Análisis de elementos de la mecatrónica

Kjartan Halvorsen

2021-02-08

¿Quién soy yo



¿Quién eres tú?

Objetivos, contenido, evaluación

Sistemas mecatrónicos

Eso no es un yate ni un sistema mecatrónico



Eso sí es un yate y un sistema mecatrónico



 $From \ Sailing World$

Videos

https://youtu.be/VQU1_hf6yo8 https://youtu.be/pDn3JVnw_EI https://youtu.be/_B37zmJpBv4

Análisis del sistema

Requisitos o criterios de diseño

Identificar y describir elementos del sistem

- Mecanismo
- Actuadores
- Sensores
- ► Sistema de control

Requisitos o criterios de diseño

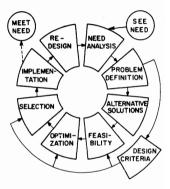
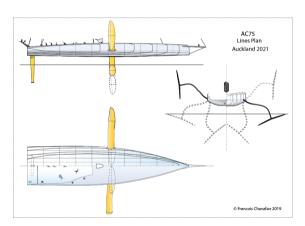


Fig. 1. Engineering design process.

S.F. Love (1969) Modern design methods for electronics IEEE Tr Systems Science and Cybernetics

Sistema de hidroalas

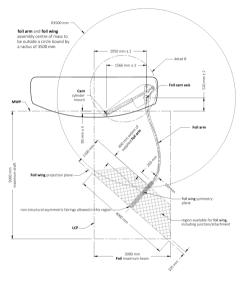


83500 mm foil arm and foil wing assembly centre of mass to be outside a circle bound by a radius of 3500 mm 2050 mm ± 2 --detail B | → 1566 mm ± 3 − Foil cant axis Cant Fail wine projection plane -Foll wing symmetry non-structural asymmetric fairings allowed in this region region available for foil wing, including junction/attachment. foil maximum heam

By François Chevalier

From the AC75 Class Rule

Sistema de hidroalas



- Displacamiento (masa total) 7.6 t
- ▶ Masa de cada ala 1.2 t
- ► Altura del mástil 28m
- Área de vela 235 sqm
- Profundidad máxima con alas 5m

Sistema de hidroalas - Requisitos



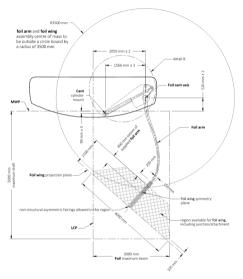
By François Chevalier

El sistema debe

- Por medio del flujo de agua sobre al ala producir suficente fuerza para levantar el vate.
- Sústener fuerzas hasta 1000 kN en el ala en posición fija.
- Poder cambiar la dirección de la dicha fuerza.
- ▶ Poder cambiar la posición del ala para funcionar como ala o como contrapeso.
- Poder mover la posición de la ala en un rango de 50 grados en menos de 3 segundos.
- ► Poder modificar el "lift" de las alas y del timón (con alerones)



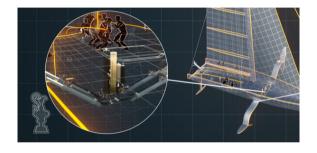
Sistema de hidroalas - mecanismo



- ► Tres grados de libertad
 - 1. Àngulo de inclinación
 - 2. Àngulo del aleron del ala
 - 3. Àngula del aleron del timón

From the AC75 Class Rule

Sistema de hidroalas - Actuadores



Actuadores hidraulicos con bomba electrica. Cada piston capable de producir una fuerza de 40t.

Sistema de hidroalas - Señales a medir y sensores

- Presión hydraulica
- State of Charge de las pilas
- Posición continua de los pistones (implicando posición del ala)
- Posición continua de los alereones
- Yacht state?

Sistema de hidroalas - Control

- Control en lasso cerrado:
 - presión hydraulica
 - posición de los pistones
 - posición de los alereones
- ► Control en lasso abierto Regla 20.1 No part of a control system may be capable of using feedback from the yacht state to control a control surface