Gráfico, Gráfico de superfície

Descrição gerada automaticamente

Caso a força do propulsor seja para frente (Fx>0), o leme pode induzir uma mudança do fluxo de água e muda a direção da força efetiva.

Neste caso, a maior força lateral é 436kN, para uma força avante de 787kN, equivalendo a um ângulo de 29o.

Assim, podemos considerar o conjunto propulsor + leme como:

- Se Fx<0: propulsor fixo (leme não funciona com propulsor jogando força para ré, ou seja, jato de água para vante)

- Se Fy>0: propulsor azimutal, com ângulo limitado a

Uma proposta de alocação de empuxo é dada para o exemplo do Arranjo 5.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

* Alocação considerando os propulsores com leme (1 e 2) como fixos



* Se >0 ou >0 (um ou mais propulsores estiverem dando força avante)
  + Refazer a alocação supondo estes ( e/ou ) propulsores como azimutais



* + Se ou , refazer a alocação “travando” o ângulo para o valor máximo



Ao final destas iterações, teremos , sendo os ângulos efetivos das forças.

Para converter os ângulos para ângulo de leme , usar a equação ajustada

= 0.00062159\* + 0.81046\* (tudo em graus)



Este exemplo foi criado com os dados do Maersk Handler

rho = 1.025;

D = 3.94;

Ar = 8;

X = (35-34.2);

wake = 1;

V0 = 0;

Cl = [

[ 0.00e+00 , 0.00e+00 , 0.00e+00 ]

[ 1.00e+01 , 4.77e-01 , 2.39e-02 ]

[ 2.00e+01 , 8.35e-01 , 7.96e-02 ]

[ 3.00e+01 , 1.09e+00 , 1.91e-01 ]

[ 4.00e+01 , 1.19e+00 , 3.10e-01 ]

[ 5.00e+01 , 1.03e+00 , 4.77e-01 ]

[ 5.50e+01 , 8.95e-01 , 5.97e-01 ]

[ 6.00e+01 , 7.96e-01 , 7.16e-01 ]];

Podemos considerar os valores para todos os navios, num primeiro momento, quais sejam:

- ângulo máximo de 29º

- equação que converte ângulo da força para ângulo de leme