

Veicolo: IVECO MS34Y - TEL. N. ZCFJ600000090999 – TARGA: N.D.F.

Allestimento: CASSONE RIBALTABILE TRILATERALE CON GRU PM 57525 SP C.



RELAZIONE TECNICA

Il sottoscritto Ing. Iunior Alessandro De Meo, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Latina al n. B 123, dichiara che la progettazione e la calcolazione di tutte le strutture da realizzare sono state effettuate in conformità alla disposizioni vigenti (Lettera Ministeriale prot. 1722/DC – MOT074 del 20/10/1999) e si assume la piena responsabilità per quanto riportato nella presente relazione.

L'allestitore è responsabile della conformità dei dati tecnici, dimensionali, ponderali e dei tipi di materiali impiegati a quelli riportati nella presente relazione.

Eseguita da:



Dott. Ing. Iunior Alessandro De Meo
Via Alcide De Gasperi, 75
04023, FORMIA (LT)

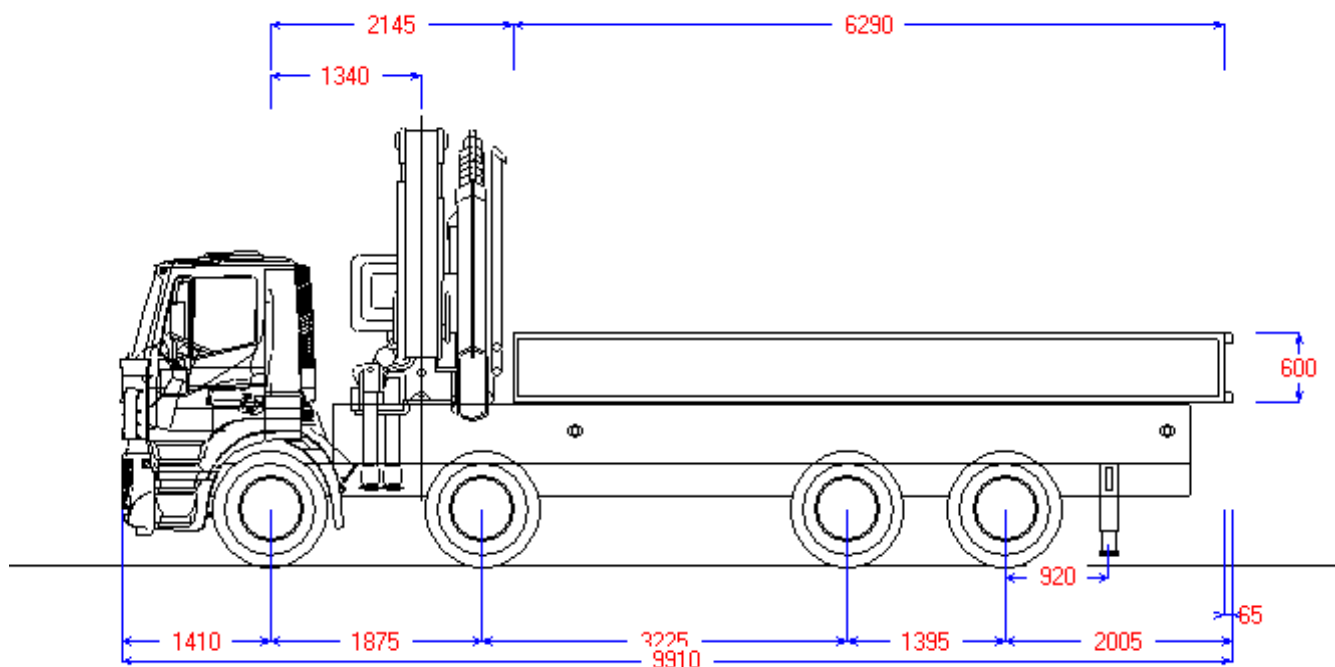
Telefono/Fax: 0771 790147

e-mail: alessandro.demeo@studiodemeo.it

Web: www.studiodemeo.it

Veicolo: IVECO MS34Y

Allestimento: CASSONE RIBALTABILE TRILATERALE CON GRU PM 57525 SP C



Larghezza max: 2 550 mm

Masse

Tara: 20 863 kg

Portata utile con solo autista: 11 137 kg

Portata utile con passeggeri: 11 062 kg **Massa Passeggeri:** 75 kg

Massa Complessiva: 32 000 kg

Masse sugli assi con solo autista

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Massa Limite
1	6469	435	6904	9000
2	6469	435	6904	9000
3	4755	6160	10915	12000
4	3170	4107	7277	8000

Masse sugli assi con passeggeri

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Massa Limite
1	6469	477	6946	9000
2	6469	477	6946	9000
3	4755	6110	10865	12000
4	3170	4073	7243	8000

Dimensioni Autocarro

Descrizione	Valori(mm)
Sbalzo anteriore autotelaio	1 410
Sbalzo anteriore telaio	1 300
Distanza 1° - 2° asse	1 875
Distanza 2° - 3° asse	3 225
Distanza 3° - 4° asse	1 395
Semicorda anteriore balestra 1° asse	940
Semicorda posteriore balestra 1° asse	940
Semicorda anteriore balestra 2° asse	920
Semicorda posteriore balestra 2° asse	940
Semicorda anteriore balestra 3° asse	650
Semicorda posteriore balestra 3° asse	700
Semicorda anteriore balestra 4° asse	700
Semicorda posteriore balestra 4° asse	520
Sbalzo posteriore telaio	1 635
Centro 1° asse - testata ant.cassone	2 145
Lunghezza cassone	6 290
Centro 1° asse - centro colonna gru	1 340
Altezza sponde	600
Ingombro posteriore ferramenta	65
Larghezza max	2 550
Centro 1° asse - inizio controtelaio	550
Lunghezza raccordo iniziale controtelaio	150
Lunghezza massima controtelaio	7 580
Lunghezza raccordi finali controtelaio	115

Posizioni articolazioni

In senso orizzontale :

Testata ant. cassone - cerniera anteriore	550 mm
Distanza longitudinale tra le cerniere	5 240 mm
Cerniera posteriore - art. cilindro/c.telaio	2 920 mm
Cerniera posteriore - testa cilindro	2 920 mm
Distanza trasv. tra cerniere esterne	2 220 mm
Distanza trasv. tra cerniere interne	0 mm
Larghezza controtelaio anteriore	836 mm
Larghezza controtelaio posteriore	776 mm
Estr. ant. c.telaio - inizio sagomatura	1 760 mm
Lunghezza sagomatura	538 mm

In senso verticale :

Distanza da terra - filo sup. telaio	1 020 mm
Filo sup. telaio - pavimento cassone	510 mm
Filo sup. telaio - centro cerniere	280 mm
Filo sup. telaio - art. cilindro/ c.telaio	255 mm
Filo sup. telaio - testa cilindro	460 mm

Angoli di ribaltamento:

Angolo di ribaltamento posteriore	45 °
Angolo di ribaltamento laterale	45 °

Passo Virtuale

	<u>Autocarro</u>	<u>Complessivo</u>
Distanza centro assi anteriori - Asse Virtuale (mm)	4 721	4 721
<u>Massa 1° Asse</u>		
Massa (1° + 2°) Asse	50 %	50 %
<u>Massa 3° Asse</u>		
Massa (3° + 4°) Asse	60 %	60 %

Verifica masse sugli assi

Schema masse con solo autista

Descrizione	massa(kg)	distanza(mm)
Tara autotelaio 1° asse	3 325	0
Tara autotelaio 2° asse	3 325	1 875
Tara autotelaio 3° asse	1 589	5 100
Tara autotelaio 4 ° asse	1 059	6 495
Massa gru	6 175	1 485
Attrezzatura ribaltabile	3 000	4 300
Cassone ribaltabile con sponde	1 900	5 290
Traversa stabilizzatrice	490	7 415
Massa utile	11 137	5 290

Masse sugli assi con solo autista

Tara: 20 863 kg

Portata utile con solo autista: 11 137 kg

Massa Complessiva: 32 000 kg

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Massa Limite
1	6 469	435	6 904	9 000
2	6 469	435	6 904	9 000
3	4 755	6 160	10 915	12 000
4	3 170	4 107	7 277	8 000

Ai fini del rispetto della direttiva frenatura, la tara del veicolo carrozzato pari a 20 863 kg è superiore al valore minimo indicato dal costruttore pari a 8 540 kg.

La percentuale della tara gravante sugli assi posteriori è 37.99% ed è superiore al valore minimo indicato dal costruttore pari a 23.07%.

Schema masse con passeggeri

Descrizione	massa(kg)	distanza(mm)
Tara autotelaio 1° asse	3 325	0
Tara autotelaio 2° asse	3 325	1 875
Tara autotelaio 3° asse	1 589	5 100
Tara autotelaio 4 ° asse	1 059	6 495
Massa gru	6 175	1 485
Attrezzatura ribaltabile	3 000	4 300
Cassone ribaltabile con sponde	1 900	5 290
Traversa stabilizzatrice	490	7 415
Passeggeri in cabina	75	0
Massa utile	11 062	5 290

Masse sugli assi con passeggeri

Tara:	20 863 kg
Massa Passeggeri:	75 kg
Portata utile con solo passeggeri:	11 062 kg
Massa Complessiva:	32 000 kg

Asse	Tara	Portata	Complessivo	Massa Limite
1	6 469	477	6 946	9 000
2	6 469	477	6 946	9 000
3	4 755	6 110	10 865	12 000
4	3 170	4 073	7 243	8 000

Ai fini del rispetto della direttiva frenatura, la tara del veicolo carrozzato pari a 20 863 kg è superiore al valore minimo indicato dal costruttore pari a 8 540 kg.

La percentuale della tara gravante sugli assi posteriori è 37.99% ed è superiore al valore minimo indicato dal costruttore pari a 23.07%.

Verifica Scostamento

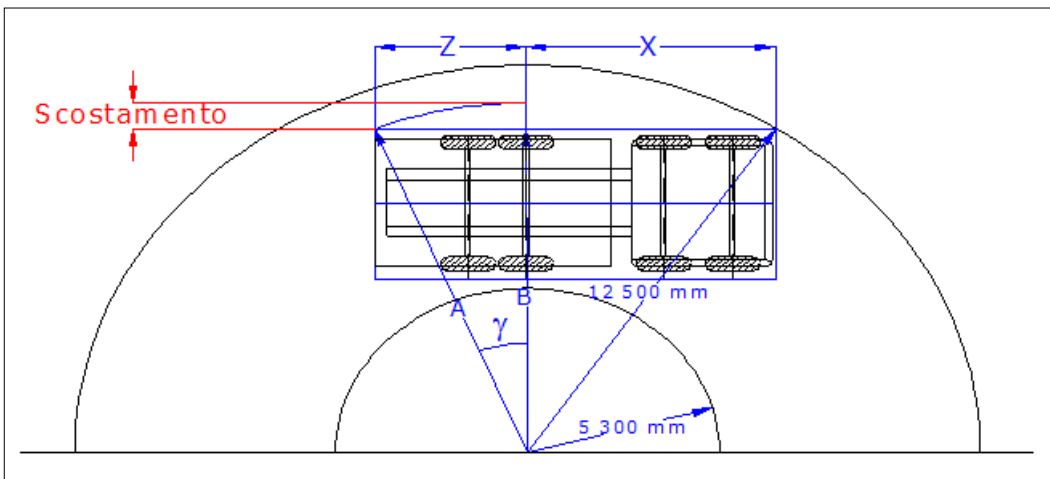
Descrizione	Distanze (mm)
Sbalzo anteriore autotelaio	1 410
Distanza 1° - 2° asse	1 875
Distanza 2° - 3° asse	3 225
Distanza 3° - 4° asse	1 395
Sbalzo posteriore	2 005
Lunghezza totale	9 910

Veicolo con asse posteriore sterzante.

X =	6 510 mm	$\tan \gamma = (Z/B)$	0.319
Z =	3 400 mm	$\cos \gamma$	0.953
$B = \sqrt{(12500^2 - X^2)}$	10 671 mm	$A = \frac{B}{(\cos \gamma)}$	11 200 mm

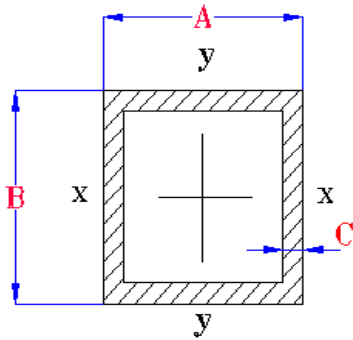
Scostamento (A - B) = 529 mm

Lo scostamento (529 mm) < (1000 mm) soddisfa la Dir. 2003/19/CE



Verifica mensole

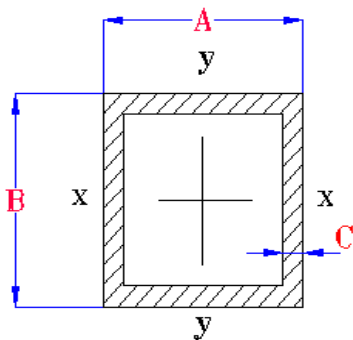
Caratteristiche geometriche mensola posteriore



Materiale:	S355	
Sigma di Snervamento (σ_s):	36.00	daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	52.00	daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00	
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	18.00	daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Snervamento / K)</i>		

X	A	B	C	Area	Wx	Wy
0	160	200	6	4176	247157	218482

Caratteristiche geometriche mensola anteriore



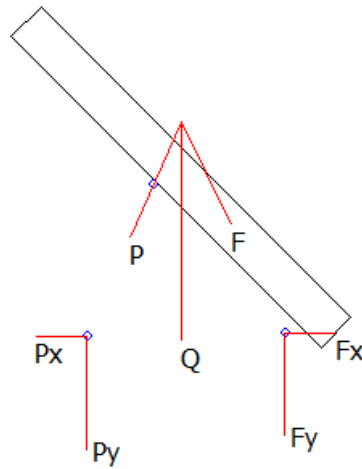
Materiale:	S355	
Sigma di Snervamento (σ_s):	36.00	daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	52.00	daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00	
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	18.00	daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Snervamento / K)</i>		

X	A	B	C	Area	Wx	Wy
0	160	200	6	4176	247157	218482

Risultati Ribaltamento Posteriore

Cassone ribaltabile con sponde (Cr): 1 864 daN
 Massa utile (Ur): 10 925 daN
 $Q = 1.25 \times (0.8 \times Ur + Cr)$

Q = 13930 daN
Fx = 3250 daN
Fy = 6574 daN
Px = 3250 daN
Py = 7355 daN



Distanza trasv. tra cerniere esterne (DCE): 2220 mm

Sollecitazione di Flessione

Per X=0 (sezione all'incastro tra mensola e controtelaio):

$$M_x = (F_y/2) \times ((DCE-LT)/2)$$

$$M_y = (F_x/2) \times ((DCE-LT)/2)$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

Per X generico (sezione posta a distanza X dal telaio):

$$M_x = (F_y/2) \times (((DCE-LT)/2) - X)$$

$$M_y = (F_x/2) \times (((DCE-LT)/2) - X)$$

$$\sigma = \sigma_x + \sigma_y$$

Sollecitazione di Taglio

$$T_x = F_x/2$$

$$T_y = F_y/2$$

$$\tau_x = \left(\frac{4}{3}\right) \cdot \left(\frac{T_x}{Area}\right) \quad \tau_y = \left(\frac{4}{3}\right) \cdot \left(\frac{T_y}{Area}\right) \quad \tau = \tau_x + \tau_y$$

Sollecitazione Totale

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_f^2 + 3 \cdot \tau^2}$$

Sollecitazione di Flessione

X	Mx	My	SigmaX	SigmaY	SigmaF
0	2324 840	1090 942	9.41	4.99	14.4

Sollecitazione di Taglio

X	Tx	Ty	TaoX	TaoY	Tao
0	1 511	3 220	0.48	1.03	1.51

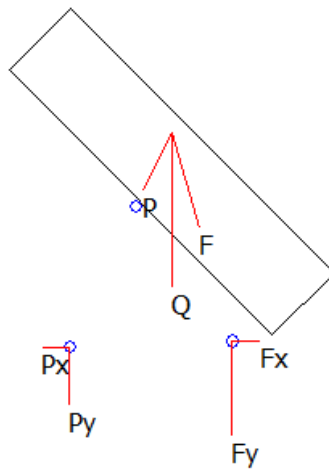
Sollecitazione Totale

X	SigmaF	Tao	SigmaId
0	14.4	1.51	14.64

Risultati Ribaltamento Laterale

Cassone ribaltabile con sponde (Cr): 1 864 daN
Massa utile (Ur): 10 925 daN
 $Q = 1.25 \times (0.8 \times Ur + Cr)$

Q = 13930 daN
Fxa = 1265 daN
Fya = 4340 daN
Fxp = 1255 daN
Fyp = 4307 daN
Px = 2520 daN
Py = 5282 daN



Lunghezza cassone (LC): 6 290 mm
Testata ant. cassone - cerniera anteriore (DTC): 550 mm
Distanza longitudinale tra le cerniere (DC): 5 240 mm
Distanza trasv. tra cerniere esterne (DCE): 2 220 mm

Mensola Posteriore

$F_{xp} = F_x \times (LC/2 - DTC)/DC$
 $F_{yp} = F_y \times (LC/2 - DTC)/DC$

Mensola Anteriore

$F_{xa} = F_x - F_{xp}$
 $F_{ya} = F_y - F_{yp}$

Mensola Anteriore

◆ Sollecitazione di Flessione

Per X=0 (sezione all'incastro tra mensola e controtelaio)

$$M_x = (F_{ya}) \times ((DCE-LT)/2)$$

$$\sigma_f = \frac{M_x}{W_x}$$

Per X generico (sezione posta a distanza X dal telaio):

$$M_x = (F_{ya}) \times (((DCE-LT)/2) - X)$$

X	Mx	SigmaF
0	2 900 864	11.74

◆ Sollecitazione di Trazione

$$\sigma_t = \frac{F_{xp}}{Area}$$

X	Fxp	Sigmat
0	1 206	0.29

◆ Sollecitazione di Taglio

$$\tau = \left(\frac{4}{3}\right) \times \left(\frac{F_{yp}}{Area}\right)$$

X	Fyp	Tau
0	4 192	1.34

◆ Sollecitazione Totale

$$\sigma_{Tot} = \sigma_f + \sigma_t$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{Tot}^2 + 3\tau^2}$$

X	Sigmaf	Sigmat	SigmaTot	Tau	SigmaId
0	11.74	0.29	12.03	1.34	12.25

Mensola Posteriore

♦ Sollecitazione di Flessione

Per X=0 (sezione all'incastro tra mensola e controtelaio)
 $M_x = (F_{yp}) \times ((DCE-LT)/2)$

$$\sigma_f = \frac{M_x}{W_x}$$

Per X generico (sezione posta a distanza X dal telaio):
 $M_x = (F_{yp}) \times (((DCE-LT)/2) - X)$

X	Mx	SigmaF
0	2 968 864	12.01

♦ Sollecitazione di Trazione

$$\sigma_t = \frac{F_{xp}}{Area}$$

X	Fxp	Sigmat
0	1 184	0.28

♦ Sollecitazione di Taglio

$$\tau = \left(\frac{4}{3}\right) \times \left(\frac{F_{yp}}{Area}\right)$$

X	Fyp	Tau
0	4 112	1.31

♦ Sollecitazione Totale

$$\sigma_{Tot} = \sigma_f + \sigma_t$$

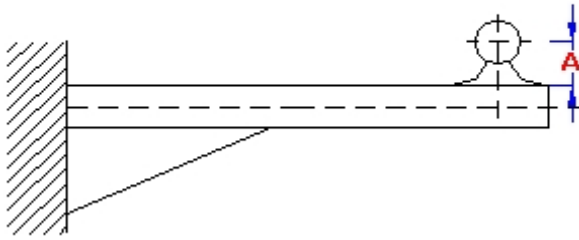
$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{Tot}^2 + 3\tau^2}$$

X	Sigmaf	Sigmat	SigmaTot	Tau	SigmaId
0	12.01	0.28	12.3	1.31	12.5

Verifica cerniere

Sfere

SFERA CON ASSE VERTICALE



Materiale:	C 40
Sigma di Snervamento (σ_s):	53.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	69.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	25.88 daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)</i>	
Diametro (d)	55 mm
Dist. Centro Sfera - Appoggio Mensola (A)	90 mm
Area	2 375 mm ²
Modulo di resistenza a flessione (W)	16 333 mm ³

Verifica Cerniere - Risultati

Ribaltamento Posteriore Mensola Posteriore

Fsoll_o	Fsoll_v	M	Sigma F	Sigma N	Sigma Tot	Tao	SigmaId
1 511	3 220	135 990	8.33	1.36	9.69	0.85	9.8

$$M = Fsoll_o \cdot A$$

$$\sigma_f = \frac{M}{W}$$

$$\sigma_n = \frac{Fsoll_v}{Area}$$

$$\sigma_{Tot} = \sigma_f + \sigma_n \quad \tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{Fsoll_o}{Area}$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{Tot}^2 + 3 \cdot \tau^2}$$

Ribaltamento Laterale Mensola Posteriore

Fsoll_o	Fsoll_v	M	Sigma F	Sigma N	Sigma Tot	Tao	SigmaId
1 184	4 112	106 560	6.52	1.73	8.25	0.66	8.33

$$M = Fsoll_o \cdot A$$

$$\sigma_f = \frac{M}{W}$$

$$\sigma_n = \frac{Fsoll_v}{Area}$$

$$\sigma_{Tot} = \sigma_f + \sigma_n \quad \tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{Fsoll_o}{Area}$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{Tot}^2 + 3 \cdot \tau^2}$$

Ribaltamento Laterale Mensola Anteriore

Fsoll_o	Fsoll_v	M	Sigma F	Sigma N	Sigma Tot	Tao	SigmaId
1 206	4 192	108 540	6.65	1.77	8.42	0.68	8.5

$$M = Fsoll_o \cdot A$$

$$\sigma_f = \frac{M}{W}$$

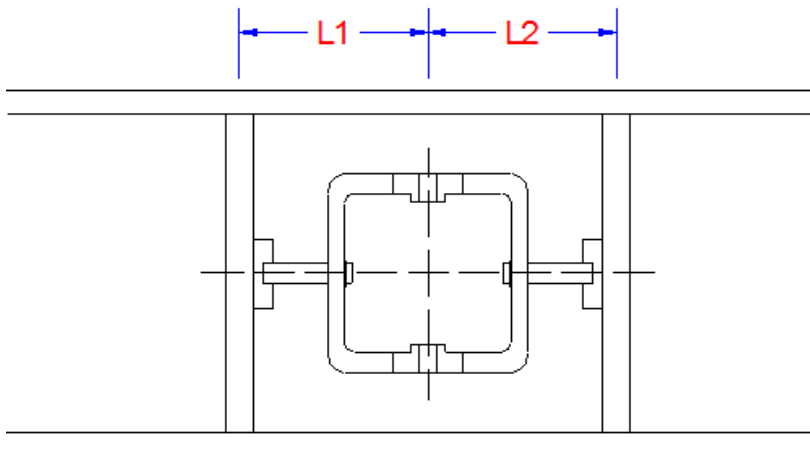
$$\sigma_n = \frac{Fsoll_v}{Area}$$

$$\sigma_{Tot} = \sigma_f + \sigma_n \quad \tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{Fsoll_o}{Area}$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{Tot}^2 + 3 \cdot \tau^2}$$

Verifica traverse di sostegno culla

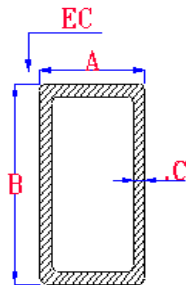
Tipologia



L1 = 300 mm

L2 = 300 mm

Caratteristiche geometriche traverse



Materiale:

S355

Sigma di Snervamento (σ_s): 36.00 daN/mm²

Sigma di Rottura (σ_r): 52.00 daN/mm²

Coefficiente di Sicurezza (K): 2.00

Sigma Ammissibile (σ_{amm}): 18.00 daN/mm²

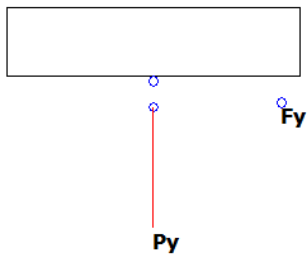
(Ammissibile = Sigma di Snervamento / K)

A	B	C	EC	Area	Wx	At	Spessore
100	300	8	65	6 144	431 039	26 864	8

Verifica traverse di sostegno culla

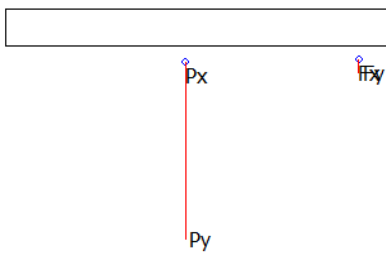
Inizio Ribaltamento Laterale

Q = 16845 daN
Fxa= 0 daN
Fya= 0 daN
Fxp= 0 daN
Fyp= 1241 daN
Px= 0 daN
Py= 15604 daN



Inizio Ribaltamento Posteriore

Q = 16845 daN
Fx= 0 daN
Fy= 1241 daN
Px= 0 daN
Py= 15604 daN



Risultati calcolo traverse

Risultati traversa

$$P_v = P_y \cdot \frac{l_{max}}{l_1 + l_2} \quad l_{max} = \text{Max}(l_1, l_2)$$

Sollecitazione di flessione

$$M_f = P_v \cdot \frac{l}{8}$$

$$\sigma_f = \frac{M_f}{W_x}$$

Pv	Mf	Wx	SigmaF
7 241	702 377	431 039	1.63

Sollecitazione di torsione

EC: eccentricità del carico rispetto all'asse neutro

At: area di torsione secondo Bredt

s: spessore medio

$$M_t = P_v \cdot \frac{EC}{2}$$

$$\tau_{tor} = \frac{M_t}{2A_t \cdot s}$$

Pv	Mt	EC	At	TaoTor
7 241	235 332	65	26 864	0.55

Sollecitazione di taglio

Area: area geometrica della sezione

$$\tau_{ta} = \frac{4}{3} \cdot \frac{P_v}{2 \cdot \text{Area}}$$

Pv/2	Area	TaoTaglio
3 620.5	6 144	0.79

Sollecitazione totale

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_f^2 + 3(\tau_{tor} + \tau_{ta})^2}$$

Sigmaf	TauTor	TauTaglio	SigmaTot
1.63	0.55	0.79	2.83

Collegamento Telaio - Controtelaio

Massa Carrozzeria (Mc)	4 807 daN
Portata Utile (Pu)	10 925 daN
Classe Bulloni	10.9
Sollecitazione Ammissibile	33 daN/mm ²

<u>Diametro</u>	<u>Area Resistente (mm)</u>	<u>Numero</u>	<u>Area Totale (mm²)</u>
10	49.2	0	0
12	71.8	0	0
14	98.8	34	3 359.2
16	137.3	6	823.8
18	165.7	0	0
20	214.5	0	0
Area Complessiva (Ac)			4 183 mm ²

Forza Sollecitante (F)	19 665 daN
Sollecitazione di Taglio (τ)	6.27 daN/mm ²

$$F = 1.25 \times (Mc + Pu)$$

$$\tau = 4/3 \times F/Ac$$

Tabella di Carico

P - Portata Gru (Kg) L - Posizione del Gancio (mm)
p - Massa braccio Gru (Kg) I - Baricentro braccio Gru (mm)
 M_G - Massa Gru (Kg)

Coefficiente di maggiorazione massa braccio φ_1 = 1.1

Coefficiente Portata Gru φ_2 = 1.3

P	L	p	I	M
3 520	12 900	2 840	4 905	74 353 620

Momento di sollevamento massimo

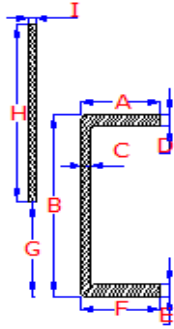
$$M = (P * L * \varphi_2 + p * I * \varphi_1) * 0,981 = 72\,940\,901 \text{ daN*mm}$$

Carico stabilizzante dovuto alla massa della Gru
e al carico sollevato relativamente alla
condizione di momento di sollevamento
massimo

$$N = (M_G * \varphi_1 + P * \varphi_2) * 0,981 = 11\,152 \text{ daN}$$

Verifica Telaio-Controtelaio

Sezione telaio



Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento (σ_s):	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	22.88 daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Rottura × 0.75 /K)</i>	

Dimensioni

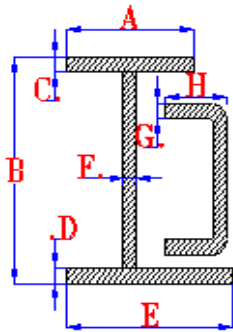
X	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	0	0	0
1 810	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	0	0	0
1 811	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	14.4	610	10
5 870	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	14.4	610	10
5 871	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	0	0	0
9 430	80	304.4	7.7	7.7	7.7	80	0	0	0

Caratteristiche geometriche

X	Area	Ix	Wx
0	3 457	42 607 872	279 947
1 810	3 457	42 607 872	279 947
1 811	9 557	293 443 776	802 909
5 870	9 557	293 443 776	802 909
5 871	3 457	42 607 872	279 947
9 430	3 457	42 607 872	279 947

Verifica Telaio-Controtelaio

Sezione controtelaio - tratto anteriore



Materiale:

S550MC

Sigma di Snervamento (σ_s):

55.00 daN/mm²

Sigma di Rottura (σ_r):

60.00 daN/mm²

Coefficiente di Sicurezza (K):

2.00

Sigma Ammissibile (σ_{amm}):

22.50 daN/mm²

(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)

Dimensioni

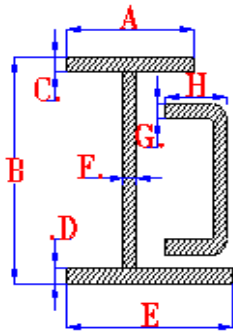
X	A	B	C	D	E	F	G	H
1 850	385	320	10	10	385	20	10	150
5 290	385	320	10	10	385	20	10	150

Caratteristiche geometriche

X	Area	Ix	Wx
1 850	19 500	311 449 984	1 946 562
5 290	19 500	311 449 984	1 946 562

Verifica Telaio-Controtelaio

Sezione controtelaio - tratto posteriore



Materiale:

S550MC

Sigma di Snervamento (σ_s):

55.00 daN/mm²

Sigma di Rottura (σ_r):

60.00 daN/mm²

Coefficiente di Sicurezza (K):

2.00

Sigma Ammissibile (σ_{amm}):

22.50 daN/mm²

(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)

Dimensioni

X	A	B	C	D	E	F	G	H
5 291	100	320	10	10	100	10	10	100
9 430	100	320	10	10	100	10	10	100

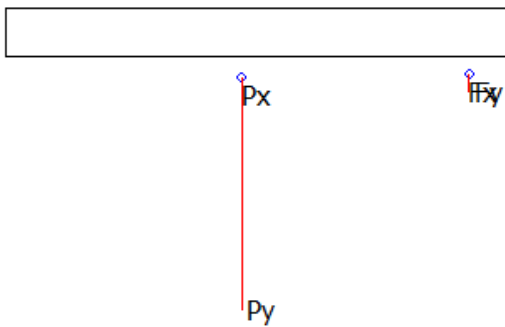
Caratteristiche geometriche

X	Area	Ix	Wx
5 291	9 800	130 926 664	818 292
9 430	9 800	130 926 664	818 292

Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

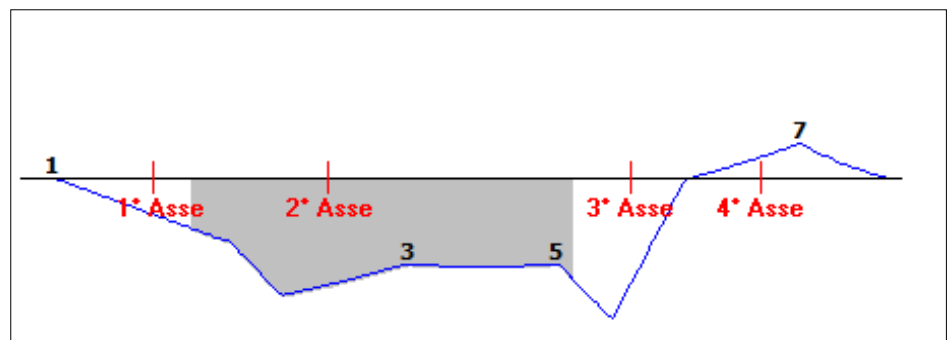
Inizio Ribaltamento Posteriore

Q = 16845 daN
F_x = 0 daN
F_y = 1241 daN
P_x = 0 daN
P_y = 15604 daN



Momenti Flettenti

	X	Momento
1	360	0
2	2800	-6164541
3	4120	-4549505
4	4920	-4669245
5	5720	-4540499
6	6320	-7440261
7	8320	1806787



Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

Sollecitazioni Telaio

X	Xmax	Area	Wt	Mmax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1810	1810	3457	279947	1312975	42607872	0	1312975	4.69
5871	5871	3457	279947	2587184	42607872	130926664	635230	2.27
9430	6320	3457	279947	3720130	42607872	130926664	913402	3.26

Sollecitazioni Controtelaio

X	Xmax	Area	Wct	Mmax/2	It	Ict	Mom	SigmaT	SigmaF	Sigma
5871	5871	9800	818292	2587184	42607872	130926664	1951954	0	2.39	2.39
9430	6320	9800	818292	3720130	42607872	130926664	2806728	0	3.43	3.43

Sollecitazioni tratto monolitico (I = 4059 mm)

X	Xmax	W	Mmax/2	I	Sigma
1811	1811	835842	1313880	293443776	1.57
1850	1849	835842	1348290	293443776	1.61
5290	2800	2205591	3082270	874626240	1.4
5870	5870	1730830	2584537	627857792	1.49

Telaio

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	4.69 daN/mm ²

Controtelaio - tratto anteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	0.00 daN/mm ²

Tratto Monolitico

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	1.61 daN/mm ²

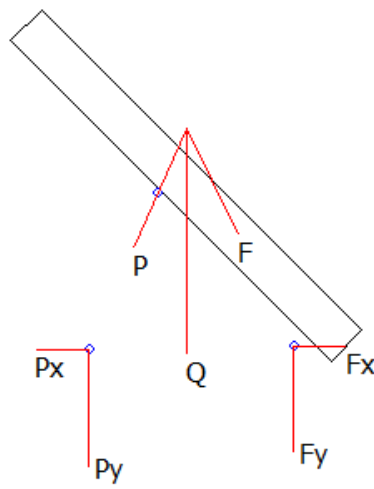
Controtelaio - tratto posteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	3.43 daN/mm ²

Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

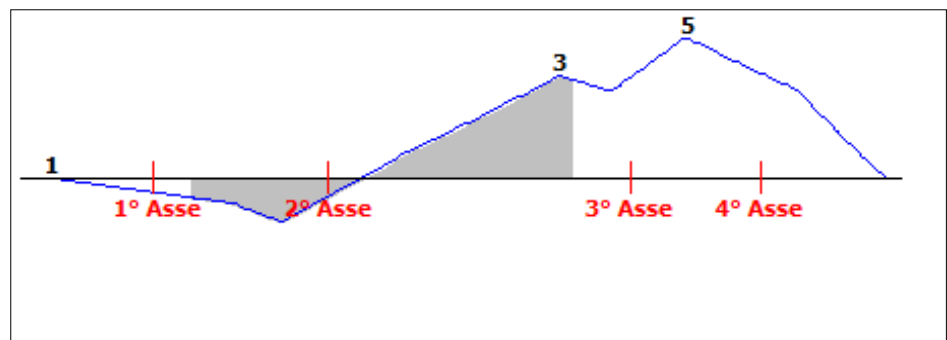
Massimo Ribaltamento Posteriore

Q = 13930 daN
Fx = 3250 daN
Fy = 6574 daN
Px = 3250 daN
Py = 7355 daN



Momenti Flettenti

	X	Momento
1	360	0
2	2800	-3125005
3	5760	7474649
4	6320	6377138
5	7120	10233874



Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

Sollecitazioni Telaio

X	Xmax	Area	Wt	Mmax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1810	1810	3457	279947	692375	42607872	0	692375	2.47
5871	5871	3457	279947	3620339	42607872	130926664	888900	3.18
9430	7120	3457	279947	5116937	42607872	130926664	1256360	4.49

Sollecitazioni Controtelaio

X	Xmax	Area	Wct	Mmax/2	It	Ict	Mom	SigmaT	SigmaF	Sigma
5871	5871	9800	818292	3620339	42607872	130926664	2731438	0	3.34	3.34
9430	7120	9800	818292	5116937	42607872	130926664	3860577	0.15	4.72	4.87

Sollecitazioni tratto monolitico (l = 4059 mm)

X	Xmax	W	Mmax/2	I	Sigma
1811	1811	835842	692852	293443776	0.83
1850	1849	835842	710998	293443776	0.85
5290	5290	2205591	2905587	874626240	1.32
5870	5760	1730830	3737324	627857792	2.16

Telaio

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	4.49 daN/mm ²

Controtelaio - tratto anteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	0.00 daN/mm ²

Tratto Monolitico

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	2.16 daN/mm ²

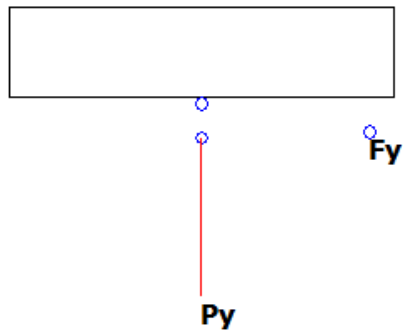
Controtelaio - tratto posteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	4.87 daN/mm ²

Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

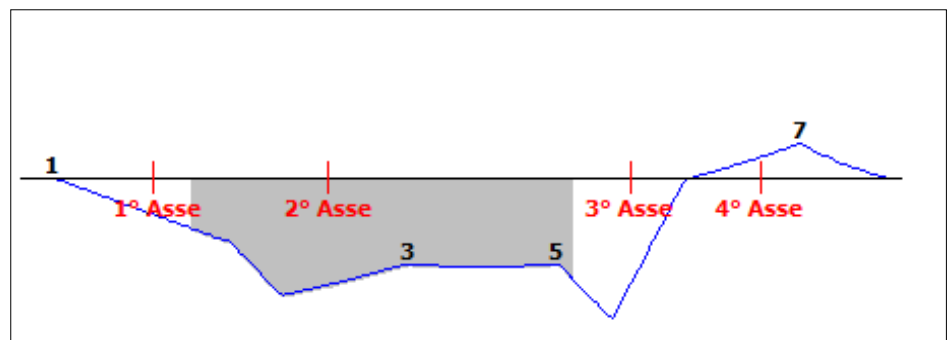
Inizio Ribaltamento Laterale

Q = 16845 daN
Fxa= 0 daN
Fya= 0 daN
Fxp= 0 daN
Fyp= 1241 daN
Px= 0 daN
Py= 15604 daN



Momenti Flettenti

	X	Momento
1	360	0
2	2800	-6164541
3	4120	-4549505
4	4920	-4669245
5	5720	-4540499
6	6320	-7440266
7	8320	1806815



Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

Sollecitazioni Telaio

X	Xmax	Area	Wt	Mmax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1810	1810	3457	279947	1312975	42607872	0	1312975	4.69
5871	5871	3457	279947	2587185	42607872	130926664	635230	2.27
9430	6320	3457	279947	3720133	42607872	130926664	913403	3.26

Sollecitazioni Controtelaio

X	Xmax	Area	Wct	Mmax/2	It	Ict	Mom	Sigma
5871	5871	9800	818292	2587185	42607872	130926664	1951954	2.39
9430	6320	9800	818292	3720133	42607872	130926664	2806730	3.43

Sollecitazioni tratto monolitico (l = 4059 mm)

X	Xmax	W	Mmax/2	I	Sigma
1811	1811	835842	1313880	293443776	1.57
1850	1849	835842	1348290	293443776	1.61
5290	2800	2205591	3082270	874626240	1.4
5870	5870	1730830	2584538	627857792	1.49

Telaio

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	4.69 daN/mm ²

Controtelaio - tratto anteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	0.00 daN/mm ²

Tratto Monolitico

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	1.61 daN/mm ²

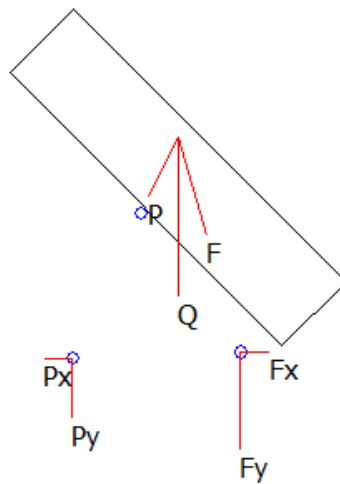
Controtelaio - tratto posteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	3.43 daN/mm ²

Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

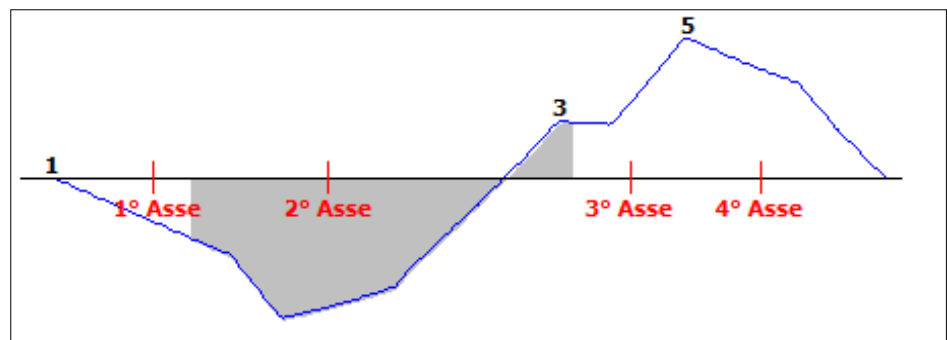
Massimo Ribaltamento Laterale

Q = 13930 daN
Fxa = 1265 daN
Fya = 4340 daN
Fxp = 1255 daN
Fyp = 4307 daN
Px = 2520 daN
Py = 5282 daN



Momenti Flettenti

	X	Momento
1	360	0
2	2800	-6232007
3	5760	2555669
4	6280	2426985
5	7120	6271657



Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

Sollecitazioni Telaio

X	Xmax	Area	Wt	Mmax/2	It	Ict	Momento	Sigma
1810	1810	3457	279947	2653500	42607872	0	2653500	9.48
5871	5871	3457	279947	2519387	42607872	130926664	618584	2.21
9430	7120	3457	279947	6271657	42607872	130926664	1539877	5.5

Sollecitazioni Controtelaio

X	Xmax	Area	Wct	Mmax/2	It	Ict	Mom	Sigma
5871	5871	9800	818292	2519387	42607872	130926664	1900803	2.32
9430	7120	9800	818292	6271657	42607872	130926664	4731779	5.78

Sollecitazioni tratto monolitico (I = 4059 mm)

X	Xmax	W	Mmax/2	I	Sigma
1811	1811	835842	2655330	293443776	3.18
1850	1849	835842	2724870	293443776	3.26
5290	2800	2205591	6232007	874626240	2.83
5870	5760	1730830	2555669	627857792	1.48

Telaio

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	9.49 daN/mm ²

Controtelaio - tratto anteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	0.00 daN/mm ²

Tratto Monolitico

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	3.26 daN/mm ²

Controtelaio - tratto posteriore

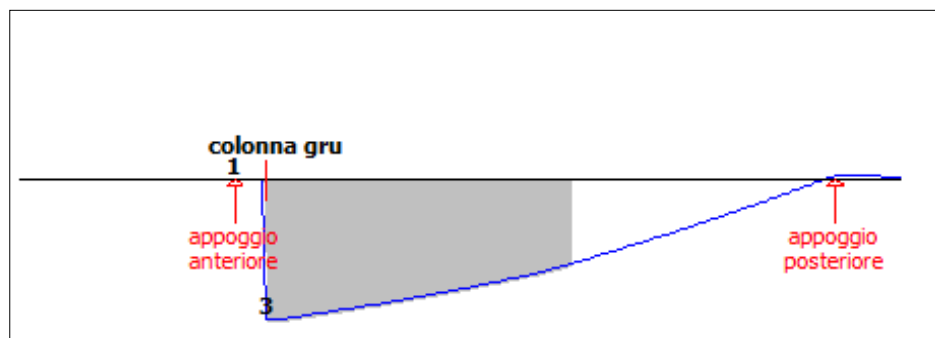
Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	5.78 daN/mm ²

Sollecitazioni Telaio-Controtelaio

Con gru operante posteriormente

Momenti Flettenti

	X	Momento
1	2280	0
2	2600	424534
3	2640	-72457808
4	8715	2136399



Sollecitazioni Telaio

	X	Xmax	Area	Wt	Mmax/2	It	Ict	Momento	Sigma
	1810	1810	3457	279947	0	42607872	0	0	0
	5871	5871	3457	279947	21934254	42607872	130926664	5385510	19.24
	9430	5880	3457	279947	21870930	42607872	130926664	5369961	19.18

Sollecitazioni Controtelaio

	X	Xmax	Area	Wct	Mmax/2	It	Ict	Mom	Sigma
	5871	5871	9800	818292	21934254	42607872	130926664	16548744	20.22
	9430	5880	9800	818292	21870930	42607872	130926664	16500968	20.17

Sollecitazioni tratto monolitico (I = 4059 mm)

	X	Xmax	W	Mmax/2	I	Sigma
	1811	1811	835842	0	293443776	0
	1850	1850	2205591	0	874626240	0
	5290	2640	2205591	36228904	874626240	16.43
	5870	5291	1730830	25433718	627857792	14.69

Telaio

Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	19.24 daN/mm ²

Controtelaio - tratto anteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	0.00 daN/mm ²

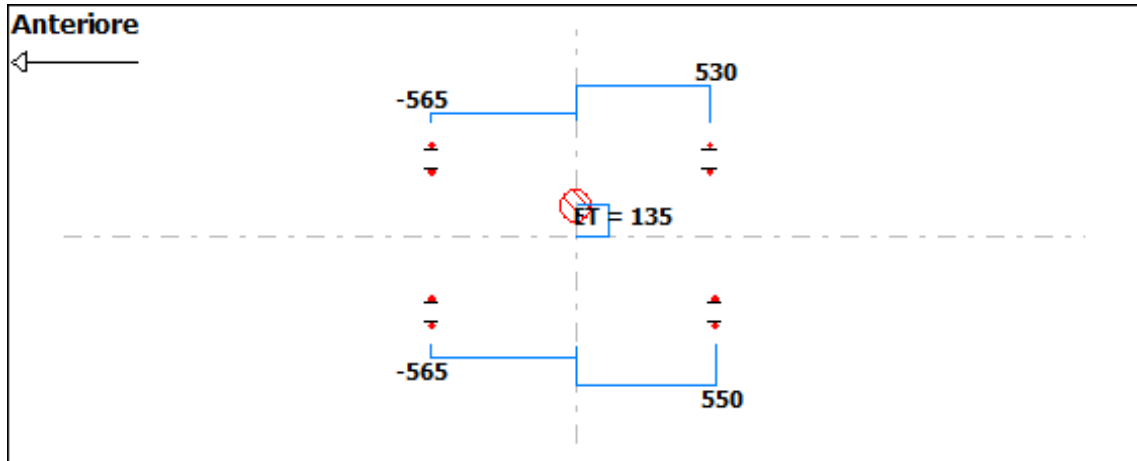
Tratto Monolitico



Materiale:	S500MC
Sigma di Snervamento:	49.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	61.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.88 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	16.43 daN/mm ²



Controtelaio - tratto posteriore

Materiale:	S550MC
Sigma di Snervamento:	55.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura:	60.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza:	2.00
Sigma Ammissibile:	22.50 daN/mm ²
Sigma Massimo Calcolato:	20.22 daN/mm ²

Verifica Collegamento Gru - Controtelaio



 Piastra esterna al longherone
 Coppia di tiranti a cavallo del longherone

 Coppia di tiranti esterni al longherone
 Tirante singolo esterno al longherone

Dati configurazione gru

Eccentricità colonna (ET)

135 mm

X - Distanza longitudinale dal centro colonna Gru (mm)

Y - Distanza trasversale dall'asse di simmetria (mm)

Lato Sinistro

Tipo di Collegamento	Xs (mm)	Ys (mm)
Coppia di Tiranti a cavallo del longherone	-565	343
Coppia di Tiranti a cavallo del longherone	550	343

Lato Destro

Tipo di Collegamento	Xd (mm)	Yd (mm)
Coppia di Tiranti a cavallo del longherone	-565	343
Coppia di Tiranti a cavallo del longherone	530	343

Verifica Collegamento Gru - Controtelaio

Longherone Sinistro

Quota del momento di sollevamento assorbita dal longherone sinistro

$$M_s = 22\,116\,191 \text{ daN}\cdot\text{mm}^2$$

Quota del carico stabilizzante, dovuto alla massa della gru e al carico sollevato, relativamente alla condizione di momento di sollevamento massimo, assorbita dal longherone sinistro

$$N_s = 3\,381 \text{ daN}$$

Coppia Tiranti a cavallo al longherone - $X_s = -565 \text{ mm}$ $Y_s = 343 \text{ mm}$

Distanza longitudinale dal centro colonna Gru -565 mm

Distanza trasversale dall'asse di simmetria 343 mm

Materiale	34NiCrMo16	Diametro (d)	36 mm
Sigma Snervamento	103 daN/mm ²	Passo (p)	3 mm
Sigma Rottura	123 daN/mm ²	Diametro medio (dm)	34.1 mm
Coefficiente Sicurezza (k)	2	Diametro di nocciolo (dn)	32.3 mm
Sigma Ammissibile	46.12 daN/mm ²	Sezione resistente (Sr)	866 mm ²

Sforzo massimo di trazione (Tmax) 17 881 daN

Tensione massima in un tirante (σ_{\max}) 10.32 daN/mm²

Coppia Tiranti a cavallo al longherone - $X_s = 550 \text{ mm}$ $Y_s = 343 \text{ mm}$ - Tiranti non sollecitati

Distanza longitudinale dal centro colonna Gru 550 mm

Distanza trasversale dall'asse di simmetria 343 mm

Materiale	34NiCrMo16	Diametro (d)	36 mm
Sigma Snervamento	103 daN/mm ²	Passo (p)	3 mm
Sigma Rottura	123 daN/mm ²	Diametro medio (dm)	34.1 mm
Coefficiente Sicurezza (k)	2	Diametro di nocciolo (dn)	32.3 mm
Sigma Ammissibile	46.12 daN/mm ²	Sezione resistente (Sr)	866 mm ²

Sforzo massimo di trazione (Tmax) - 21 796 daN

Tensione massima in un tirante (σ_{\max}) -12.58 daN/mm²

Verifica Collegamento Gru - Controtelaio

Longherone Destro

Quota del momento di sollevamento assorbita dal longherone destro

$$M_D = 50\,824\,710 \text{ daN}\cdot\text{mm}^2$$

Quota del carico stabilizzante, dovuto alla massa della gru e al carico sollevato, relativamente alla condizione di momento di sollevamento massimo, assorbita dal longherone destro

$$N_D = 7\,771 \text{ daN}$$

Coppia Tiranti a cavallo al longherone - $X_d = -565 \text{ mm}$ $Y_d = 343 \text{ mm}$

Distanza longitudinale dal centro colonna Gru -565 mm

Distanza trasversale dall'asse di simmetria 343 mm

Materiale	34NiCrMo16	Diametro (d)	36 mm
Sigma Snervamento	103 daN/mm ²	Passo (p)	3 mm
Sigma Rottura	123 daN/mm ²	Diametro medio (dm)	34.1 mm
Coefficiente Sicurezza (k)	2	Diametro di nocciolo (dn)	32.3 mm
Sigma Ammissibile	46.12 daN/mm ²	Sezione resistente (Sr)	866 mm ²

Sforzo massimo di trazione (Tmax) 41 092 daN

Tensione massima in un tirante (σ_{max}) 23.73 daN/mm²

Coppia Tiranti a cavallo al longherone - $X_d = 530 \text{ mm}$ $Y_d = 343 \text{ mm}$ - Tiranti non sollecitati

Distanza longitudinale dal centro colonna Gru 530 mm

Distanza trasversale dall'asse di simmetria 343 mm

Materiale	34NiCrMo16	Diametro (d)	36 mm
Sigma Snervamento	103 daN/mm ²	Passo (p)	3 mm
Sigma Rottura	123 daN/mm ²	Diametro medio (dm)	34.1 mm
Coefficiente Sicurezza (k)	2	Diametro di nocciolo (dn)	32.3 mm
Sigma Ammissibile	46.12 daN/mm ²	Sezione resistente (Sr)	866 mm ²

Sforzo massimo di trazione (Tmax) - 51 833 daN

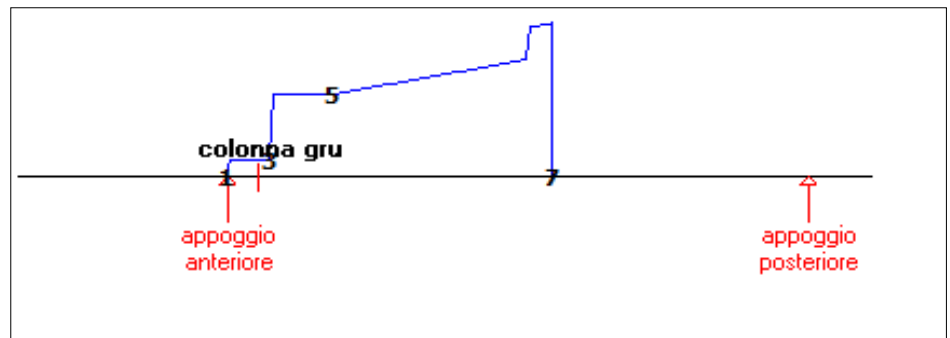
Tensione massima in un tirante (σ_{max}) -29.93 daN/mm²

Collegamento Monolitico Telaio-Controtelaio Gru

Verifica sollecitazioni di taglio - gru operante posteriormente

Taglio

	<u>X</u>	<u>Taglio</u>
1	2280	0
2	2320	1464
3	2760	1464
4	2800	7522
5	3440	7522
6	5870	14064
7	5871	0



Sollecitazioni

<u>da X</u>	<u>ad X</u>	<u>Ft x dX</u>	<u>da S/I</u>	<u>ad S/I</u>	<u>Forza</u>				
1811	1850	0	0	0.0015	0	1850	5290	21903650	0.0015
0.0015	32939	5290	5870	6860668	0.0015	0.00158	10842		

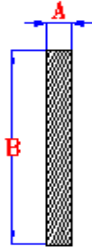
Bulloni di collegamento

<u>Diametro</u>	<u>Numero</u>	<u>Forza di Trazione (daN)</u>	<u>Coppia di Serraggio (daN)</u>
10	0	1 299	2 056
12	0	1 896	3 625
14	200	2 608	5 851
16	0	3 625	9 585
18	0	4 374	12 708
20	0	5 663	18 717

Sigma di snervamento del bullone	33 daN/mm ²
Coefficiente di attrito della piastra	0.25
Forza di scorrimento totale	43 781 daN
Forza assorbita dal collegamento	130 400 daN

Verifica Culle Portamartinetto

Caratteristiche geometriche



Materiale:	C 40
Sigma di Snervamento (σ_s):	53.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	69.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	25.88 daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)</i>	

Dimensioni Culla Posteriore

Distanza perni appoggio culla 420 mm

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>Area</u>	<u>Wt</u>
20	130	2 600	56 333

Risultati verifica culle portamartinetto

♦ Sollecitazione di Flessione

Pv	Mf	W	Sigmaf
7 241	760 254	56 333	13.5

♦ Sollecitazione di Taglio

Pv	Area	Tau
7 241	2 600	3.71

♦ Sollecitazione di Totale

Sigmaf	Tau	Sigma
13.5	3.71	14.95

Formule

$$P_v = \frac{Q}{2}$$

Sollecitazione di flessione

$$M_f = P_v \cdot \frac{l}{4}$$

$$\sigma_f = \frac{M_f}{W}$$

Sollecitazione di taglio

$$\tau = \frac{4}{3} \cdot \frac{P_v}{Area}$$

Sollecitazione totale

$$\sigma = \sqrt{\sigma_f^2 + 3\tau^2}$$

Verifica dei perni culla

Perno Culla posteriore

Caratteristiche del Materiale:

Materiale:	C 40
Sigma di Snervamento (σ_s):	53.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	69.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	25.88 daN/mm ²

(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)

Calcolo Sollecitazioni:

Diametro (d)	50 mm
Area (A)	1963 mm ²
Forza Sollecitante (F)	7241 daN
Tao	4.92 daN/mm ²
Tao Ammissibile	14.94 daN/mm ²

Verifica perni articolazione pistone

Caratteristiche del Materiale:

Materiale:	C 40
Sigma di Snervamento (σ_s):	53.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	69.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	25.88 daN/mm ²

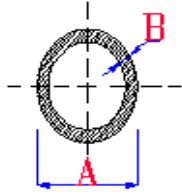
(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)

Calcolo Sollecitazioni:

Diametro interno (d)	30 mm
Diametro esterno (D)	50 mm
Area (A)	1257 mm ²
Forza Sollecitante (F)	7241 daN
Tao	7.68 daN/mm ²
Tao Ammissibile	14.94 daN/mm ²

Verifica Puntone

Caratteristiche geometriche puntone nel ribaltamento posteriore



Materiale:	S700
Sigma di Snervamento (σ_s):	70.00 daN/mm ²
Sigma di Rottura (σ_r):	85.00 daN/mm ²
Coefficiente di Sicurezza (K):	2.00
Sigma Ammissibile (σ_{amm}):	31.88 daN/mm ²
<i>(Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K)</i>	

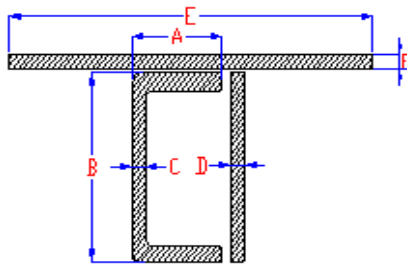
A	B	Area	Ix	Iy	ix	iy	Wx	Wy
60	6	1019	376087	376087	19	19	12536	12536

Risultati calcolo puntone

Puntone nel ribaltamento posteriore

Distanza cerniera ribaltamento - articolazione puntone/controtelaio	2890 mm
Distanza cerniera ribaltamento - articolazione puntone/cassone	2050 mm
Distanza filo telaio - articolazione puntone/controtelaio	235 mm
Distanza filo telaio - articolazione puntone/cassone non sollevato	505 mm
Angolo ribaltamento del cassone sostenuto dal puntone	7.5 °
Lunghezza puntone	1036 mm
Snellezza	55
Coefficiente di riduzione per carico di punta	0.8
Sigma ammissibile a carico di punta	25.5 daN/mm ²
Componente assiale	23251 daN
Sigma	22.82 daN/mm ²

Verifica Cassone



Materiale: DOMEX 700
 Sigma di Snervamento (σ_s): 69.00 daN/mm²
 Sigma di Rottura (σ_r): 75.00 daN/mm²
 Coefficiente di Sicurezza (K): 2.00
 Sigma Ammissibile (σ_{amm}): 28.12 daN/mm²
 (*Ammissibile = Sigma di Rottura \times 0.75 /K*)

Dimensioni

X	A	B	C	D	E	F
0	80	160	8	8	1220	5
6290	80	160	8	8	1220	5

Caratteristiche geometriche

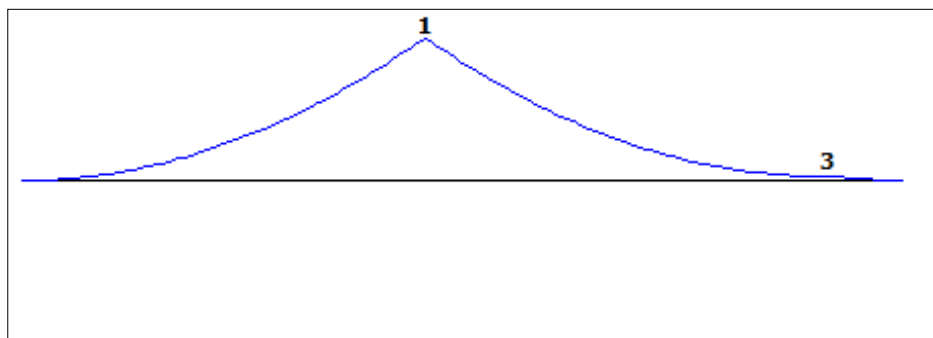
X	Area	Wt
0	9 812	212 058
6 290	9 812	212 058

Sollecitazioni Cassone

Inizio Ribaltamento Posteriore

Momenti Flettenti

	<u>X</u>	<u>Momento</u>
1	2880	10395768
2	5680	307659
3	5760	312221



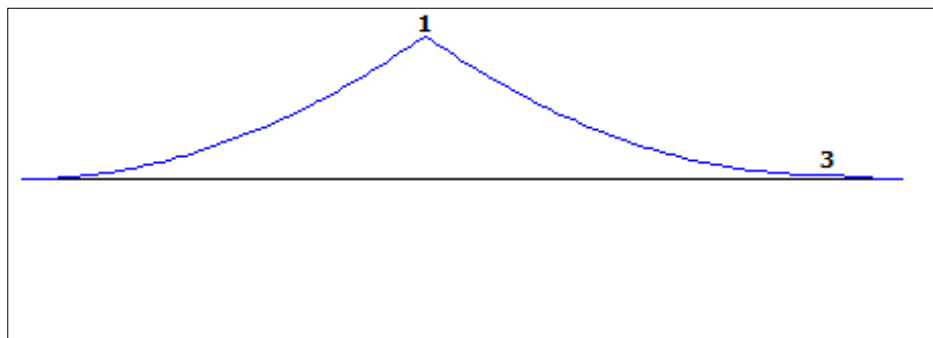
Sollecitazioni

<u>X</u>	<u>Xmax</u>	<u>Wt</u>	<u>Mmax/2</u>	<u>Sigma</u>
6290	2880	212058	5197884	24.51

Inizio Ribaltamento Laterale

Momenti Flettenti

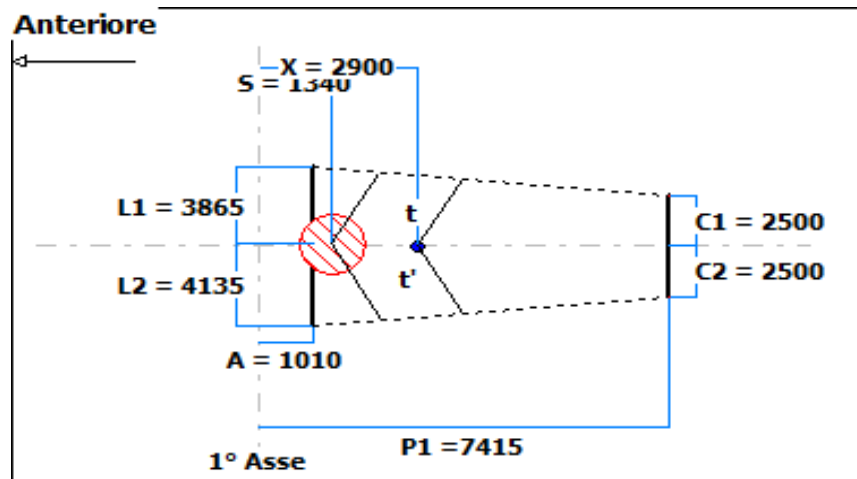
	<u>X</u>	<u>Momento</u>
1	2880	10395768
2	5680	307569
3	5760	312128



Sollecitazioni

<u>X</u>	<u>Xmax</u>	<u>Wt</u>	<u>Mmax/2</u>	<u>Sigma</u>
6290	2880	212058	5197884	24.51

Ribaltamento Laterale Gru



Descrizione

Centro colonna gru - Asse anteriore (S)	1 340 mm
Baricentro gru - Asse anteriore (G)	1 485 mm
Distanza trasversale centro colonna - Stabilizzatore gru destro (l1)	3 865 mm
Distanza trasversale centro colonna - Stabilizzatore gru sinistro (l2)	4 135 mm
Distanza traversa stabilizzatrice posteriore - Asse anteriore (p1)	7 415 mm
Distanza asse simmetria longitudinale autocarro - Stabilizzatore posteriore destro (c1)	1 200 mm
Distanza asse simmetria longitudinale autocarro - Stabilizzatore posteriore sinistro (c2)	1 200 mm

Lato Destro

Momento Ribaltante	36 940 175daN x mm
Momento Stabilizzante	51 415 748daN x mm

Lato Sinistro

Momento Ribaltante	35 396 648daN x mm
Momento Stabilizzante	51 415 748daN x mm

Verifica della stabilita'

Dati caratteristici del veicolo

Carreggiata anteriore	2 044 mm
Distanza asse simmetria longitudinale - Stabilizzatore posteriore destro	1 200 mm
Distanza asse simmetria longitudinale - Stabilizzatore posteriore sinistro	1 200 mm
Distanza trasversale centro colonna - Stabilizzatore gru destro (I1)	3 865 mm
Distanza trasversale centro colonna - Stabilizzatore gru sinistro (I2)	4 135 mm
Distanza longitudinale centro colonna - Stabilizzatore gru	330 mm
Eccentricità colonna (Et)	135 mm
Distanza traversa stabilizzatrice posteriore - Asse anteriore (p1)	7 415 mm
Percentuale della tara + carico di prova gravante sugli stabilizzatori	50 %

Valori corrispondenti al massimo momento di ribaltamento

P - Portata Gru (Kg)

p - Massa braccio Gru (Kg)

L - Posizione del Gancio (mm)

I - Baricentro braccio Gru (mm)

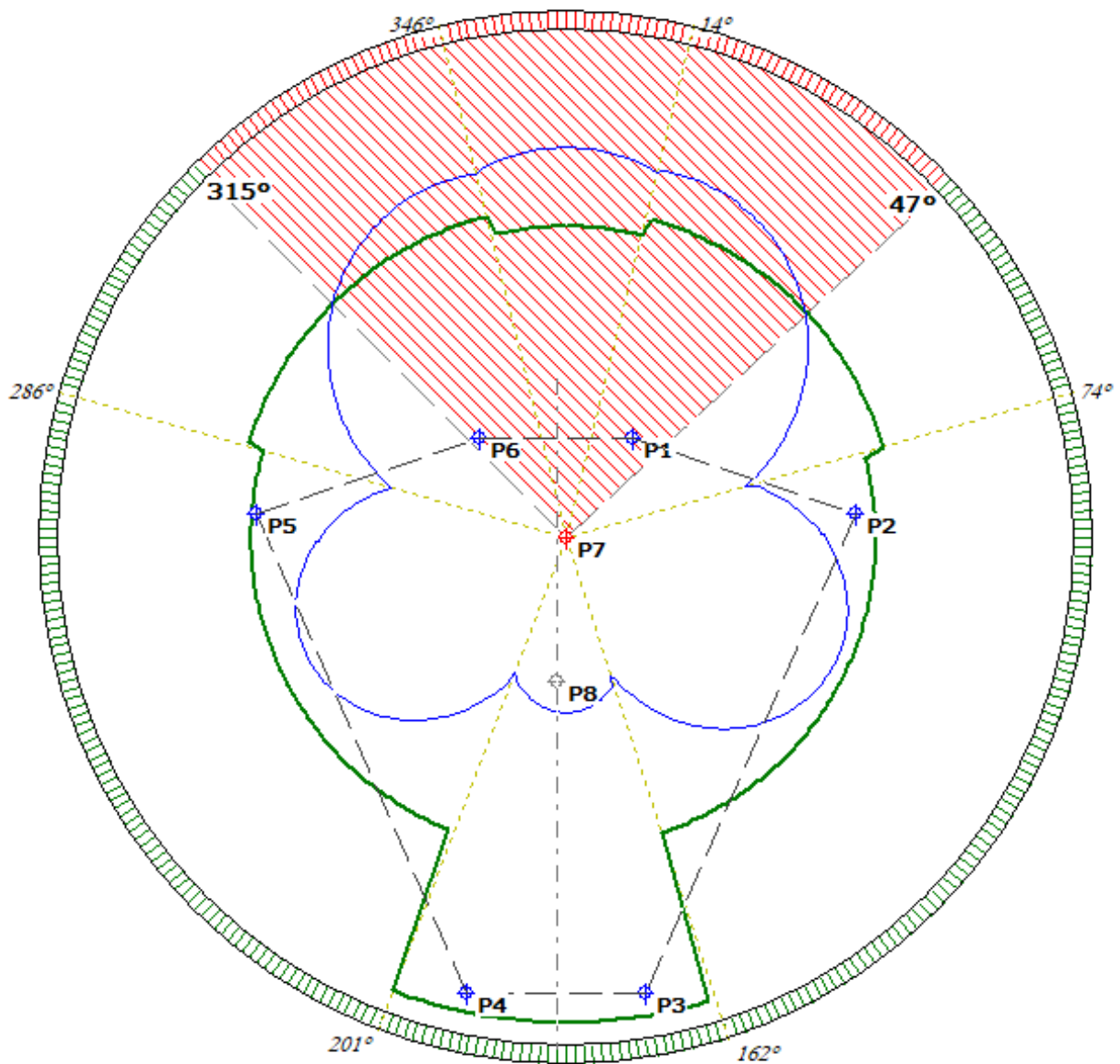
<u>P</u>	<u>L</u>	<u>p</u>	<u>I</u>
3 520	12 900	2 840	4 905

Coefficiente di maggiorazione carico (Ks) = 1.2

Intervalli dove è soddisfatta la condizione di stabilità

da Alfa	ad Alfa	Carico nominale	% Carico nominale	Carico di prova (PI)	Posizione Gancio	Rid. % alla posizione	Momento Stabilizzante (Ms)	Alfa Max	Mom. Ribaltante normale max (Mr)	Coeff. sicurezza (Ms/Mr)
0	34	405	100	770	7 600	100	6 038 972	0	3 495 375	1.728
35	91	405	100	770	7 600	100	5 410 216	67	3 434 820	1.575
92	151	405	100	770	7 600	100	4 853 584	120	3 650 113	1.330
152	200	405	100	770	7 600	100	6 229 228	180	3 604 575	1.728
201	271	405	100	770	7 600	100	5 148 113	231	4 047 837	1.272
272	337	405	100	770	7 600	100	5 791 064	305	3 815 600	1.518
338	359	405	100	770	7 600	100	6 038 972	359	3 494 614	1.728

Grafico dei momenti



Legenda




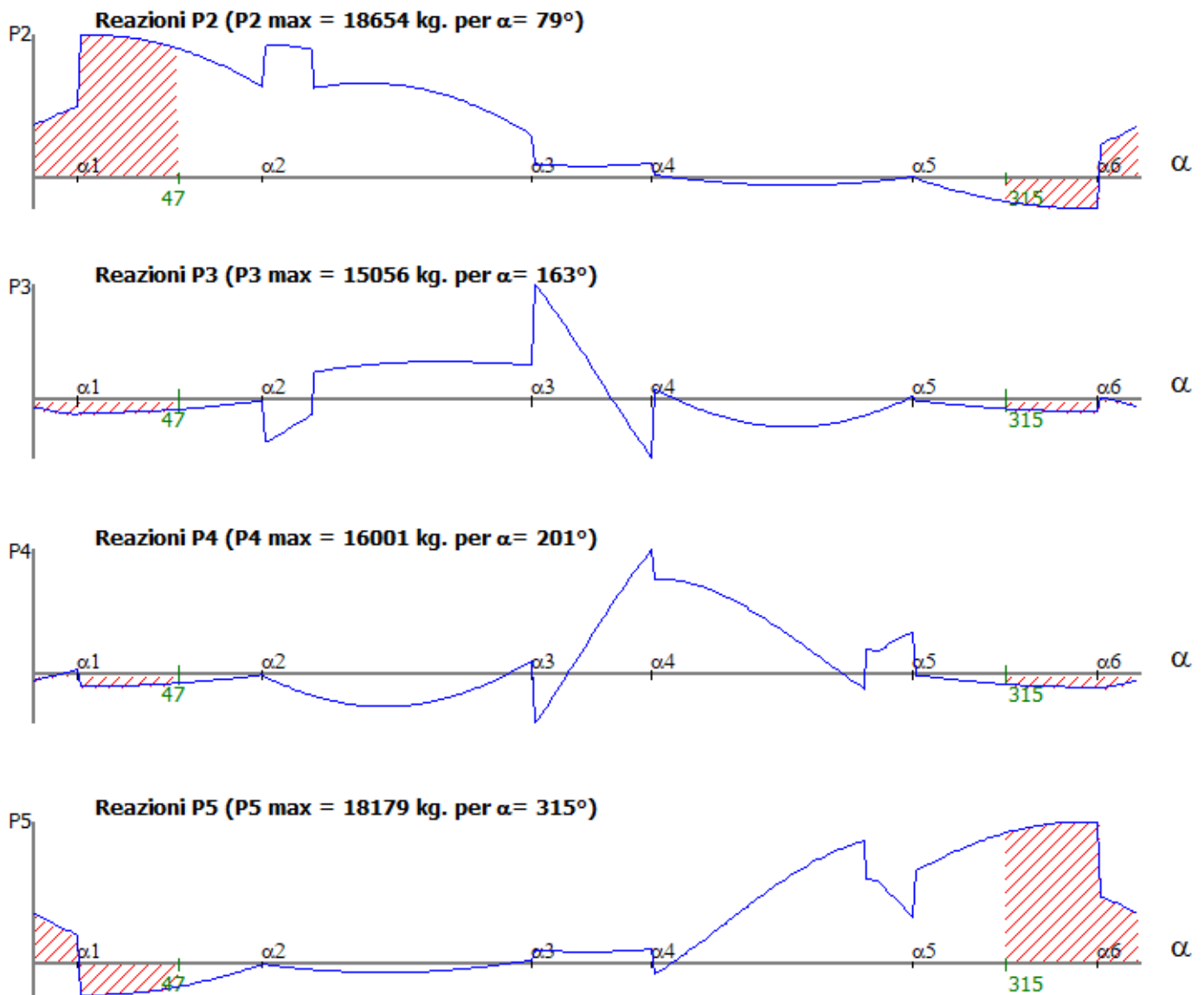
- P1: ruota anteriore destra
- P2: stabilizzatore destro gru
- P3: stabilizzatore posteriore destro
- P4: stabilizzatore posteriore sinistro
- P5: stabilizzatore sinistro gru
- P6: ruota anteriore sinistra
- P7: centro colonna gru
- P8: baricentro massa stabilizzante
-  : settori in cui non e' verificata la stabilita'
-  : momenti stabilizzanti
-  : momenti ribaltanti

Grafico delle reazioni

Percentuale della tara + carico di prova gravante sugli stabilizzatori: 50%



Legenda


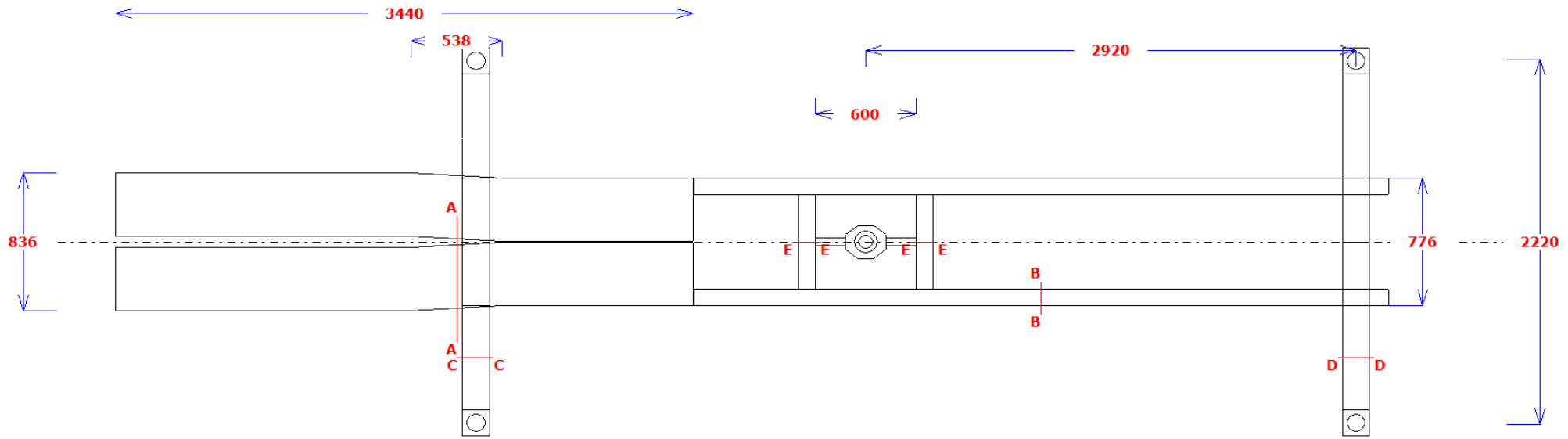
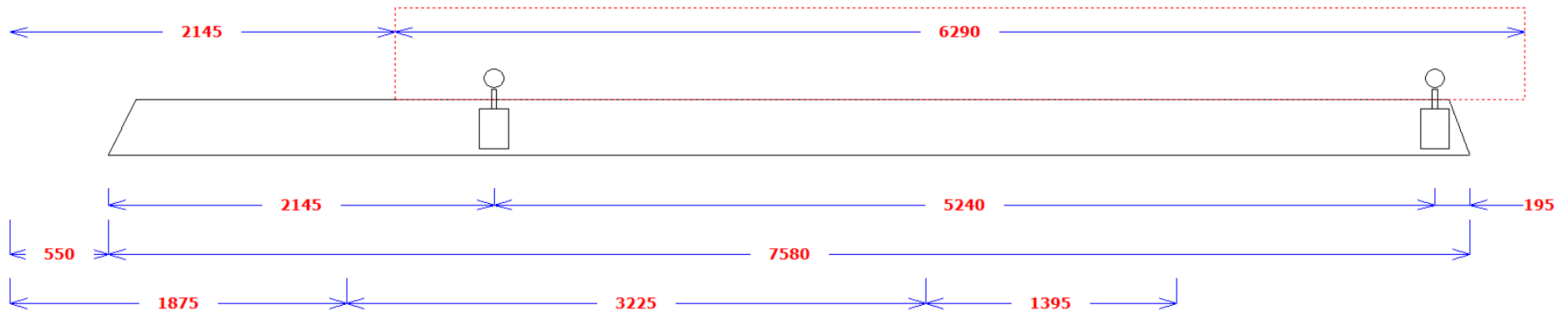
- P2: stabilizzatore destro gru**
- P3: stabilizzatore post. destro**
- P4: stabilizzatore post. sinistro**
- P5: stabilizzatore sinistro gru**
- : settori in cui non e' verificata la stabilita'
- : valore della reazione
- $\alpha_1 - \alpha_6$: angoli corrispondenti agli appoggi P1-P6

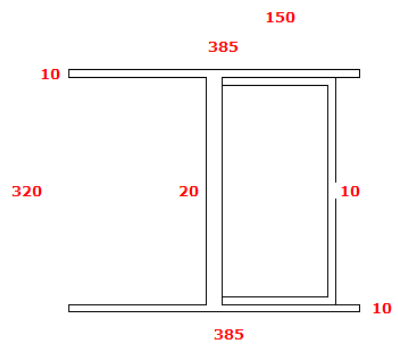
Tabella Riassuntiva

Componente	Materiale	Sollecitazione Ammissibile	Sollecitazione Calcolata
Mensola Posteriore	S355	18.00	14.64
Mensola Anteriore	S355	18.00	12.25
Cerniere Posteriori	C 40	25.88	9.80
Cerniere Anteriori	C 40	25.88	8.50
Traversa Portamartinetto	S355	18.00	2.83
Telaio	S500MC	22.88	19.24
Controtelaio	S550MC	22.50	20.22
Telaio-Controtelaio Monolitici	S500MC	22.88	16.43
Culla Portamartinetto	C 40	25.88	14.95
Perni Culla	C 40	14.94	4.92
Perni Pistone	C 40	14.94	7.68
Puntone Posteriore	S700	31.88	22.82
Cassone	DOMEX 700	28.12	24.51

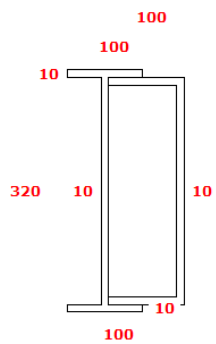


COLLEGAMENTO TELAIO-CONTROTELAIO	
CLASSE BULLONI : 10.9	
NUMERO BULLONI	DIAMETRO
34	14
6	16

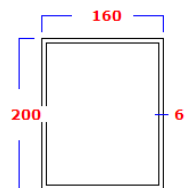
PIANTA E VISTA CONTROTELAIO - SCALA 1:35
IVECO MS34V
Telaio : ZCFJ6300000090999



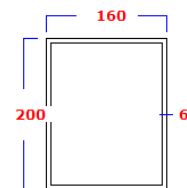
CONTROTELAIO
SEZ A-A



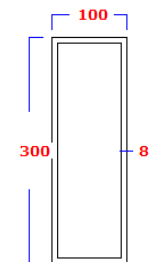
CONTROTELAIO
SEZ B-B



MENSOLA ANTERIORE
SEZ C-C



MENSOLA POSTERIORE
SEZ D-D



TRAVERSA
SEZ E-E

SEZIONI CONTROTELAIO - SCALA 1:10

IVECO MS34Y

Telaio : ZCFJ630000090999