Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny d'un sistema d'admissió i escapament per a un motor d'un vehicle de Formula Student

Document: Plec de condicions

Alumne: Albert Martínez Villegas

Tutor: Martí Comamala Laguna
Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial
Àrea: Màquines i motors tèrmics

Convocatòria (mes/any): Setembre 2015

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 2
1.1 Objecte i abast del plec 2
1.2 Documents contractuals i informatius 2
1.3 Compatibilitat entre documents 2
2 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 3
2.1 Condicions tècniques de material 3
2.2 Condicions de la fabricació 3
2.2.1 Col·lectors d'admissió 3
2.2.2 Planxa plenum 3
2.2.3 Plenum 4
2.2.4 Unió plenum-restrictor 4
2.2.5 Escapament 4
2.3 Condicions de muntatge 4
3 DISPOSICIONS GENERALS 5

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte i abast del plec

El present plec de condicions fa referència al projecte d’optimització d’un motor de Fórmula Student, del disseny d’admissió i d’escapament. Aquest document conté articles i clàusules que regulen els drets, responsabilitats, obligacions i garanties mútues entre els diferents agents involucrats en el projecte.
L’abast del plec de condicions és total, es tracta d’un document contractual.

1.2 Documents contractuals i informatius

Els documents de caràcter contractual són:

- Document núm.2 Plànols
- Document núm.3 Plec de condicions

Els documents de caràcter informatiu són:

- Document núm.1 Memòria i annexes
- Document núm.4 Estat d’amidaments
- Document núm.5 Pressupost

1.3 Compatibilitat entre documents

Si hi hagués algun tipus de contradicció entre documents del mateix projecte, es donarà la prioritat de validesa segons el següent ordre de preferència:

- Plànols
- Plec de condicions
- Pressupost
- Estat d’amidaments
- Memòria i annexos

2 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

2.1 Condicions tècniques de material

Els materials utilitzats per a la fabricació han de ser com a mínim amb els requisits tècnics indicats al plànol. En cas de voler utilitzar un altre material, aquest només podrà ser un material amb millors característiques i sempre sota la responsabilitat del fabricant.

En cas de voler utilitzar tubs per als col·lectors o l’escapament d’un altre gruix, aquest sempre serà més gran que el que s’estipula als plànols.

En cap cas es pot modificar el gruix de la planxa destinada a unir el plenum amb els col·lectors d’admissió.

2.2 Condicions de la fabricació

En aquest apartat es donarà el procediment a seguir per tal de fabricar les peces i es donaran les condicions imprescindibles per a la seva fabricació.

Qualsevol altre procediment, el projectista no es responsabilitza de l’acabat del producte final.

2.2.1 Col·lectors d’admissió

El tub d’acer S275 sense soldadura es tallarà a la mida total tenint en compte el desenvolupament total de la tuberia. Seguidament es doblarà a la mida estipulada en el *document 2. Plànols*. Finalment, es polirà el seu interior per tal de donar-li l’acabat superficial adient donat que és un conducte per el que ha de circular aire a gran velocitat i aquest ha de tenir una baixa pèrdua de càrrega.

2.2.2 Planxa plenum

La planxa d’acer S275 de partida es tallarà per tall en plasma amb les cotes adients que queden documentades en el *document 2. Plànols.* Seguidament es faran els forats per encabir els col·lectors i els cargols d’unió amb el plenum. Per acabar, es tallarà la junta d’estanqueïtat a mida.

2.2.3 Plenum

Es partirà d’un bloc massís de poliuretà d’alta densitat que s’haurà de fresar amb una fresa de CNC. Seguidament, s’aplicarà el desemmotllant i es laminarà el motllo amb la fibra de carboni, afegint capes de fibra intercalades amb l’adhesiu adient. Un cop laminat, es curarà el producte amb autoclau.
Finalment, es donarà un bon acabat superficial a la part interior de la peça i es faran els forats per la seva unió amb la planxa del plenum. La cota de 8º del conus principal ha de ser estrictament complerta per la unió adient amb la unió amb la peça plenum-restrictor.

2.2.4 Unió plenum-restrictor

Es tornejarà la peça d’alumini amb un torn de CNC. Seguidament es faran els forats adient per la seva unió amb el restrictor. Finalment, es polirà l’interior de la peça fins a arribar a l’acabat superficial indicat en el *document 2. Plànols*
La cota de 8º del conus interior ha de ser estrictament complerta per la unió adient amb el plenum.

2.2.5 Escapament

El tub d’acer S275 sense soldadura es tallarà a la mida total tenint en compte el desenvolupament total de la tuberia. Seguidament es doblarà a la mida estipulada en el *document 2. Plànols*. Finalment, es polirà el seu interior per tal de donar-li l’acabat superficial adient donat que és un conducte pel que ha de circular gasos d’escapament a gran velocitat.

2.3 Condicions de muntatge

Pel que fa al sistema d’admissió, es començarà muntant els 4 col·lectors d’admissió en la rampa d’injecció del motor. Aquests aniran encaixats en la mateixa rampa. Seguidament, es posarà la junta de silicona per tal de donar l’estanquitat adient al conjunt. Per tal de fixar els 4 elements a la rampa, es posaran les brides metàl·liques a la unió, per donar-li rigidesa al conjunt.
Un cop muntats els col·lectors, es soldarà la planxa que fa unió del plenum amb els col·lectors. Un cop soldada, es fixaran les trompetes comercials a la planxa amb els cargols adient. Finalment posem totes les juntes d’estanqueïtat adients.
Seguidament, es presentarà el plenum a la planxa, amb la junta d’estanqueïtat entre mig, i aquest s’unirà a aquesta amb els 12 cargols de fixació.

Es procedirà a unir la peça de unió plenum-restrictor mitjançant un adhesiu, on haurem d’esperar 24 hores per la seva cura.
Seguidament, fixarem el restrictor mitjançant cargols a la peça d’unió i aquest mitjançant cargols, al cos de papallona comercial i a la trompeta amb reixeta.

Pel que fa al sistema d’escapament, encaixarem la peça de disseny al col·lector comercial de la motocicleta, on aquest el fixarem amb una brida metàl·lica per tal de donar-li rigidesa al conjunt i evitar les fuites de gas. Finalment, fixarem la peça al silenciador de la mateixa manera.

3 DISPOSICIONS GENERALS

Aquest projecte ha estat dissenyat segons les especificacions que es troben recollides en el *Document 1. Memòria i Annexos*.
Els components del sistema d’admissió i escapament dissenyats han estat escollit per a garantir una vida útil de 5 anys. Aquest tindrà una garantia d’un any i serà vàlida si es detecten defectes de fabricació. En cap cas cobrirà un mal ús o per maltractament en veure cops o manipulacions de components no autoritzades.