sistema de cargols.
- El sistema de refrigeració té com a finalitat mantenir la temperatura de la bomba a uns 50°C aproximadament.
- El sistema de control PLC permetrà accionar la màquina, regular velocitats d'avanç del cilindre i visualitzar el nombre de cicles de l'assaig.
- La pressió màxima del circuit, és de 175 bars, limitats per la vàlvula limitadora regulada al màxim.
- El cabal màxim de la bomba és de 5 litres/minut.
- La secció del pistó quan surt el vàstac és de 7,07 cm<sup>2</sup> i quan el pistó retrocedeix, és de 3,93 cm<sup>2</sup>.
- La velocitat del cilindre serà regulada segons el temps d'activació de les electrovàlvules i la pressió de taratge del circuit.
- La carrera màxima que pot realitzar aquest cilindre és de 50 mm.
- El nombre de cicles per minut màxim és de 100 per minut.
- L'alimentació del grup és a 400 V trifàsic.
- La bancada amb tots els components del grup tindran unes dimensions exteriors de 1020 mm x 800 mm i una alçada de 1200 mm i una massa aproximada de 100 kg.
- Per assolir la força requerida de 3600 N es necessita una pressió de taratge de la vàlvula de sobrepressió de 51 bars. Aquesta força es donarà únicament quan el vàstac del cilindre surti cap a fora. En canvi, quan el vàstac entri, per aquest taratge, tindrem una força de 2000 N.

Aspecte del banc de proves:



Aspecte de la pantalla del PLC:



Aspecte del circuit hidràulic:

