

C.C.I.A. Milano N. 350722
Tribunale Milano N. 55067
Codice fisc. N. 00809260151
Mincomes Roma M-994279

 L. 800.000.000
GUTTER
SOCIETÀ PER AZIONI
CAPITALE SOC. L. 1.000.000.000
SOLLEVAMENTO TRASPORTO

☎ 6883241/4-6888141/4
Telex N. 36388 Guttermi
Gutterspa - Milano
postale n. 3/32841

dal / from / dès / c
1-11-1978
TELEX N.
330388 GUTTER

c.p.c. ns. ag. ERIM

Spett.le

VANOLI WALTER

Via Fontane

28030 - CEPPOMORELLI (Novara)

Vostra
Your ref.

Nostra
Our ref. GRU - IMP - NEG/Ven.

20125 Milano,
Via A.F. Stella, 5 17 Aprile 1979

Oggetto: Documentazione tecnica per GRU BITRAVE - ns. Co. 77909/78018

Con la presente Vi trasmettiamo, in allegato, la documentazione tecnica relativa alla fornitura in oggetto, elaborata in conformità alla Circolare Ministeriale n. 77 del 23.12.76 e composta da:

- n. 15 fogli di calcolo
- sezione resistente trave e relativi dati statici
- " " testate e relativi dati statici
- disegno d'assieme gru
- schema elettrico.

Tanto Vi dovevamo e, nell'incontro, ci è gradito porgerVi distinti saluti.

GUTTER S.p.A.


ALL:
C.S.

1 Impianto : Grù Elettrica a Ponte Scorrevole Binate Bimotore

Numero : 77909-78018 (ammessa) anno di costruzione 1978

Utilizzatore : VANOLI

Località : Novara

2 Dati Generali dell'Impianto

Portata Principale : 25000 Kg

Portata ausiliaria : 2000 Kg

Scortamento : 20220 mm

Disegno Assieme : 44118/1

Schema Elettrico : 59941

Paranco Principale : n° qualificazione 710 B

Paranco Ausiliario : " " 705C

3 Norme di Calcolo Adottate per la Struttura Portante

Norma : CNR-UNI 10021-73

Condizioni di Impiego :

Regime di Carico :

Classe : 3

4 Coefficienti Adottati nei Calcoli

Coefficiente maggiorazione

$M = 1$

Coefficiente dinamico

$\psi = 1,15$

Coefficiente sicurezza ingobbamento anima

$\gamma_1 = 1,2$

" " " " piattabanda

$\gamma_2 = 1,5$

5 Elenco disegni sezioni tipiche

Travata dis. TR.4.S/1115-390-1175-8

Testata dis. TE.4.S/400-220-400-8-12

Allegato n° 1-2-3

GUTTER S.p.A.

Relatore Tecnico ALBERTO CRUCCU

(abilitato alla professione e dipendente della ditta stessa)

1) Condizione di carico I°

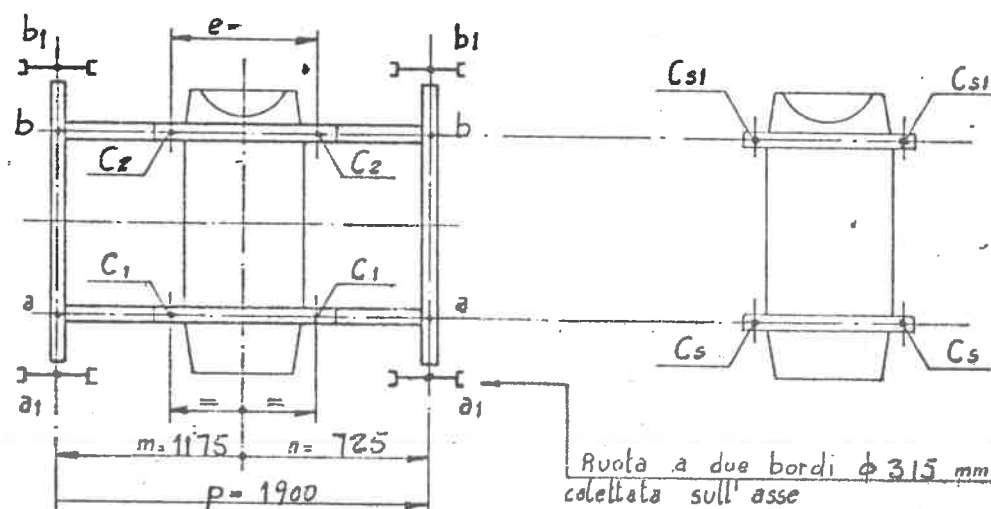
- a) Carico massimo sulla traversa $C_s = 8326$ kg { comprensivo della portata più peso proprio accessori sollevati
Peso proprio paranco $P_p = 1730$ kg
Peso proprio carrello $P_c = 1170$ kg

Materiale: Fe 37 B UNI 7070
Selezione ammissibile: $\sigma_{am} = 1600$ Kg/cm²

- b) Condizioni di vincolo: la travetta viene considerata appoggiata sia sul piano verticale che orizzontale

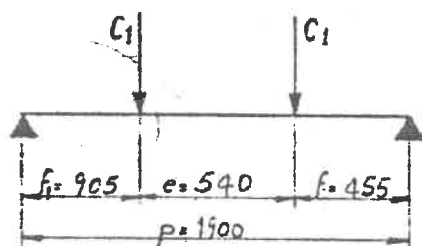
- c) Si assumono forze d'inerzia orizzontali pari a $\frac{1}{14}$ dei carichi verticali

2) Schema del carrello



3) Verifica travetta portaparanco più sollecitata a-a

- a) Azione dei carichi verticali:



$$C_1 = M \cdot \left(\frac{P_p}{4} + \psi \cdot C_s \right) = 1 \cdot \left(\frac{1730}{4} + 1,15 \cdot 8326 \right) = 10007 \text{ Kg}$$

foglio 3/15

Momento flettente verticale max.

$$M_{Fx} = \frac{C_1 \cdot (2 \cdot f + e)}{P} \cdot F_1 = \frac{10007 \cdot (2 \cdot 455 + 54)}{190} \cdot 90,5 = 691141 \text{ Kg cm}$$

Taglio verticale

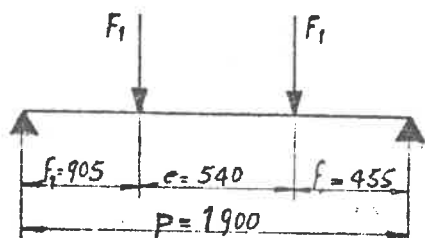
$$T_x = C_1 \cdot \frac{2 \cdot f + e}{P} = 10007 \cdot \frac{2 \cdot 455 + 54}{190} = 7637 \text{ Kg}$$

Sollecitazioni sul piano verticale (vedi dis. TR.P/HE200B foglio 4/)

Sollecitazione max. a flessione $\sigma_{Fx} = \frac{M_{Fx}}{W_x} = \frac{691141}{570} = 1213 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione max. di taglio $\tau_x = \frac{T_x}{h \cdot a} = \frac{7637}{17 \cdot 0,9} = 499 \text{ Kg/cm}^2$

b) Azione dei carichi orizzontali



$$F_1 = M \cdot \frac{\frac{P_e}{4} + C_s}{14} = 1 \cdot \frac{\frac{1730}{4} + 8326}{14} = 626 \text{ Kg}$$

Momento flettente orizzontale max.

$$M_{Fy} = \frac{F_1 \cdot (2 \cdot f + e)}{P} \cdot f_1 = \frac{626 \cdot (2 \cdot 455 + 54)}{190} \cdot 90,5 = 43235 \text{ Kg cm}$$

Taglio orizzontale

$$T_y = F_1 \cdot \frac{2 \cdot f + e}{P} = 626 \cdot \frac{2 \cdot 455 + 54}{190} = 478 \text{ Kg}$$

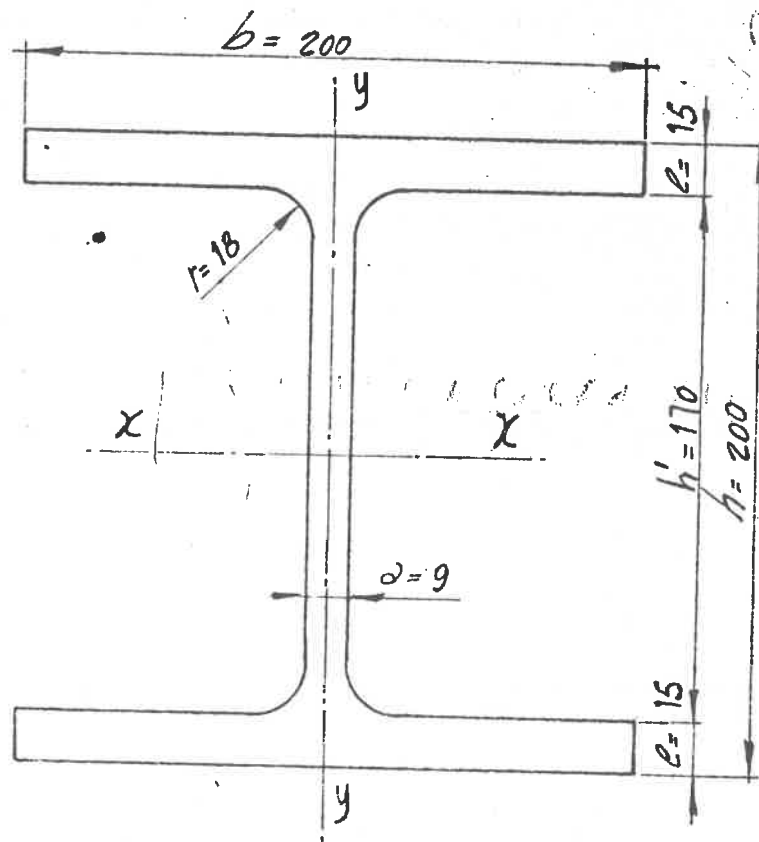
Sollecitazioni sul piano orizzontale (vedi dis. TR.P/HE200B foglio 4/)

Sollecitazione max. a flessione $\sigma_{Fy} = \frac{M_{Fy}}{W_y} = \frac{43235}{200} = 216 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione max. di taglio $\tau_y = \frac{T_y}{2 \cdot b \cdot e} = \frac{478}{2 \cdot 20 \cdot 1,5} = 8 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione ideale max.

$$\sigma_{id. max.} = \sqrt{(\sigma_{Fx} + \sigma_{Fy})^2 + 3 \cdot \tau_y^2} = \sqrt{(1213 + 216)^2 + 3 \cdot 8^2} = 1429 \text{ Kg/cm}^2$$



Sezione $F = 78,1 \text{ cm}^2$ Peso $g = 61,3 \text{ Kg/m}$

Momento d'inerzia rispetto asse $x-x$ $J_x = 5696 \text{ cm}^4$
 Momento d'inerzia rispetto asse $y-y$ $J_y = 2003 \text{ cm}^4$

Modulo di resistenza rispetto asse $x-x$ $W_x = 570 \text{ cm}^3$
 Modulo di resistenza rispetto asse $y-y$ $W_y = 200 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza a torsione $W_t = 42 \text{ cm}^3$

Materiale Fe 37 B UNI 7070-72 con carico di rottura $\geq 37 \text{ Kg/mm}^2$

1 Trave tipo a cassone, dis. 1243/1175-390-1175, a allegato (disegno quotato sezione)

a) Condizioni di carico I°

Carico di servizio riferito alla ruota carrello $\left\{ \begin{array}{l} C_{s2} = 5848 \text{ Kg} \\ C_{s3} = 9480 \text{ Kg} \end{array} \right\}$ Comprensivo della portata e del peso proprio accessori sollevati

Peso proprio carrello riferito alla ruota carrello $\left\{ \begin{array}{l} P_{cp2} = 622 \text{ Kg} \\ P_{cp3} = 828 \text{ Kg} \end{array} \right\}$

Peso proprio di ciascuna trave $Q_t = 4660 \text{ Kg}$

Materiale

Fe 42 B UNI 7070

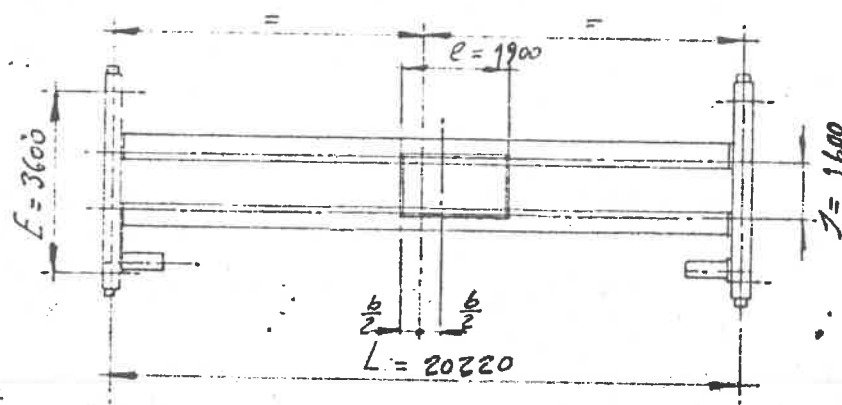
Sollecitazione ammissibile.

$\sigma_{am} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$

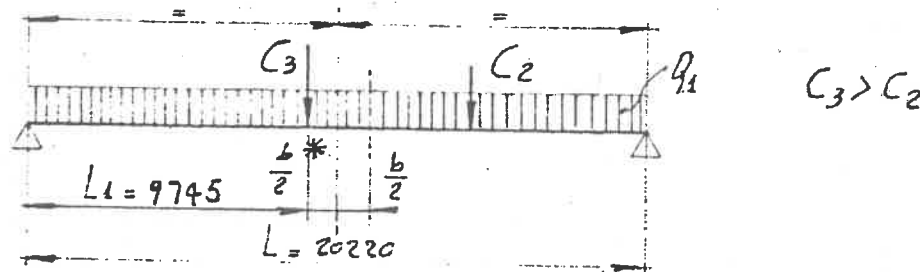
b) Condizioni di vincolo: la trave viene considerata appoggiata alle estremità sia sul piano verticale che orizzontale.

c) Si assumono forze d'inerzia orizzontali pari a $\frac{1}{4}$ dei carichi verticali complessivi valutando un coefficiente d'attrito, al limite di aderenza ruota rotaia, pari a 0,14

2 Verifica Trave



a) Azione dei carichi verticali (x)



$$C_3 = M \cdot (P_{cp3} + \psi C_{s3}) = 1 \cdot (828 + 1,15 \cdot 9480) = 11730 \text{ Kg}$$

$$C_2 = M \cdot (P_{cp2} + \psi C_{s2}) = 1 \cdot (622 + 1,15 \cdot 5848) = 7347 \text{ Kg}$$

$$Q_1 = M \cdot Q_t = 1 \cdot 4660 = 4660 \text{ Kg}$$

$$R = C_3 + C_2 = 11730 + 7347 = 19077 \text{ Kg}$$

$$b = \frac{C_2 \cdot e}{R} = \frac{7347 \cdot 1900}{19077} = 730 \text{ mm}$$

Foglio 6/15

- Momento flettente verticale max (punto *)

$$M_{fx} = \frac{R}{4} \cdot \frac{(L-b)^2}{L} + \frac{q_1 \cdot L_1}{2} \left(1 - \frac{L_1}{L}\right) =$$

$$\frac{19077}{4} \cdot \frac{(2022-73)^2}{2022} + \frac{4660 \cdot 974,5}{2} \left(1 - \frac{974,5}{2022}\right) = 10135962 \text{ Kg cm}$$

- Taglio verticale

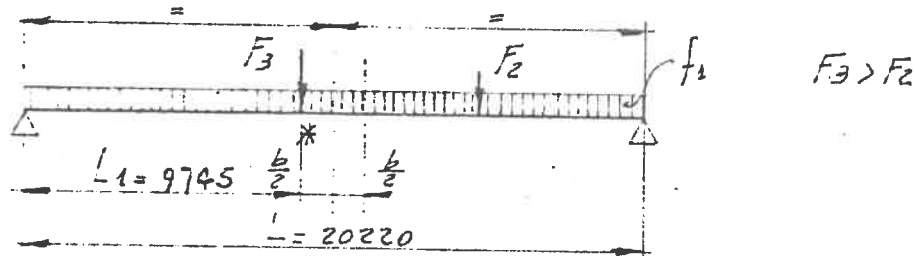
$$T_x = \frac{C_3(L-L_1) + C_2(L-L_1-e)}{L} + q_1 \cdot \frac{b}{L} =$$

$$= \frac{11730(2022-974,5) + 7347(2022-974,5-190)}{2022} + 4660 \cdot \frac{73}{2022} = 9277 \text{ Kg}$$

- Sollecitazioni nel piano verticale (vedi dist. tra s/1175-390-1175-8)

Sollecitazione max a flessione. $\sigma_{fx} = \frac{M_{fx}}{W_x} = \frac{10135962}{8238} = 1230 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione di taglio $\tau_x = \frac{T_x}{2 \cdot h_2 \cdot s_1} = \frac{9277}{2 \cdot 117,5 \cdot 0,6} = 49 \text{ Kg/cm}^2$

b) Azione dei carichi orizzontali (y)

$$F_3 = y \cdot \frac{P_{PT-53}}{14} = 1 \cdot \frac{828 + 9480}{14} = 736 \text{ Kg}$$

$$F_2 = y \cdot \frac{P_{PT-52}}{14} = 1 \cdot \frac{622 + 5848}{14} = 462 \text{ Kg}$$

$$f_1 = M \cdot \frac{Q_t}{14} = 1 \cdot \frac{4660}{14} = 333 \text{ Kg}$$

$$R' = F_3 + F_2 = 736 + 462 = 1198 \text{ Kg}$$

- Momento flettente orizzontale max (punto *)

$$M_{fy} = \frac{R'}{4} \cdot \frac{(L-b)^2}{L} + \frac{f_1 \cdot L_1}{2} \left(1 - \frac{L_1}{L}\right) =$$

$$= \frac{1198}{4} \cdot \frac{(2022-73)^2}{2022} + \frac{333 \cdot 974,5}{2} \left(1 - \frac{974,5}{2022}\right) = 646707 \text{ Kgcm}$$

- Taglio orizzontale

$$T_y = \frac{F_3(L-L_1) + F_2(L-L_1-e)}{L} + f_1 \cdot \frac{b}{L} =$$

$$= \frac{736(2022-974,5) + 462(2022-974,5-190)}{2022} + 333 \cdot \frac{73}{2022} = 583 \text{ Kg}$$

- Sollecitazioni nel piano orizzontale (vedi dis. TR.4.3/1175-290-1175-8)

Sollecitazione max a flessione ai lembi $\bar{x}$ $\sigma_{fyz} = \frac{M_{fy}}{W_y} = \frac{646707}{3679} = 176 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione max a flessione ai lembi $\bar{x}_1$ $\sigma_{fyz_1} = \sigma_{fyz} \cdot \frac{L_1}{L} = 176 \cdot \frac{496}{49} = 146 \text{ Kg/cm}^2$

Sollecitazione di taglio $\tau_y = \frac{T_y}{2 \cdot L \cdot t_2} = \frac{583}{2 \cdot 49 \cdot 0,8} = 7 \text{ Kg/cm}^2$

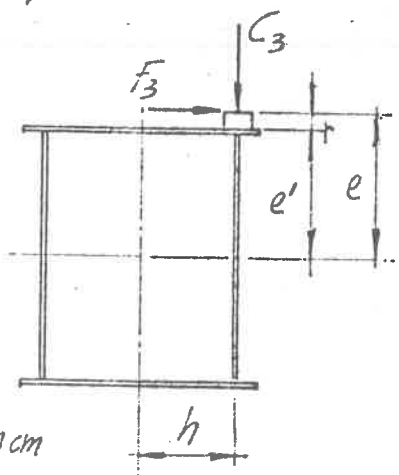
c) Azione torcente.

$r = 30 \text{ mm}$

$h = 199 \text{ mm}$

$e' = 595,5 \text{ mm}$

$e = 625,5 \text{ mm}$



- Momento torcente

$$M_t = C_3 \cdot h + F_3 \cdot e = 11730 \cdot 19,9 + 736 \cdot 62,55 = 279464 \text{ Kgcm}$$

- Sollecitazione a torsione

$$\tau_t = \frac{M_t}{W_t} = \frac{279464}{7533} = 37 \text{ Kg/cm}^2$$

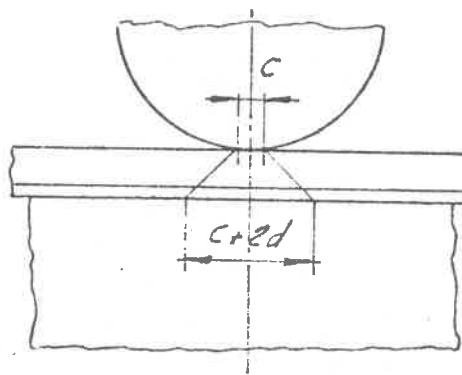
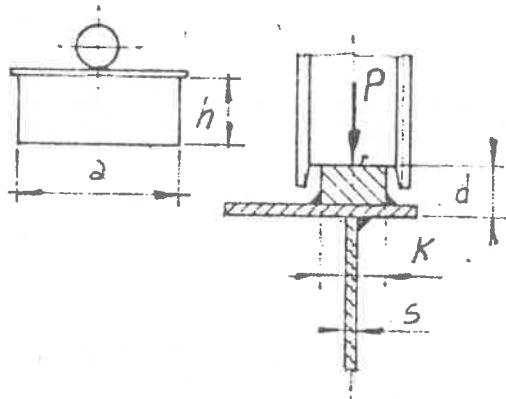
3 Sollecitazione ideale max.

Foglio 8/15

$$\sigma_{idmax} = \sqrt{(\tau_x + \tau_{yx})^2 + 3(\tau_y + \tau_t)^2} =$$

$$= \sqrt{(1230 + 176)^2 + 3(7 + 37)^2} = 1408 \text{ Kg/cm}^2$$

4 Verifica dell'anima per carichi concentrati (norma adottata CNR-VNI 10041-73)



Profilo cernello $\phi = 315$ mm
 $K = 50$ mm
 $d = 38$ mm
 $s = 8$ mm

$a = 1670$ mm
 $h = 1175$ mm
 $b = 1175$ mm (minore tra a ed h)

$$P = C_{s3} + P_{c3} = 9480 + 828 = 10308 \text{ Kg}$$

a) Verifica n°1

$$\frac{P}{b \cdot s} \leq 16000 \left[1 + 2 \left(\frac{h}{a} \right)^2 \right] \cdot \left(\frac{s}{h} \right)^2$$

$$\frac{10308}{1175 \cdot 8} \leq 16000 \left[1 + 2 \left(\frac{1175}{1670} \right)^2 \right] \cdot \left(\frac{8}{1175} \right)^2 \quad 1,09 \leq 1,48$$

b) Verifica n°2

$$P_1 = \frac{P}{K} = \frac{10308}{5} = 2062 \text{ Kg/cm}$$

$$C = 3,04 \cdot \sqrt{\frac{P_1 \cdot \phi/2}{E}} = 3,04 \cdot \sqrt{\frac{2062 \cdot \frac{31,5}{2}}{2 \cdot 100000}} = 0,38 \text{ cm}$$

$$\frac{P}{s(c+2d)} \leq 1,15 \sigma_{cm}$$

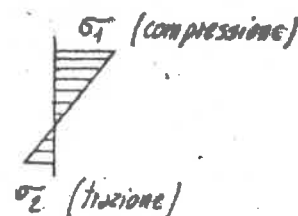
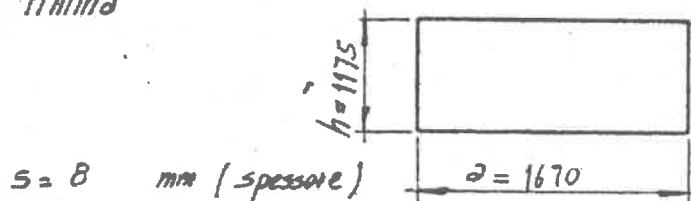
$$\frac{10308}{8(0,38 + 2 \cdot 3,8)} \leq 1,15 \cdot 1600$$

$$1615 \leq 1840$$

Ricavato da:
 Odone Belluzzi
 "Scienza delle Costruzioni"
 vol. 3°

5] Verifica ingobbamento lamiere (Norma adottata CNA-UNI 10044-73)

a) Anima



$$\sigma_1 = -\left(\sigma_{fz} \cdot \frac{e_1 - f_2}{e_1} + \sigma_{fyz1}\right) = -\left(1230 \cdot \frac{59,55 - 0,8}{59,55} + 146\right) = -1359 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = \left(\sigma_{fz} \cdot \frac{e_i - f_2}{e_i} - \sigma_{fyz1}\right) = \left(1230 \cdot \frac{59,55 - 0,8}{59,55} - 146\right) = 1067 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = -\frac{1067}{1359} = -0,79 \quad (-1 < \psi < 0)$$

$$\alpha = \frac{a}{h} = \frac{167}{117,5} = 1,42 \quad K_T = 5,34 + \frac{4}{\alpha^2} = 5,34 + \frac{4}{1,42^2} = 7,32$$

$$K' = 7,64 \quad (\alpha \geq 1) \quad K'' = 23,9 \quad (\alpha \geq \frac{2}{3})$$

$$K_\sigma = (1 + \psi)K' - \psi K'' + 10\psi(1 + \psi) = (1 - 0,79) \cdot 7,64 + 0,79 \cdot 23,9 - 10 \cdot 0,79 \cdot (1 - 0,79) = 18,83$$

$$\sigma_E^* = 1898000 \left(\frac{s}{h}\right)^2 = 1898000 \left(\frac{0,8}{117,5}\right)^2 = 88 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_1^* = K_\sigma \sigma_E^* = 18,83 \cdot 88 = 1657 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau^* = K_T \sigma_E^* \cdot 0,8 = 7,32 \cdot 88 \cdot 0,8 = 515 \text{ Kg/cm}^2 \quad \tau = \tau_x + \tau_t = 49 + 37 = 86 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{cf} = \frac{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}}{\frac{1+\psi}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*} + \sqrt{\left(\frac{3-\psi}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau^*}\right)^2}} = \frac{\sqrt{1359^2 + 3 \cdot 86^2}}{\frac{1-0,79}{4} \cdot \frac{1359}{1657} + \sqrt{\left(\frac{3+0,79}{4} \cdot \frac{1359}{1657}\right)^2 + \left(\frac{86}{515}\right)^2}} = 1818 \text{ Kg/cm}^2$$

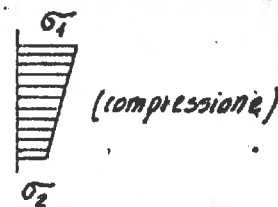
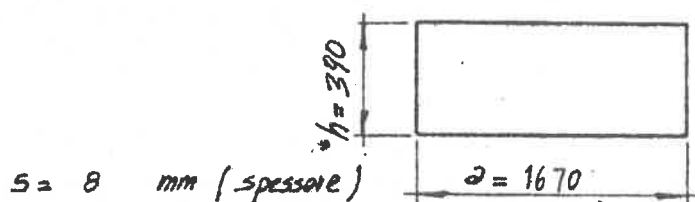
$$\sigma_{cf}^* = 1818 \quad (\text{tabella 4 XII})$$

Coefficiente sicurezza

$$\gamma_1 = \frac{\sigma_{cf}^*}{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}} = \frac{1818}{\sqrt{1359^2 + 3 \cdot 86^2}} = 1,33 \geq 1,2$$

Foglio 10/15

b) Piastrabanda superiore



$$\sigma_1 = \left(\sigma_{fz} + \sigma_{fyz} \cdot \frac{\frac{h}{2} - y_1}{\frac{h}{2}} \right) = \left(1230 + 146 \cdot \frac{\frac{49,6}{2} - 0,8}{\frac{49,6}{2}} \right) = 1370 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = \left(\sigma_{fz} - \sigma_{fyz} \cdot \frac{\frac{h}{2} - y_1}{\frac{h}{2}} \right) = \left(1230 - 146 \cdot \frac{\frac{49,6}{2} - 0,8}{\frac{49,6}{2}} \right) = 1090 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{1090}{1370} = 0,80 \quad (0 \leq \psi < 1)$$

$$\alpha = \frac{a}{h} = \frac{167}{39} = 4,28$$

$$K_T = 5,34 + \frac{4}{\alpha^2} = 5,34 + \frac{4}{4,28^2} = 5,56 \quad (\alpha \geq 1)$$

$$K_\sigma = \frac{8,4}{\psi + 1,1} = \frac{8,4}{0,80 + 1,1} = 4,42 \quad (\alpha \geq 1)$$

$$\sigma_E^* = 1898000 \left(\frac{s}{h} \right)^2 = 1898000 \left(\frac{0,8}{39} \right)^2 = 798,6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_1^* = K_\sigma \cdot \sigma_E^* = 4,42 \cdot 798,6 = 3530 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau^* = K_T \cdot \sigma_E^* \cdot 0,8 = 5,56 \cdot 798,6 \cdot 0,8 = 3552 \text{ Kg/cm}^2 \quad \tau = \tau_y + \tau_t = 7 + 37 = 44 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ct} = \frac{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}}{\frac{1+\psi}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*} + \sqrt{\left(\frac{3-\psi}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*} \right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau^*} \right)^2}} = \frac{\sqrt{1370^2 + 3 \cdot 44^2}}{\frac{1+0,8}{4} \cdot \frac{1370}{3530} + \sqrt{\left(\frac{3-0,8}{4} \cdot \frac{1370}{3530} \right)^2 + \left(\frac{44}{3552} \right)^2}} = 3532 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ct}^* = 2267 \quad (\text{tabella 4 XII})$$

Coefficiente sicurezza

$$\gamma_2 = \frac{\sigma_{ct}^*}{\sqrt{\sigma_1^2 + 3\tau^2}} = \frac{2267}{\sqrt{1370^2 + 3 \cdot 44^2}} = 1,65 \geq 1,5$$

6] Verifica a fatica nel materiale base (norma adottata CNA-UNI 19021-73)

In favore della sicurezza si considera la sollecitazione a fatica di tipo pulsante per cui $\sigma_{\min} / \sigma_{\max} = 0$.

Diagramma 6-III
Curva di riferimento B-N $\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{dm} = 1600 \text{ Kg/cm}^2 \\ \tau_{dm} = 920 \text{ Kg/cm}^2 \end{array} \right.$

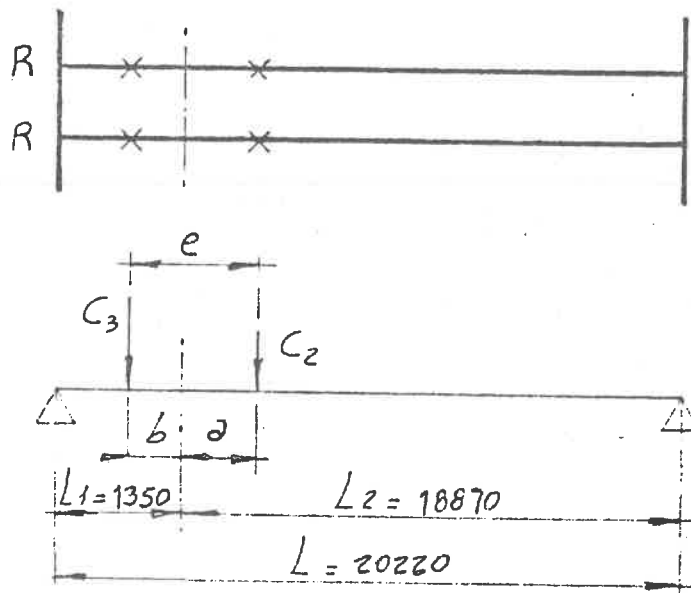
$$\sigma_x = \sigma_{fx} + \sigma_{fyz} = 1230 + 176 = 1406 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau_{xy} = \tau_y + \tau_t = 7 + 37 = 44 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y}{\sigma_{dm}^2} + \frac{\tau_{xy}^2}{\tau_{dm}^2} \leq 1 \quad \text{per stato di tensione monoassiale } \sigma_y = 0$$

$$\frac{1406^2}{1600^2} + \frac{44^2}{920^2} \leq 1 \quad 0,77 \leq 1$$

7] Forze trasmesse dalla travata alla testata.



$$\begin{aligned} e &= 1900 \text{ mm} \\ a &= 1175 \text{ mm} \\ b &= 725 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$Q = \frac{C_3(L_2 + b) + C_2(L_2 - a)}{L} + \frac{Q_1}{2} =$$

$$\frac{11730(1887 + 725) + 7347(1887 - 1175)}{2022} + \frac{4660}{2} = 20127 \text{ Kg}$$

1 Testata a cassone, dis. 1E4.5/400.220.400.B.12 allegato (disegno quotato sezione)

a) Condizioni di carico I°

Carico trasmesso dalla travata $R = 20127 \text{ Kg}$

Peso proprio testata $Q = 480 \text{ Kg}$

Materiale

Sollecitazione ammissibile

Fe42B UNI 7070

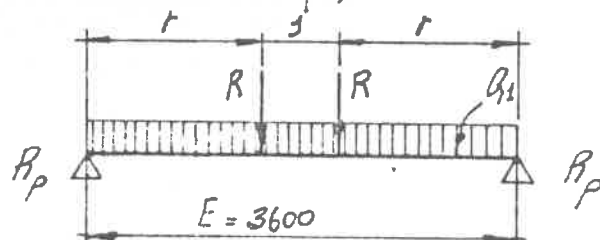
$\sigma_{am} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$

b) Condizioni di vincolo: la testata viene considerata appoggiata alle estremità (asse ruote) sia sul piano verticale che orizzontale.

c) Si assumono forze d'inerzia orizzontali pari a $\frac{1}{4}$ dei carichi verticali complessivi, con coefficiente d'attrito, al limite d'aderenza della ruota carrello, pari a 0,14.

2 Verifica testata

a) Azione dei carichi verticali (x)



$r = 1000 \text{ mm}$

$l = 1600 \text{ mm}$

$E = 3600 \text{ mm}$

$$R_p = R + \frac{Q_1}{2} = 20127 + \frac{480}{2} = 20367 \text{ Kg}$$

$$Q_1 = M Q = 1 \cdot 480 = 480 \text{ Kg}$$

- Momento flettente verticale max.

$$M_{fx} = R \cdot r + Q_1 \cdot \frac{r}{2} \left(1 - \frac{r}{E}\right) = 20127 \cdot 1000 + 480 \cdot \frac{1000}{2} \left(1 - \frac{1000}{3600}\right) = 2030033 \text{ Kgcm}$$

- Taglio verticale

$$T_x = R + Q_1 \cdot \frac{\frac{l}{2}}{E} = 20127 + 480 \cdot \frac{\frac{1600}{2}}{3600} = 20234 \text{ Kg}$$

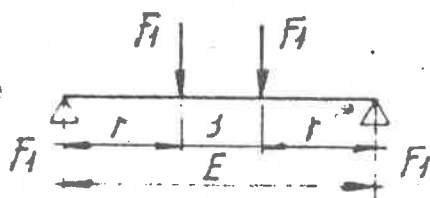
- Sollecitazioni nel piano verticale (vedi dis. 1E4.5/400.220.400.B.12)

$$\text{Sollecitazione max a flessione } \sigma_{fx} = \frac{M_{fx}}{W_x} = \frac{2030033}{1652} = 1229 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Sollecitazioni di taglio } \tau_x = \frac{T_x}{2 \cdot h_2 \cdot s_1} = \frac{20234}{2 \cdot 40 \cdot 98} = 316 \text{ Kg/cm}^2$$

A Azione dei carichi orizzontali (4)

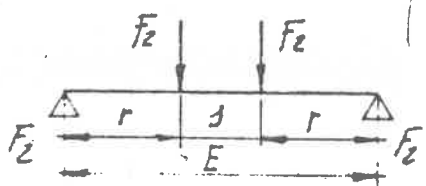
Forza d'inerzia dovuta al momento orizzontale del carrello (avviamento o frenatura)



$$C_1^* = C_{S3} + P_{C3} = 9480 + 828 = 10308 \text{ Kg}$$

$$F_1 = \frac{C_1^*}{7} = \frac{10308}{7} = 1473 \text{ Kg}$$

Componente trasversale dovuta allo scartamento



$$\frac{\text{Scartamento}}{E} = \frac{2022}{360} = 5,62$$

$$\lambda = 0,140$$

$$F_2 = \lambda R_p = 0,14 \cdot 20367 = 2852 \text{ Kg}$$

Momento flettente orizzontale max { Si assume il valore F_2 in quanto è il più sfavorevole agli effetti degli sforzi orizzontali

$$M_{14} = F_2 \cdot r = 2852 \cdot 100 = 285200 \text{ Kg cm}$$

Taglia orizzontale

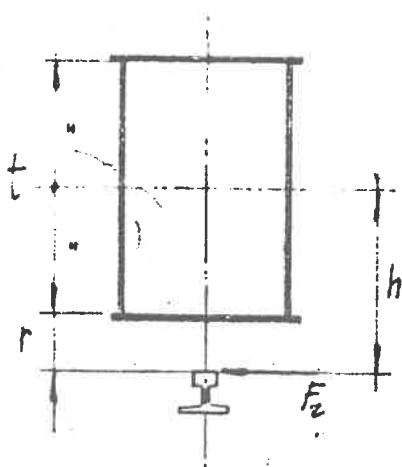
$$T_y = F_2 = 2852 \text{ Kg}$$

Sollecitazione nel piano orizzontale (vedi dis. TE-4-S/400.220.400.6.12)

$$\text{Sollecitazione max a flessione } \sigma_{fy} = \frac{M_{fy}}{W_y} = \frac{285200}{910} = 313 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Sollecitazione di taglio } \tau_y = \frac{T_y}{2 \cdot l \cdot s_2} = \frac{2852}{2 \cdot 26 \cdot 1,2} = 46 \text{ Kg/cm}^2$$

□ Azione torcente



$$t = 400 \text{ mm}$$

$$r = 30,5 \text{ mm}$$

$$h = \frac{t}{2} + r = \frac{400}{2} + 30,5 = 230,5 \text{ mm}$$

Momento torcente

$$M_t = F_z \cdot h = 2852 \cdot 23,05 = 65739 \text{ Kg cm}$$

Sollecitazione a torsione

$$\tau_t = \frac{M_t}{W_t} = \frac{65739}{1503} = 44 \text{ Kg/cm}^2$$

3 Sollecitazione ideale max

$$\sigma_{idmax} = \sqrt{(\sigma_x + \sigma_y)^2 + 3(\tau_y + \tau_t)^2} = \sqrt{(1229 + 313)^2 + 3(46 + 44)^2} = 1550 \text{ Kg/cm}^2$$

4 Verifica a fatica nel materiale base (norma adottata CNR-UNI 10021-73)

In favore della sicurezza si considera la sollecitazione a fatica di tipo pulsante per cui $\sigma_{min} = \sigma_{max} = 0$

Diagramma 6-III
Curva di riferimento B-N

$$\begin{cases} \sigma_{am} = 1600 \text{ Kg/cm}^2 \\ \tau_{am} = 920 \text{ Kg/cm}^2 \end{cases}$$

$$\sigma_x = \tau_{fx} + \tau_{fy} = 1229 + 313 = 1542 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau_{xy} = \tau_y + \tau_t = 46 + 44 = 90 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y}{\sigma_{am}^2} + \frac{\tau_{xy}^2}{\tau_{am}^2} \leq 1 \quad \text{Per stato di tensione monoassiale } \sigma_y = 0$$

$$\frac{1542^2}{1600^2} + \frac{90^2}{920^2} \leq 1 \quad 0,94 \leq 1$$

Rapporto spessore altezza pannelli relativo all'allegato 1

$$\left. \begin{array}{l} \text{Anima: } \frac{s}{h} = \frac{8}{400} = 0,02 \geq 0,0159 \\ \text{Piattabanda: } \frac{s}{h} = \frac{8}{220} = 0,0364 \geq 0,0227 \end{array} \right\} \text{ Condizione verificata}$$

Foglio 15/15

Condizione di Carico II°

Si omette la verifica in quanto la gru non è soggetta all'azione del vento

Condizione di Carico III°

Si omette la verifica al tamponamento in quanto la velocità è inferiore
a 0,7 m/sec. (42 m/min)

Si omette la verifica per il carico di prova in quanto le tensioni determinate dal carico di prova sono dello stesso segno di quelle dovute al peso proprio.

1 Verifica ingobbamento anima (norma adottata CNR-UNI 10011-73)

Diagramma reale sollecitazione pannello

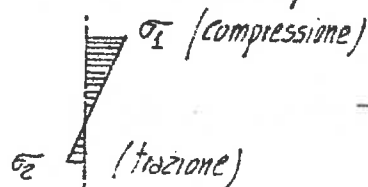
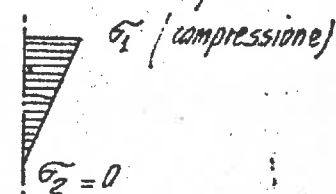


Diagramma limite sollecitazione pannello



$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

$$\lim_{\sigma_2 \rightarrow 0} \psi = 0$$

$$\alpha = \frac{a}{h} = \frac{\text{lunghezza pannello}}{\text{altezza pannello}}$$

$$\lim_{a \rightarrow \infty} \alpha = \infty$$

$$K' = 7,64 \quad K'' = 23,9$$

$$K_\sigma = (1 + \psi) K' - \psi K'' + 10 \psi (1 + \psi) = K' = 7,64$$

$$\sigma_1 = 1500 \text{ Kg/cm}^2 \quad (\text{max})$$

$$K_T = 5,34 + \frac{4}{\alpha^2} = 5,34$$

$$T = 300 \text{ Kg/cm}^2 \quad (\text{max})$$

$$\text{rapporto limite} \quad \frac{\text{spessore}}{\text{altezza}} \quad \text{pannello} : \frac{s}{h} = 0,0159$$

$$\sigma_E = 1898000 (0,0159)^2 = 478 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_1^* = K_\sigma \cdot \sigma_E = 7,64 \cdot 478 = 3652 \text{ Kg/cm}^2$$

$$T^* = 0,8 \cdot K_T \cdot \sigma_E = 0,8 \cdot 5,34 \cdot 478 = 2042 \text{ Kg/cm}^2$$

GUTTER S.p.A.

$$\begin{aligned} \sigma_{cf} &= \frac{\sqrt{\sigma_1^2 + 3 \cdot T^2}}{\frac{1}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*} + \sqrt{\left(\frac{3}{4} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*}\right)^2 + \left(\frac{T}{T^*}\right)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{1500^2 + 3 \cdot 300^2}}{\frac{1}{4} \cdot \frac{1500}{3652} + \sqrt{\left(\frac{3}{4} \cdot \frac{1500}{3652}\right)^2 + \left(\frac{300}{2042}\right)^2}} = 3600 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_{cf}^* = 2280 \quad (\text{tabella 4 XII})$$

Coefficiente di sicurezza

$$\gamma_1 = \frac{\sigma_{cf}^*}{\sqrt{\sigma_1^2 + 3 \cdot T^2}} = \frac{2280}{\sqrt{1500^2 + 3 \cdot 300^2}} = 1,44 > 1,2 \quad (\text{condizione verificata})$$

2] Verifica ingobbamento piastrina

Diagramma reale sollecitazione pannello

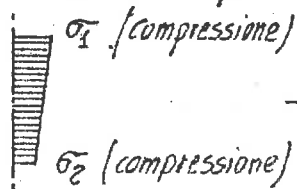
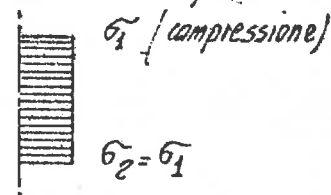


Diagramma limite sollecitazione pannello



$$\psi = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

$$\lim_{\sigma_2 \rightarrow \sigma_1} \psi = 1$$

$$\alpha = \frac{a}{h} = \frac{\text{lunghezza pannello}}{\text{altezza pannello}}$$

$$\lim_{a \rightarrow \infty} \alpha = \infty$$

$$K_\sigma = \frac{8,4}{\psi + 1,1} = \frac{8,4}{1 + 1,1} = 4$$

$$\sigma_1 = 1500 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (max)}$$

$$K_T = 5,34 + \frac{4}{\alpha^2} = 5,34$$

$$T = 150 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (max)}$$

rapporto limite $\frac{\text{spessore}}{\text{altezza}}$ pannello: $\frac{s}{h} = 0,0227$

$$\sigma_E = 1898000 (0,0227)^2 = 980 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_1^* = K_\sigma \cdot \sigma_E = 4 \cdot 980 = 3920 \text{ Kg/cm}^2$$

$$T^* = 0,8 \cdot K_T \cdot \sigma_E = 0,8 \cdot 5,34 \cdot 980 = 4186 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned} \sigma_{cl} &= \frac{\sqrt{\sigma_1^2 + 3 \cdot T^2}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*} + \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\sigma_1}{\sigma_1^*}\right)^2 + \left(\frac{T}{T^*}\right)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{1500^2 + 3 \cdot 150^2}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1500}{3920} + \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1500}{3920}\right)^2 + \left(\frac{150}{4186}\right)^2}} = 4000 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_{cl}^* = 2300 \text{ (tabella 4 XII)}$$

Coefficiente di sicurezza:

$$\gamma_2 = \frac{\sigma_{cl}^*}{\sqrt{\sigma_1^2 + 3 \cdot T^2}} = \frac{2300}{\sqrt{1500^2 + 3 \cdot 150^2}} = 1,51 > 1,5 \text{ (condizione verificata)}$$

Foglio 1/1

Prova Dinamica

Condizione di carico I°

$$\sigma_I = M(\sigma_g + \psi \cdot \sigma_s + \sigma_H)$$

Condizione di carico III° - Prova Dinamica -

$$\sigma_{III} = \sigma_g + K \cdot \psi \cdot \sigma_s$$

È verificata la relazione: $\sigma_{III} < \sigma_I \cdot \frac{K \cdot \psi}{M}$, se: $\sigma_I \cdot \frac{K \cdot \psi}{M} \leq \sigma_{am III}$

Infatti deve essere: $\sigma_{III} \leq \sigma_{am III}$ per cui:

$$\sigma_I \cdot \frac{K \cdot \psi}{M} \leq \sigma_{am III} \quad \text{ma: } \sigma_{am III} = 1,25 \sigma_{am I}$$

quindi:

$$\frac{K \cdot \psi}{M} \leq 1,25 \quad \text{condizione da verificare}$$

Se si verifica la condizione di carico I°, la condizione di carico III° risulta implicitamente verificata.

Classe	M	ψ	K	$\frac{K \cdot \psi}{M}$
1	1	1,15	1,10	1,265
2	1	1,15	1,10	1,265
3	1	1,15	1,15	1,322
4	1,06	1,15	1,15	1,247
5	1,12	1,15	1,20	1,232
6	1,18	1,15	1,20	1,169
7	1,24	1,15	1,25	1,159

$$\psi = 1,15$$

La condizione $\frac{K \cdot \psi}{M} \leq 1,25$ è verificata nelle classi 4-5-6-7.

La condizione di carico III° è implicitamente verificata nelle classi 1-2-3 quando:

$$\text{classe 1 : } \sigma_I < 1581 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{" 2 : } \sigma_I < 1581 \text{ Kg/cm}^2$$

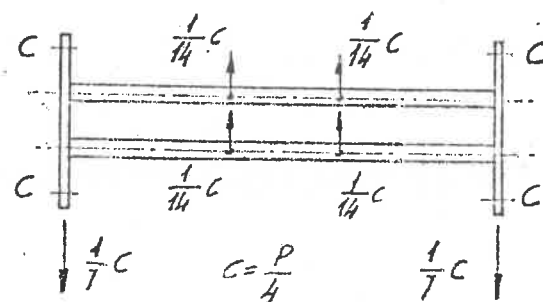
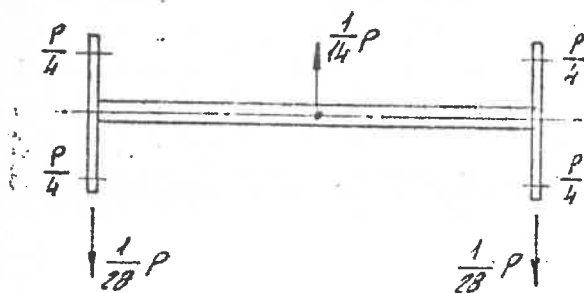
$$\text{" 3 : } \sigma_I < 1512 \text{ Kg/cm}^2$$

GÜTTER S.p.A.



Il valore delle azioni orizzontali pari a $\frac{1}{7}$ delle corrispondenti azioni verticali è da considerarsi in favore della sicurezza rispetto il valore che si ottiene dal calcolo esatto, valutando i reali valori di coppia motrice o frenante.

Nei casi normali di due ruote motrici su un numero complessivo di quattro, il valore massimo della forza d'inerzia vale $\frac{1}{14}$ del peso complessivo.



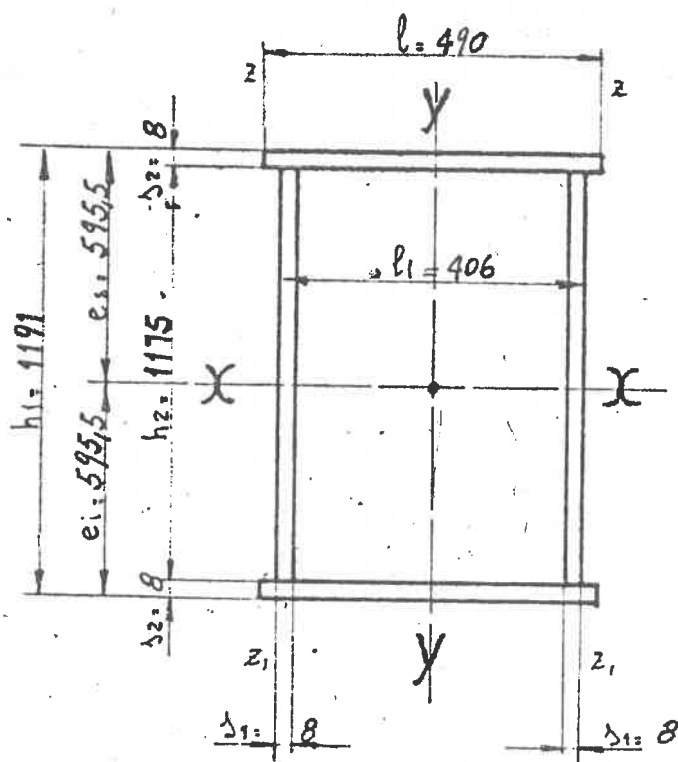
Il corrispondente valore di accelerazione vale $a = \frac{\frac{P}{14}}{\frac{P}{g}} = \frac{g}{14} = 0,7 \text{ m/sec}^2$

Con riferimento alle norme FEM sezione 1^a nella tabella T 1,2311 il valore di accelerazione sopra calcolato è paragonabile al valore di calcolo per una gru con velocità di 4 m/sec, corrispondente ad una gru veloce con forte accelerazione.

Per applicazioni normali ad una gru con velocità di 0,63 m/sec (30 m/min) corrisponde un'accelerazione di 0,19 m/sec² da cui si ottiene:

$$\frac{g}{\alpha} = 0,19 \rightarrow \alpha = 51$$

Per cui il valore massimo della forza d'inerzia vale $\frac{1}{51}$ del peso complessivo e rispettivamente $\frac{1}{255}$ del carico su ogni ruota motrice.



Sezione F - cm^2 - Peso g - kg/m

Momento d'inerzia rispetto all'asse $x-x$: $J_x = 490602 \text{ cm}^4$

Momento d'inerzia rispetto all'asse $y-y$: $J_y = 90146 \text{ cm}^4$

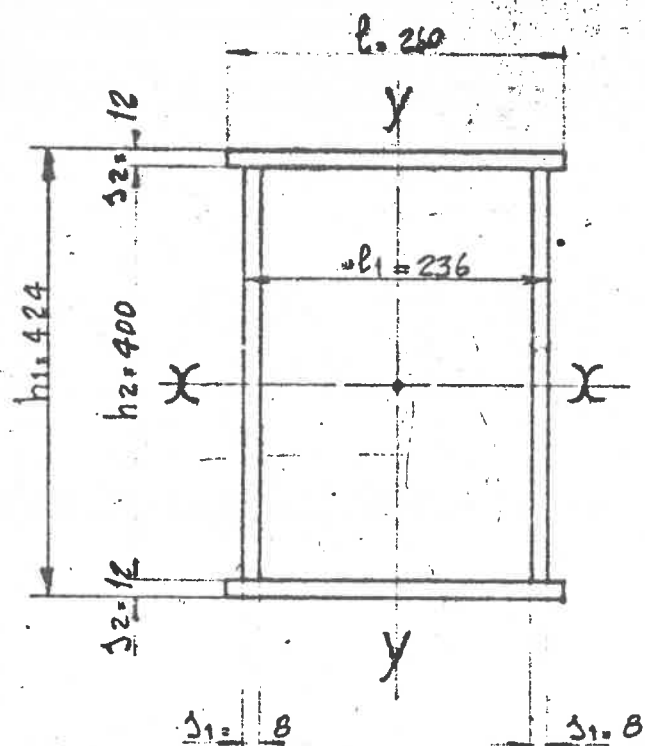
Modulo di resistenza rispetto all'asse $x-x$: $W_x = 8238 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza rispetto all'asse $y-y$: $W_y = 3679 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza a torsione : $W_t = 7533 \text{ cm}^3$

Lamiere in acciaio FE 42/B - UNI 7070-72 con carico di rottura $R \geq 42 \text{ kg/mm}^2$

Sopporti per saldature in Fe 37/A - UNI 7070-72



Sezione $F = 126,4 \text{ cm}^2$ - Peso $g = 99,2 \text{ kg/m}$

Momento d'inerzia rispetto all'asse $x-x$: $J_x = 35021 \text{ cm}^4$

Momento d'inerzia rispetto all'asse $y-y$: $J_y = 11836 \text{ cm}^4$

Modulo di resistenza rispetto all'asse $x-x$: $W_x = 1652 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza rispetto all'asse $y-y$: $W_y = 910 \text{ cm}^3$

Modulo di resistenza a torsione : $W_t = 1503 \text{ cm}^3$

Lamiere in acciaio FE 42/B - UNI 7070-72 con carico di rottura $R \geq 42 \text{ kg/mm}^2$

Sopporti per saldature in Fe 37/A - UNI

1 - CARATTERISTICHE GENERALI

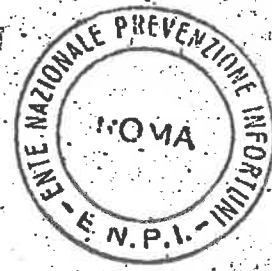
- a - portata massima 25000 Kg , tiro quadruplo
- b - tipo e descrizione dell'apparecchio: paranco elettrico tipo 5 con piedini di appoggio -

2 - PARANCO DI ASCENSORI DI SOLLEVAMENTO

- a - tipo GIN 654 / 5
- b - motore-potenza - n° giri/min:
- c - tamburo diametro primitivo: 529 mm
- d - dispositivo contro fuoriuscita della fune: installato (anello + pattino guidafune)
- e - pulegge bazzello o di rinvio - diametro primitivo: 427 mm
- f - freno tipo:
- g - arresto automatico in mancanza di forza motrice: installato
- h - discesa del carico sciolto a motore installato: si
- i - arresto automatico di fine corsa: installato
- m - fune - materiale e carico unitario di rottura: acciaio a 220 kg/mm²
 - m 1 - tipo e composizione: a 216 fili, 6 trefoli + anima metallica
 - m 2 - diametro fune: 21 mm
 - m 3 - carico rottura fune: 37500 kg
 - m 4 - rapporti: diam. tamburo/diam. fune = 25,2
 - m 5 - diam. tamburo/diam. filo elementare = 440
 - m 6 - diam. puleggia/diam. fune = 20,3
 - m 7 - diam. puleggia/diam. filo elementare = 355
 - m 8 - attacco della fune: a cuneo, con morsetti
 - m 9 - estremità libera fune (corda per impalco apertura tralicci): legata e saldata
- n - grado - indicazioni della portata indicata (a in milioni) 25 ton
- n - tipo: semplice
- n - profilo tipo UH -

N° Qualificazione ENI: 710 B

- sistema riduzione: ingranaggi cilindrici
- sede fune: scanalatura



3 - CARRELLO

- a - tipo
- b - scartamento - ruote diametro
- c - motore-potenza - n° giri/min:
- d - arresto automatico in mancanza di forza motrice
- e - arresto automatico di fine corsa
- f - arresti fissi di fine corsa

- dispositivo contro lo sgancimento: installato
- rapporti sicurezza $\frac{D}{d} = \frac{8}{1}$

N° Qualificazione ENI:

- interasse
- sistema riduzione

rapp. (alt. arr./diam. ruota)

4 - DISPOSITIVO

- a - struttura portante tipo
- b - scartamento - ruote diametro
- c - motore-potenza - n° giri/min:
- d - arresto automatico in mancanza di forza motrice
- e - arresto automatico di fine corsa
- f - arresti fissi di fine corsa

- interasse
- sistema riduzione

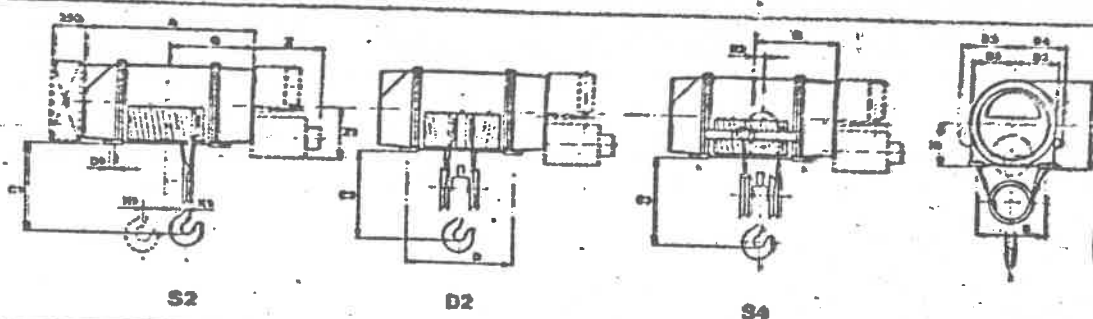
rapp. (alt. arr./diam. ruota)

5 - IMPIANTO ELETTRICO

- a - alimentazione: corrente alternata trifase a 50 Hz
- b - tipo di manovra
- c - posizioni organi comando
- d - dispositivo di sicurezza contro scarica accidentale: pulsantiera
- d - allusione corrente - al carrello con:
- interruttore genera
- term. circuito ausil.
- indicaz. manovra
- al ponte con:



710-B-



grandezza	GM	11	22	33	333	4	45	545	5	6	88	110	16	166
S2 - portata	Kg	500	1000	2000	3200	3200	4000	5000	5000	6300	8000	10000	12500	166
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	10	10	10,5	8,5	11	11,5	10,5	13	11	14	12	17	-
2° mis. (S)	m	16	16	16,5	14	18	17,5	18	19	16,5	23	19	24	-
3° mis. (T)	m	22,5	22	23	19	25	23	21	25,5	22,5	31	27	32	-
4° mis. (Q)	m	28,5	28	29	24	31,5	29,5	26,5	33,5	29,5	39,5	34	39,5	-
D2 - portata	Kg	500	1000	2000	3200	3200	4000	5000	5000	6300	8000	10000	12500	18000
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	4	4	5	3,5	4,5	5,5	4,5	6,5	6,5	6,5	5,5	7,5	8
2° mis. (S)	m	7	8	9	6,5	8,5	9,5	8	10	10	12	11,5	11,5	10
3° mis. (T)	m	10,5	11	13	9,5	11,5	13,5	11,5	14,5	14,5	17	16,5	16,5	14
4° mis. (Q)	m	14	14,5	17	12	15,5	17,5	14,5	19	19	23	21,5	21,5	18
velocità sollevamento	m/min	10	8	8	6,3	8	8	6,3	10	8	8	6,3	6,3	5
veloc. sollev. ausiliaria (A)	m/min	1,25	1	1	0,8	0,8	0,8	0,63	1	0,8	0,8	0,63	0,63	0,50
S4 - portata	Kg	1000	2000	4000	6300	6300	8000	10000	10000	12500	16000	20000	25000	-
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	5	5	5	4	5,5	5,5	5	6,5	5,5	7	6	8,5	-
2° mis. (S)	m	8	8	8	7	9	8,5	8	9,5	8	11,5	9,5	12	-
3° mis. (T)	m	11	11	11,5	9,5	12,5	11,5	10,5	12,5	11	15,5	13,5	16	-
4° mis. (Q)	m	14	14	14,5	12	15,5	14,5	13	16,5	14,5	19,5	17	19,5	-
velocità sollevamento	m/min	5	4	4	3,2	4	4	3,2	5	4	4	3,2	3,2	-
veloc. sollev. ausiliaria (A)	m/min	0,63	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,32	0,5	0,4	0,4	0,32	0,32	-
potenza motore sollevam.	CV	1,5	2,5	6	6	7,5	9	9	14	14	18	18	22,5	22,5
potenza mot. sollev. ausil.	CV	0,3	0,5	0,75	0,75	1,2	1,2	1,2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5
dimensioni: (S2-D2)	B1	mm	190	220	240	250	290	320	320	340	340	390	400	430
	B2	mm	180	200	220	220	270	300	300	340	340	360	360	360
	C1	mm	420	520	600	660	660	740	840	840	880	940	1060	1110
	C2	mm	420	440	480	560	580	660	660	660	720	800	820	880
(S4)	B3	mm	210	220	250	250	290	330	360	360	480	480	480	-
	B4	mm	200	220	240	260	275	305	350	350	460	460	460	-
	C3	mm	400	460	540	640	640	700	760	760	800	840	980	-
	D1	mm	14	14	16	18	18	22	22	22	27	27	27	27
	E	mm	244	280	320	320	360	400	460	460	540	540	540	540
	F	mm	300	340	380	380	440	500	560	560	680	680	680	680
	H	mm	150	164	188	188	218	250	278	278	335	335	335	335
(vel. ausil. A)	Z	mm	250	260	260	260	350	350	350	350	435	435	435	435
(vel. ausil. A)	Z1	mm	198	212	219	219	245	245	298	298	298	298	298	298
1° misura (P)	A	mm	610	660	740	740	880	1040	1040	1110	1110	1320	1480	1480
	D	mm	380	418	464	464	506	588	588	638	636	732	874	874
	G	mm	310	330	360	360	440	520	560	560	620	620	690	690
	K1	mm	54	60	62	57	66	76	71	87	83	94	140	-
	K2	mm	40	40	27	0	15	20	0	20	10	0	71	-
(S2-D2/5) peso	Kg	100	140	210	240	330	480	500	630	640	980	1110	1320	1390
(S4/5) peso	Kg	120	170	270	330	420	570	610	740	800	1140	1330	1580	-
2° misura (S)	A	mm	720	790	880	880	1030	1185	1185	1250	1250	1520	1680	1680
	D	mm	490	548	604	604	658	730	730	776	776	932	1074	1074
	G	mm	365	395	430	430	515	595	595	630	630	720	790	790
	K1	mm	111	125	134	134	142	148	142	159	155	200	230	-
	K2	mm	95	105	97	70	90	92	72	90	80	100	171	-
(S2-D2/5) peso	Kg	115	160	240	270	370	530	550	680	690	1030	1220	1480	1530
(S4/5) peso	Kg	135	190	300	360	460	620	660	790	850	1250	1440	1730	-
3° misura (T)	A	mm	850	910	1020	1020	1180	1325	1325	1410	1410	1720	1880	1880
	D	mm	620	666	744	744	806	870	870	936	936	1132	1274	1274
	G	mm	430	455	500	500	590	645	645	710	710	820	890	890
	K1	mm	177	185	205	197	224	218	207	239	236	300	342	-
	K2	mm	160	165	167	140	165	162	145	170	160	200	271	-
(S2-D2/5) peso	Kg	130	180	270	300	410	580	600	730	740	1180	1330	1600	1670
(S4/5) peso	Kg	150	215	340	440	510	680	720	850	910	1350	1560	1880	-
4° misura (Q)	A	mm	980	1040	1160	1160	1330	1475	1475	1600	1600	1920	2080	2080
	D	mm	750	796	884	884	956	1020	1020	1127	1127	1332	1474	1474
	G	mm	495	520	570	570	665	740	740	800	800	920	990	990
	K1	mm	242	250	277	260	295	293	279	331	335	400	456	-
	K2	mm	225	230	237	210	240	237	218	266	256	326	371	-
(S2-D2/5) peso	Kg	145	200	300	330	450	630	650	780	790	1280	1440	1740	1810
(S4/5) peso	Kg	165	240	370	440	560	740	780	910	920	1360	1570	1880	-

Alloster

Qualificazione n° 705 c

Relatore Tecnico Bollini Ing. Franco

Utilizzatore VANOLI

Nolina

Tipo GH 3352 / 5

Class 10 Fem

Parata 2000 kg

n^o 2 tri di June

Note: Portals ridotto a _____ kg

Fune 10 mm

Reporto diem. Tamburo / diem. June

30.6

Diametro max filo elementare 0.80 mm

diem. tamburo / diem. jio elementare

382

Carica di rottura fume 6100 kg

" diam. pileus 1 diam. fune

202

Grado di sicurezza 6,1

diem. ^uplegia / diem. ^ufilio elementore

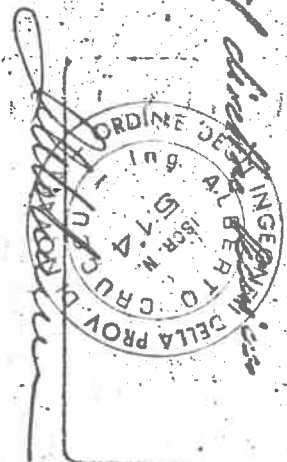
三

Dichiarazione di conformità

L'apparecchio: persona elettrica a pannello tipo GH3352/5 n° 18018* di fabbricazione,
è conforme in ogni sua parte alla documentazione tecnica relativa al modello stesso esaminato pre-
liminariamente con esito positivo il 18-7-1977 con il n° 705 c di qualificazione.

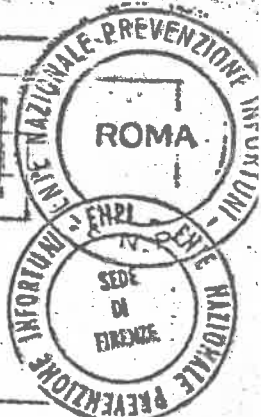
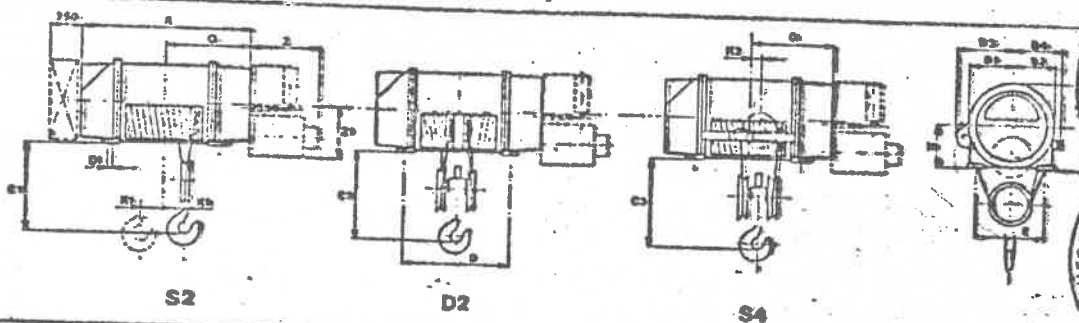
in jede

J. Christensen



Allegati: 1204

705-C-



grandezza	GM	11	22	33	333	4	45	545	5	6	88	110	16	166
S2 - portata	Kg	500	1000	2000	3200	3200	4000	5000	5000	6300	8000	10000	12500	166
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	10	10	10,5	8,5	11	11,5	10,5	13	11	14	12	17	—
2° mis. (S)	m	16	16	16,5	14	18	17,5	16	19	16,5	23	19	24	—
3° mis. (T)	m	22,5	22	23	19	25	23	21	25,5	22,5	31	27	32	—
4° mis. (Q)	m	28,5	28	29	24	31,5	29,5	26,5	33,5	29,5	39,5	34	39,5	—
D2 - portata	Kg	500	1000	2000	3200	3200	4000	5000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	4	4	5	3,5	4,5	5,5	4,5	6,5	6,5	8,5	7,5	7,5	6
2° mis. (S)	m	7	8	9	6,5	8,5	9,5	8	10	10	12	11,5	11,5	10
3° mis. (T)	m	10,5	11	13	9,5	11,5	13,5	11,5	14,5	14,5	17	16,5	16,5	14
4° mis. (Q)	m	14	14,5	17	12	15,5	17,5	14,5	19	19	23	21,5	21,5	18
velocità sollevamento	m/min	10	8	8	6,3	8	8	6,3	10	8	8	6,3	6,3	5
veloc. sollev. ausiliaria (A)	m/min	1,25	1	1	0,8	0,8	0,8	0,63	1	0,8	0,8	0,63	0,63	0,50
S4 - portata	Kg	1000	2000	4000	6300	6300	8000	10000	10000	12500	16000	20000	25000	—
corsa gancio: 1° mis. (P)	m	5	5	5	4	5,5	5,5	5	6,5	5,5	7	6	8,5	—
2° mis. (S)	m	8	8	8	7	9	8,5	8	9,5	8	11,5	9,5	12	—
3° mis. (T)	m	11	11	11,5	9,5	12,5	11,5	10,5	12,5	11	15,5	13,5	16	—
4° mis. (Q)	m	14	14	14,5	12	15,5	14,5	13	16,5	14,5	19,5	17	19,5	—
velocità sollevamento	m/min	5	4	4	3,2	4	4	3,2	5	4	4	3,2	3,2	—
veloc. sollev. ausiliaria (A)	m/min	0,63	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,32	0,5	0,4	0,4	0,32	0,32	—
potenza motore sollevam.	CV	1,5	2,5	6	8	7,5	9	9	14	14	18	18	22,5	22,5
potenza mot. sollev. ausil.	CV	0,3	0,5	0,75	0,75	1,2	1,2	1,2	2	2	2,5	2,5	2,5	—
dimensioni: (S2-D2) B1	mm	190	220	240	250	290	320	320	340	340	390	390	400	430
B2	mm	180	200	220	220	270	300	300	340	340	360	360	360	380
C1	mm	420	520	600	650	660	740	840	840	880	940	1060	1110	—
C2	mm	420	440	480	550	580	560	660	660	680	720	800	820	890
(S4) B3	mm	210	220	250	250	290	330	330	360	360	480	480	480	—
B4	mm	200	220	240	260	275	305	305	350	350	460	460	460	—
C3	mm	400	460	540	640	640	700	760	760	800	840	880	880	—
D1	mm	14	14	16	16	18	22	22	22	22	27	27	27	27
E	mm	244	280	320	320	360	400	400	460	460	540	540	540	540
F	mm	300	340	380	380	440	500	500	560	560	680	680	680	680
H	mm	150	164	188	188	218	250	250	278	278	335	335	335	335
(vel. ausil. A) Z	mm	250	260	260	260	350	350	350	350	350	435	435	435	435
(vel. ausil. A) Z1	mm	198	212	219	219	245	245	245	298	298	298	298	298	298
1° misura (P) : A	mm	610	660	740	740	880	1040	1040	1110	1110	1320	1320	1480	1480
D	mm	380	416	464	464	508	588	588	638	638	732	732	874	874
G	mm	310	330	360	360	440	520	520	560	560	620	620	690	690
K1	mm	54	60	62	57	66	78	71	87	83	90	84	140	—
K2	mm	40	40	27	0	15	20	0	20	10	0	0	71	—
(S2-D2/5) peso	Kg	100	140	210	240	330	480	500	630	640	980	1110	1320	1390
(S4/5) peso	Kg	120	170	270	330	420	570	610	740	800	1140	1330	1520	—
2° misura (S) : A	mm	720	790	880	880	1030	1185	1185	1250	1250	1520	1520	1680	1680
D	mm	490	546	604	604	658	730	730	778	778	932	932	1074	1074
G	mm	365	395	430	430	515	595	595	630	630	720	720	790	790
K1	mm	111	125	134	134	142	148	142	159	155	200	184	230	—
K2	mm	95	105	97	70	90	92	72	90	80	100	100	171	—
(S2-D2/5) peso	Kg	115	160	240	270	370	530	550	680	690	1080	1220	1460	1530
(S4/5) peso	Kg	135	190	300	360	460	620	660	790	850	1250	1440	1730	—
3° misura (T) : A	mm	850	910	1020	1020	1180	1325	1325	1410	1410	1720	1720	1880	1880
D	mm	620	668	744	744	806	870	870	936	936	1132	1132	1274	1274
G	mm	430	455	500	500	590	645	645	710	710	820	820	890	890
K1	mm	177	185	205	197	224	218	207	239	236	300	297	342	—
K2	mm	160	165	167	140	165	182	145	170	160	200	200	271	—
(S2-D2/5) peso	Kg	130	180	270	300	410	580	600	730	740	1180	1330	1600	1670
(S4/5) peso	Kg	150	215	340	440	510	680	720	850	910	1350	1560	1880	—
4° misura (Q) : A	mm	980	1040	1160	1160	1330	1475	1475	1600	1600	1920	1920	2080	2080
D	mm	750	796	884	884	956	1020	1020	1127	1127	1332	1332	1474	1474
G	mm	495	520	570	570	665	740	740	800	800	920	920	990	990
K1	mm	242	250	277	260	295	293	279	331	335	400	387	458	—
K2	mm	225	230	237	210	240	237	218	266	256	326	300	371	—
(S2-D2/5) peso	Kg	145	200	300	330	450	630	650	780	790	1280	1440	1740	1810
(S4/5) peso	Kg	165	240	370	440	560	740	780	910	920	1310	1480	1780	—

Scabloni

1 - CARATTERISTICHE GENERALI

- a - portata massima: 2000 Kg a tiro doppio
b - tipo e descrizione dell'apparecchio: paranco elettrico con piedini di appoggio

2 - PARANCO (o ARGANO) DI SOLLECAMENTO

- a - tipo: GR33S2 / 5
b - motore-potenza: - n° giri/min:
c - tamburo diametro primitivo: 306 mm
d - dispositivo contro fuoriuscita della fune: installato (anello + pattino guidafune)
e - puleggia bozzello o di rinvio - diametro primitivo: 202 mm
f - freno tipo:
g - arresto automatico in mancanza di forza motrice: installato
h - discesa del carico soltanto a motore innestato: si
i - arresto automatico di fine corsa: installato
m - fune - materiale e carico unitario di rottura: acciaio a 180/200 kg/mm²
m 1 - tipo e composizione: a 114 fili, 6 trefoili + anima tessile
m 2 - diametro fune: 10 mm
m 3 - carico rottura fune: 6100 kg
m 4 - rapporti: diam. tamburo/diam. fune.
m 5 - diam. tamburo/diam. filo elementare
m 6 - diam. puleggia/diam. fune
m 7 - diam. puleggia/diam. filo elementare
m 8 - attacco delle funi: a cuneo, con morsetti
m 9 - estremità libera fune (condiz. per impedire aperture trafoili): legata e saldata
n - gancio - indicazioni della portata incisa (o in rilievo): 2 ton
n - tipo: semplice
n - profilo tipo UNI

N° Qualificazione ENPI: 705 C

- sistema riduzione: ingranaggi cilindrici
- sede fune: scanalatura

- diametro max. filo elementare: 0,80 mm
- coefficiente sicurezza: 6,1
= 30,6
= 382
= 20,2
= 253



- dispositivo contro lo sganciamento: installato
- rapporti sicurezza: $\frac{n}{d1} = \frac{8}{d1} =$

N° Qualificazione ENPI:

- interasse:
- sistema riduzione:

rapp. (alt. arr./diam. ruote)

- interasse:
- sistema riduzione:

rapp. (alt. arr./diam. ruote)



3 - CARRELLO

- a - tipo
b - scaricamento: - ruote-diametro
c - motore-potenza: - n° giri/min:
d - arresto automatico in mancanza di forza motrice
e - arresto automatico di fine corsa
f - arresti fissi di fine corsa

4 - CARROPPONTE

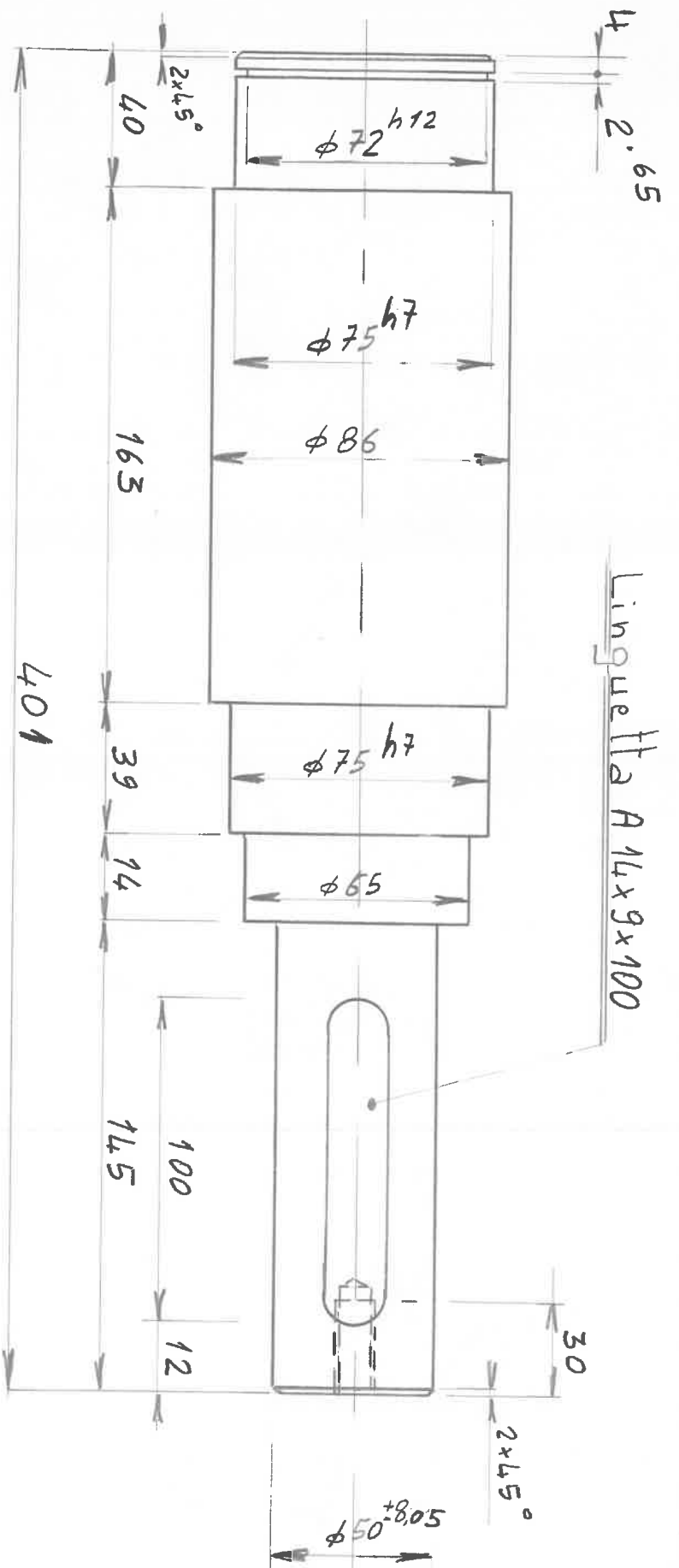
- a - struttura portata tipo
b - scaricamento: - ruote-diametro
c - motore-potenza: - n° giri/min:
d - arresto automatico in mancanza di forza motrice
e - arresto automatico di fine corsa
f - arresti fissi di fine corsa

5 - IMPIANTO ELETTRICO

- a - alimentazione: corrente alternata trifase a 50 Hz
b - tipo di manovra:
c - posizioni organi comando:
d - dispositivo di sicurezza contro azionam. accident.: pulsantiera
d - adduzione corrente - al carrello con:
- interruttore genera.
- tens. circuito ausil.
- indicaz. manovra:
- al ponte con:

Data

GUTTER S.p.A.



Paranco Elettrico a Fune

Commissa n° * 77909 *

Qualificazione n° 710 B

Ditta Gutter S.p.a. Via A.E. Stella n° 5 Milano

Relatore Tecnico Bollini Ing. Franco

Utilizzatore LANOLI

Novara

Tipo GH 1654 / 5 Classe 1a Fem

Portata 25000 kg n° 4 fin di fune —

Note: Portata ridotta a — kg.

Fune ϕ 21 mm

Rapporto diam. tamburo / diam. fune 25,2

Diametro max filo elementare 1,20 mm 440

Carico di rottura fune 37500 kg 20,3

Grado di sicurezza 6 355

Dichiarazione di conformità

L'apparecchio: paranco elettrico a fune tipo GH 1654 / 5 n° * 77909 * di fabbricazione,
è conforme in ogni sua parte alla documentazione tecnica relativa al modello stesso esaminato pre-
liminariamente con esito positivo il 19-7-1977 con il n° 710 B di qualificazione

in fede

il direttore tecnico



Leggisti: 1204