

Cálculo de la potencia del compresor:

El mayor consumo se tiene cuando trabaja un solo cilindro a 6 bar, debido a que se tiene la presión más alta, incluso cuando se tienen 2 cilindros trabajando juntos no trabajan a tanta presión por lo tanto su consumo es menor.

Consumo de aire:

Diámetro del émbolo = 32mm

Carrera = 40mm

Volumen de aire desplazado:

$\pi \cdot 16^2 \cdot 40 = 32170 \text{mm}^3$ de aire, como es ida y vuelta se multiplica este valor por 2 y se obtiene: 64340mm^3 .

Se hace el cálculo para 10 repeticiones por minuto.

Entonces:

$P = 8 \cdot 10^5 \cdot 64340 \cdot 10^{-9} \cdot 10 / 60 = 9 \text{w}$ La potencia requerida es bastante baja, se calcula con 8 bar de presión en lugar de 6 para asegurar que se llega a la potencia requerida.

Cordón de soldadura:

La mayoría de cordones en este proyecto cumplen la función de sujetar sin estar sometido a grandes esfuerzos, se hará el cálculo para el cordón más grande utilizamos la fórmula: $\sigma = Mf \cdot y / I$, se calculan unos 300N actuando sobre el centro de gravedad del espaldar, con esos valores obtenemos lo siguiente: $Mf = 900 \text{N} \cdot \text{mm}$, $y = 2.5 \text{ mm}$, $I = 416.7 \text{ mm}^4$, lo cual nos da un resultado de 5.4MPa (valor muy bajo), al verificar de acuerdo al eurocódigo notamos que 15mm de garganta cumple, incluso está sobredimensionado, el motivo para el sobredimensionamiento es que al estar sobre ella el paciente que no puede moverse se debe asegurar lo mejor posible, ya que de no hacerlo el paciente podría ahogarse, además, al tener las escuadras como soportes adicionales a los costados el esfuerzo en el cordón se reduce drásticamente.

Cálculo de pasadores.

La fuerza máxima aproximada que soporta cada pasador es de 500N (250 N en cada apoyo), este cálculo se hace para los pasadores que están en contacto con las barras de aluminio y tienen 2 contactos de 2mm a lo largo de su diámetro.

Se calcula el esfuerzo cortante:

$$250 / (\pi \cdot 4^2) = 4.9 \text{MPa}$$

Se calcula el esfuerzo de aplastamiento:

$$500 / (4 \cdot 8) = 15.26 \text{Mpa}$$

Ambos esfuerzos son pequeños para el material. En la simulación realizada el esfuerzo obtenido fue de aproximadamente 50MPa, ese también es un valor bajo.

Cálculo de circuitos:

Para el primer circuito presentado en el capítulo 3, se tiene que la salida del arduino es de 130mA, mientras que el sensor (su hoja de datos se mostrará más adelante) soporta 80mA, el voltaje de salida del pin es de 5V, por lo tanto, aproximamos el diodo dentro del componente como un cable y por la ley de ohm sabemos que una resistencia de 180ohmios es suficiente para emitir un voltaje pequeño (27mA) de manera que no se daña el arduino due ni el componente, originalmente este cálculo se hizo para un arduino leonardo, y se tuvo cuidado con no pasar los 40mA.

Para el segundo circuito se tiene en cuenta que la salida del sensor es de 100mA, en el caso del arduino Leonardo que fue el primero seleccionado sí había necesidad de utilizar un divisor de corriente, en este caso ya no es necesario debido a que el arduino due soporta hasta 130 mA, sin embargo, se utilizará un divisor de corriente que divida la corriente a la mitad solo por seguridad (prevención en caso se produzca algún pico de corriente).

En el último circuito, las resistencias de 10k Ω cumplen la función de resistencias de pull down.

