

Soluzioni Esercitazioni di Costruzioni Aeronautiche (Modulo VII - Capitolo I)

ESERCITAZIONE N°4

Dimensionamento del longherone principale e del rivestimento del bordo d'attacco nelle seguenti stazioni dell'ala del velivolo **CESSNA152**, per il punto D del diagramma involuppo di volo:

Stazione n° 2 posta alla distanza $d = 0,4$ m dall'incastro;

Stazione n° 7 posta alla distanza $d = 1$ m dall'incastro;

Stazione n° 15 posta alla distanza $d = 3$ m dall'incastro;

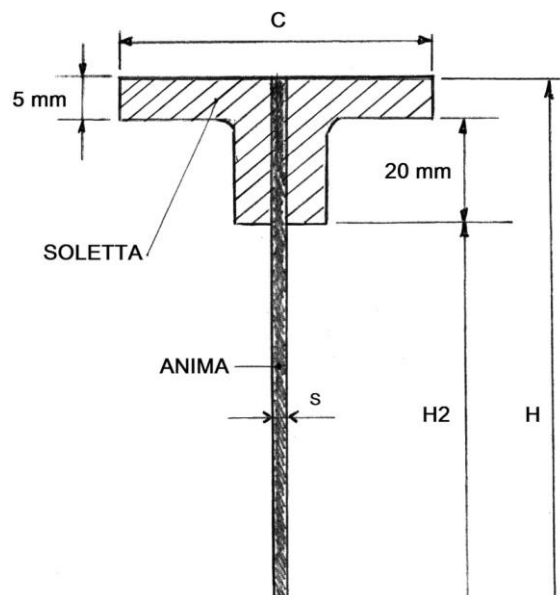
Dimensionare gli attacchi longherone principale - fusoliera.

IPOTESI

- Si considera il profilo alare NACA 641 - 212 (vedi figura 5)
- Per le solette del longherone si considera una sezione ad L
- Altezza soletta = 7 mm
- Materiale delle solette, dell'anima e degli attacchi ERGAL 65 (UNI 3737)
- Materiale del rivestimento AVIONAL (UNI 3579)
- Materiale del bullone d'attacco ACCIAIO 40NiCrMo 7.

ESEGUIRE

- Relazione completa di calcoli di dimensionamento, verifica e conclusioni
- Disegno del complessivo della sezione alare nelle tre stazioni considerate, in opportuna scala
- Disegno della sezione del longherone quotata nelle tre stazioni considerate in scala 1:1
- Disegno degli attacchi alari in scala 1:1.



Profilo NACA 2412
X ed Y in percentuale della corda

DORSO		VENTRE	
X %	Ys %	X%	Yi %
0	0	0
1.25	2.15	1.25	- 1.65
2.5	2.99	2.5	- 2.27
5.0	4.13	5.0	- 3.01
7.5	4.96	7.5	- 3.46
10	5.63	10	- 3.75
15	6.61	15	- 4.10
20	7.26	20	- 4.23
25	7.67	25	- 4.22
30	7.88	30	- 4.12
40	7.80	40	- 3.80
50	7.24	50	- 3.34
60	6.36	60	- 2.76
70	5.18	70	- 2.14
80	3.75	80	- 1.50
90	2.08	90	- 0.82
95	1.14	95	- 0.48
100	(0.13)	100	(- 0.13)
100	100	0

L.E. radius: 1.58
 Slope of radius through L.E.: 0.10 ·

SOLUZ. ESER. 4

DIMENSIONAMENTO DEL LONGHERONE

CESSNA 152

Sezione considerata, punto c, distanza dalla radice alare = 1,447 m

Momento flettente 14860,00 N m

Taglio 11894,00 N

Corda alare nella sezione considerata 1278 mm

Profilo NACA 23012 Smax = H = 153 mm

Altezza anima H2 = 143 mm

Altezza baricentri H1 = 148 mm

Materiale ERGAL 65 Sigma s = 500 N/mm²

Sigma ammissibile = 333 N/mm²

Tau ammissibile = 193 N/mm²

Forza sulle solette F = 100162 N

Area solette A = 300 mm²

Larghezza solette C = 60 mm

Area anima A anima = 92 mm²

Spessore anima s anima = 0,644 mm

DIMENSIONAMENTO DEL RIVESTIMENTO BORDO

D'ATTACCO

Coeff. Di portanza 0,828

Coeff. di momento Rispetto al bordo

d'attacco 0,131

Momento Torcente 6609 N m

Materiale AVIONAL 2024 Sigma s = 240 N/mm²

Sigma ammissibile = 160 N/mm²

Tau ammissibile = 92,8 N/mm²

Area sezione bordo d'attacco 39231,5 mm²

Flusso di Taglio 84,23 N/mm

Spessore rivestimento bordo d'attacco 0,91 mm

Profilo NACA 23012

X %	Ys %	Yi %	X [mm]	Ys [mm]	Yi [mm]
0	0	0	0	0	0
1,25	2,67	-1,23	16	34	-16
2,5	3,61	-1,71	32	46	-22
5	4,91	-2,26	64	63	-29
7,5	5,8	-2,61	96	74	-33
10	6,43	-2,92	128	82	-37
15	7,19	-3,5	192	92	-45
20	7,5	-3,97	256	96	-51
25	7,6	-4,28	320	97	-55
30	7,55	-4,46	383	96	-57
40	7,14	-4,48	511	91	-57
50	6,14	-4,17	639	78	-53
60	5,47	-3,67	767	70	-47
70	4,36	-3	895	56	-38
80	3,08	-2,16	1022	39	-28
90	1,68	-1,23	1150	21	-16
95	0,92	-0,7	1214	12	-9
100	0	0	1278	0	0

152

153

149

132

117