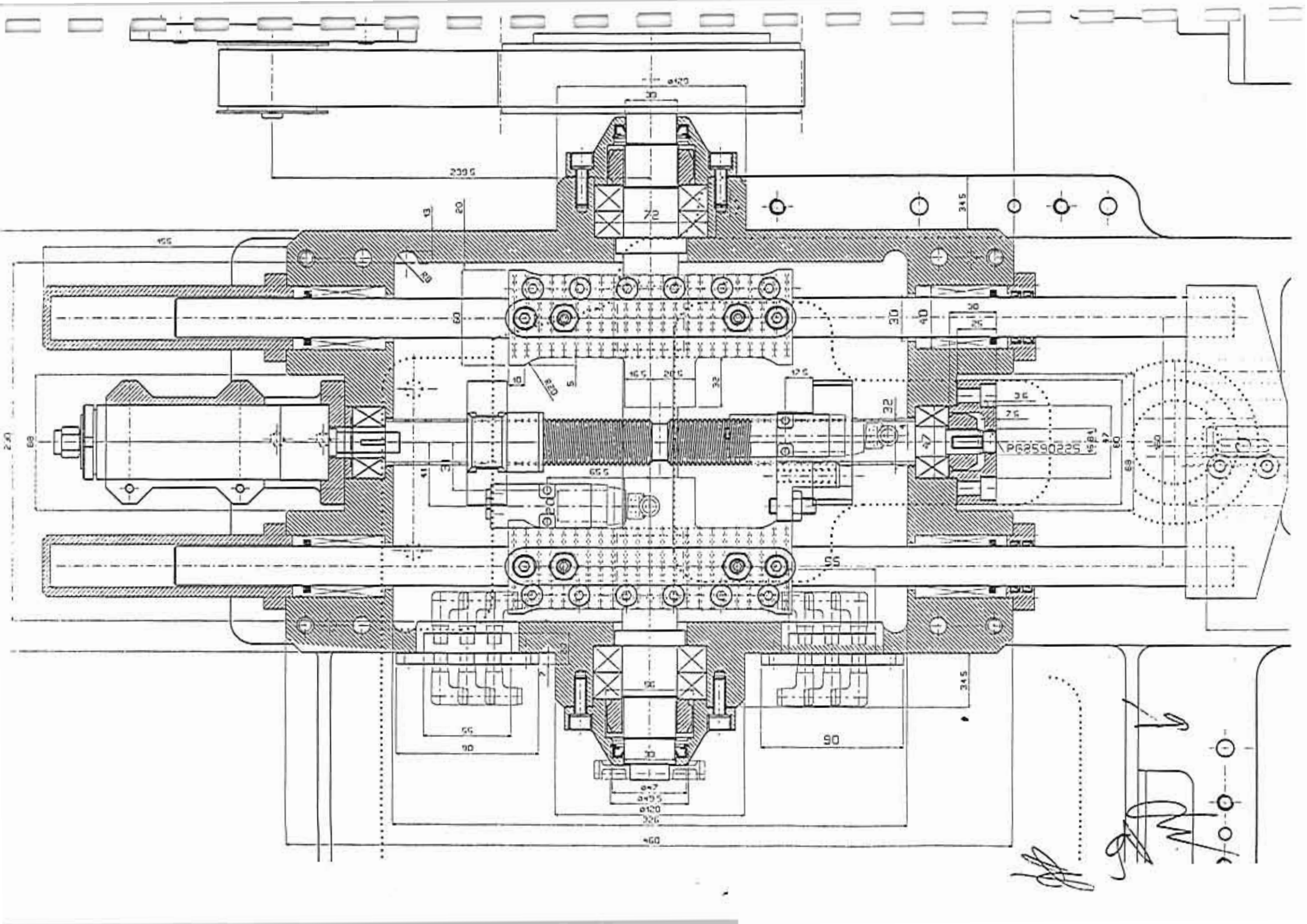
(7

20160713 05

file ——— 311 pag. 39

sostole del pr. 395-4-...

ELECTROMIC GOB DISTRIBUTOR
BOTTERO


P62590225

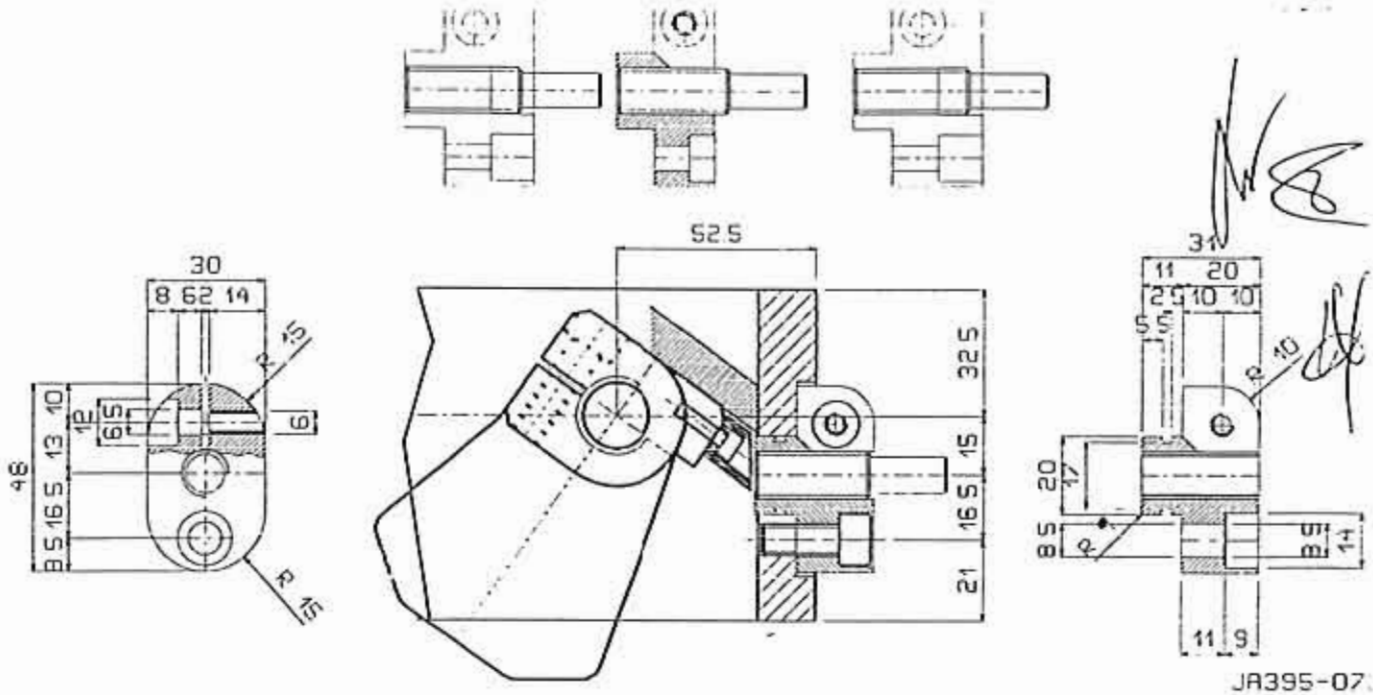
(8

20160713O5

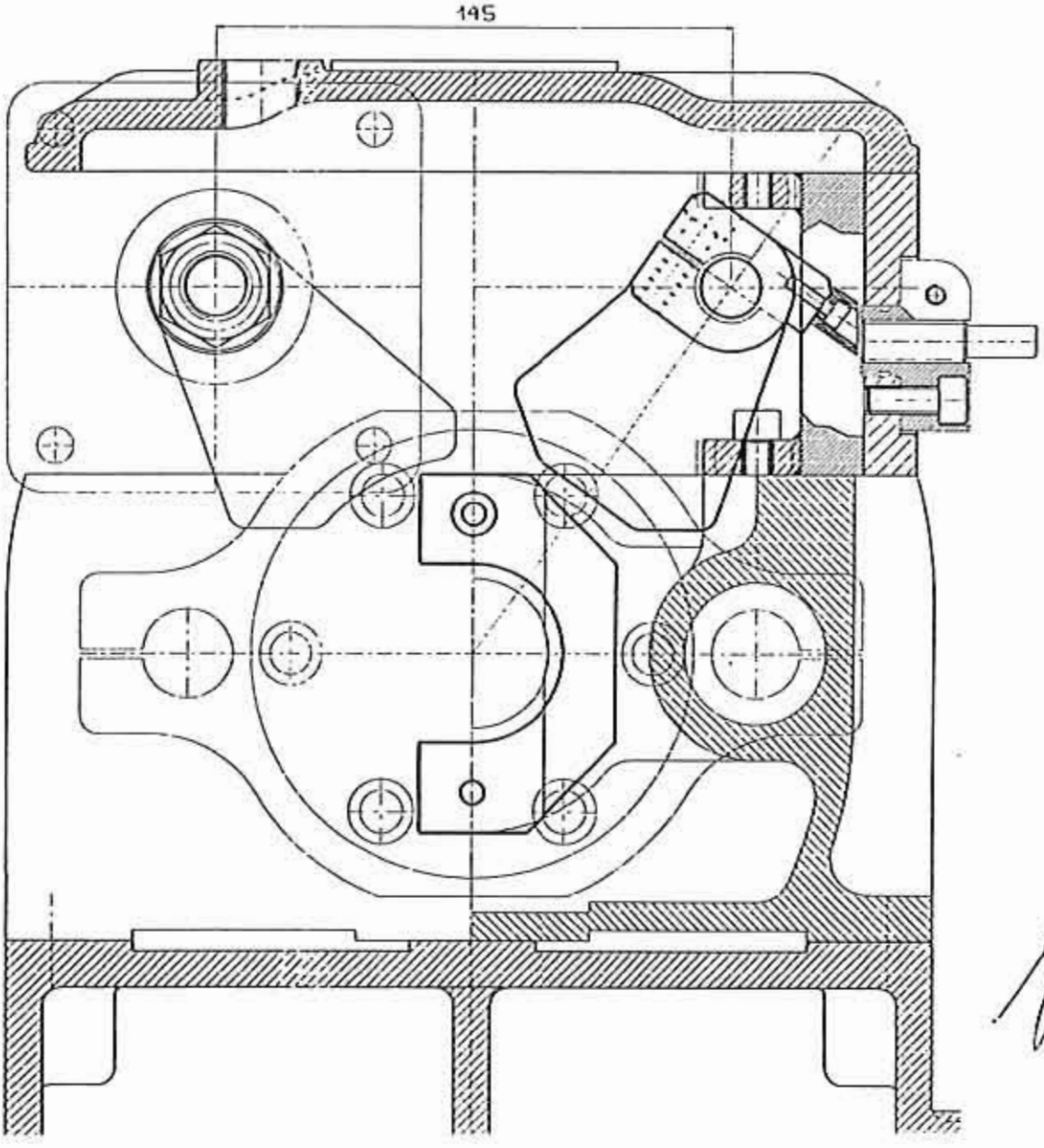
file — 1315 pg. 11,15

Dimensione delle scatole dei gr. 395-4-...

ELECTRONIC FOB DISTRIBUTOR
BOTTERO


30
8 6 2 14
R 15
48
10
12
6 5
13
6
16 5
8 5
R 15
52 5
32 5
15
16 5
21
31
11 20
2 5 10 10
5 5
R 10
20
17
8 5
R
8 5
14
11 9

JA395-07


145

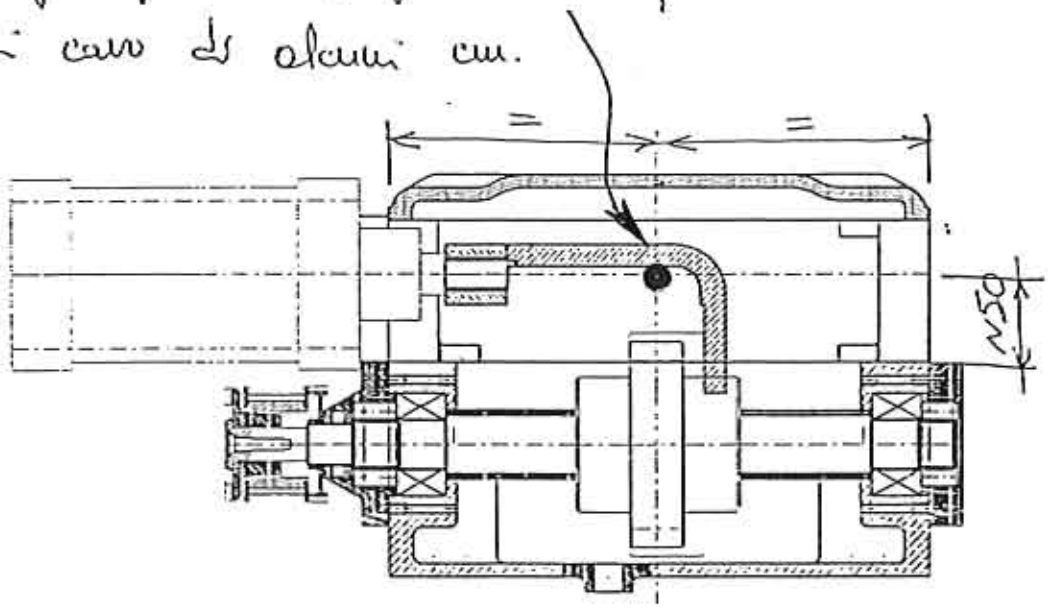
ds - UT/VC Ing. Pirondo V.
a : UT/EL Ing. Peila C.

p.c.: Ing. Limone C.
Ing. Bosso S.

24/7/17
136

Opp.: POSIZIONE FINECORSA ELETTRICI PER FR. ESCLUSIONE GOB

I proximity saranno posizionati come da disegno, 1 per ogni lato; per correzione prevedere una vicinanza di circa di alcuni cm.



PIRONDO V.

(9

☐ 20160713O5

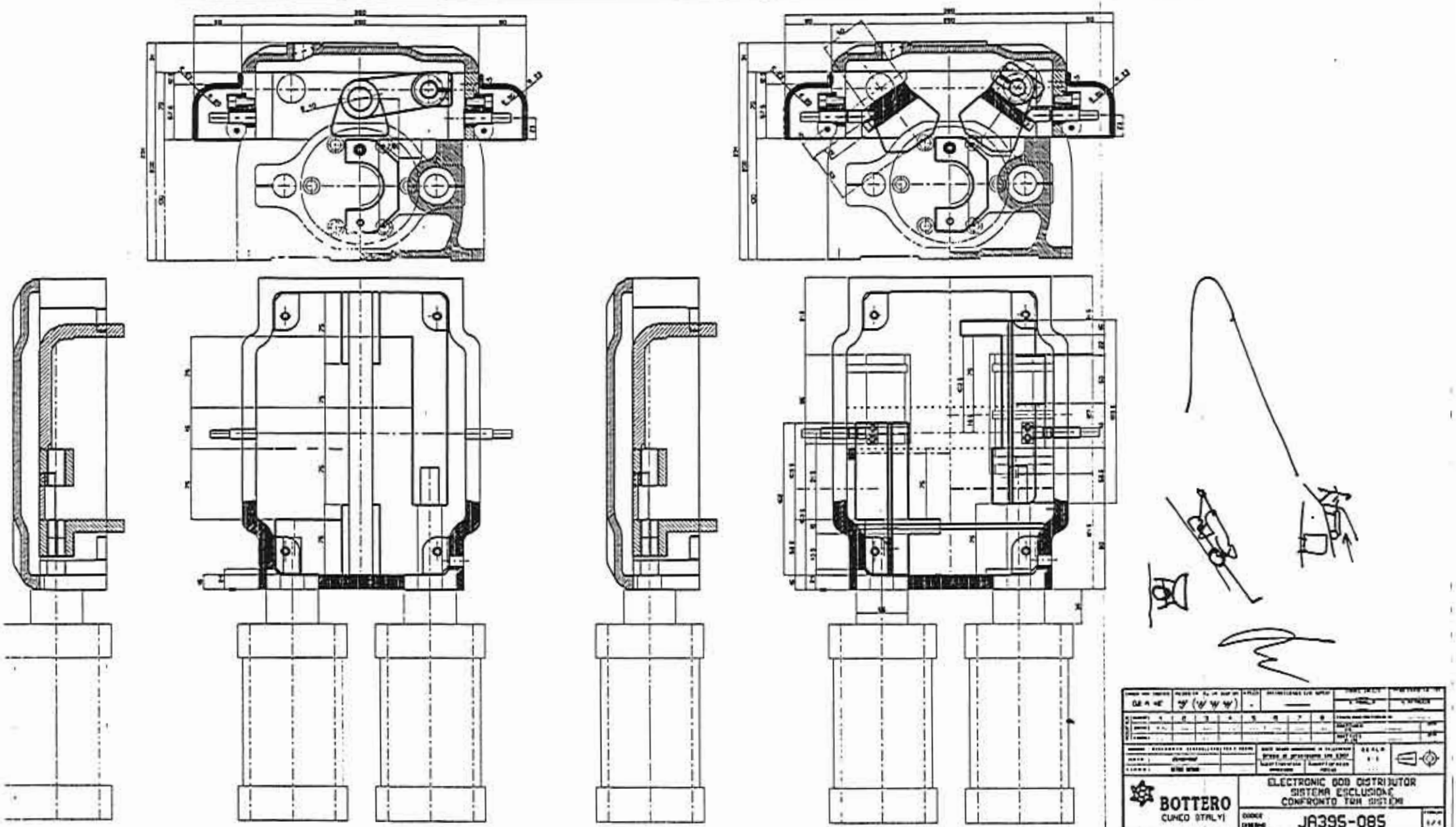
file — 1346 pag. 13

dis. JA 395-085

Dimensione delle scatole del gr. 395-4-... copiate integralm. dei GPS/DPM (ved. loro foto)

ELECTRONIC FOB DISTRIBUTOR

BOTTERO



BOTTERO
CUNEO (ITALY)

ELECTRONIC 600 DISTRIBUTOR
SISTEMA ESCLUSIONE
CONFRONTO TRA SISTEMI

JA395-085

(10

☐ 20160713O5

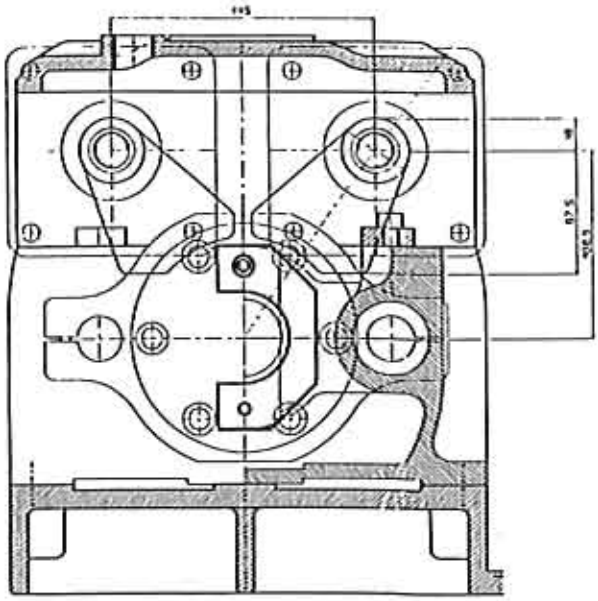
file — 1318 pag. 4

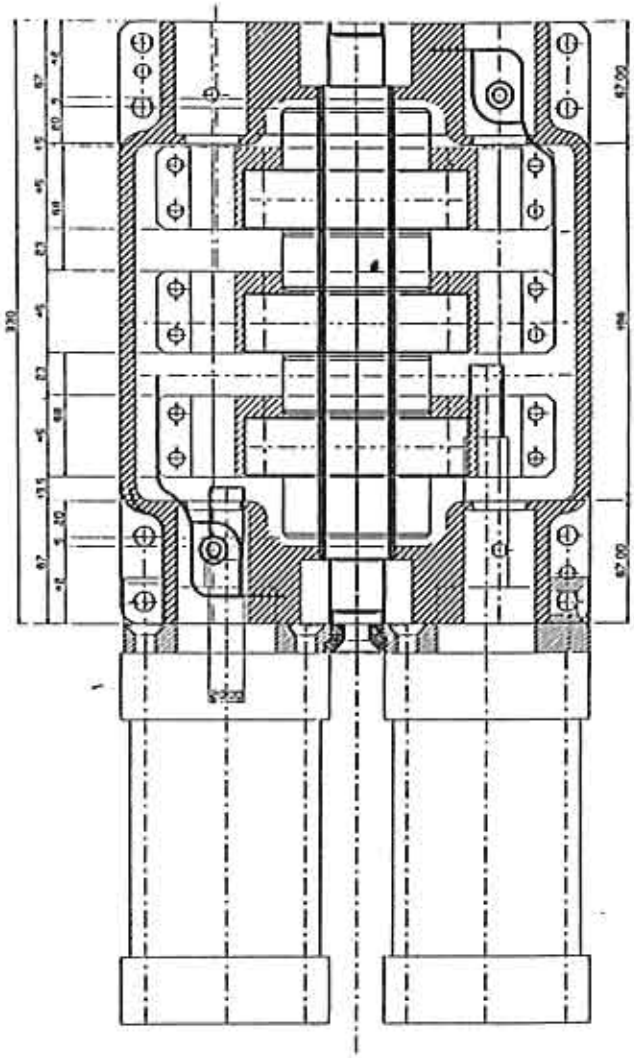
dis. JA 395-082

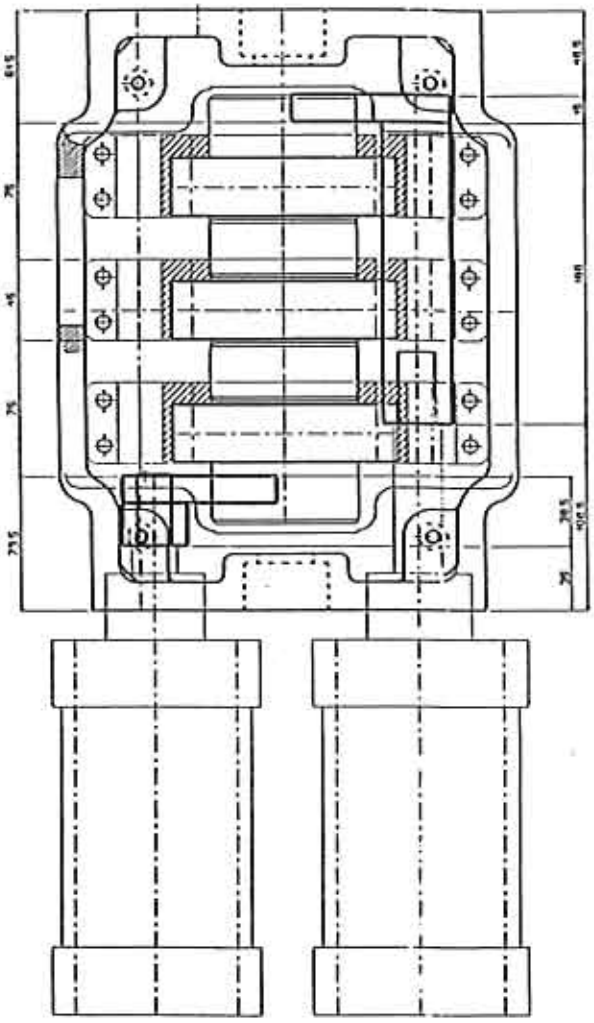
Dimensioni della scatola del pr. 395-4... copiate integralmente dai GPS/DPM (ved. foto)

ELECTRONIC FOR DISTRIBUTION

BOTTERO







1	N.	1	—	—	—	—	—	—	—				
POS.	DATA MOD.	DURATA TEMPO	CODICE	DESCRIZIONE MATERIALE GREZZO - COMPONENTI						LAVORAZIONI	PESO UNITARIO	NOTE	
STATO SUP. DEL PEZZO: 0,2 A 45°			RUGOSITÀ R_a in micron				N. PEZZI: -	TRATTAMENTI TERMICI E/O SUPERF.		CODICE GREZZO: N. MODELLO		PESO PEZZO KG. TOT.: N. RIFERIMENTO	
MODIFICHE	NUMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	FIRMA DISEGNO / SOSTITUZIONE			
	DATA	02-12-91	4-12-91	—						NUOVA EMISSIONE DR.			DATA
	FIRMA									SOSTITUITO DA DR.			DATA

	DISEGNATO	CONTROLLATO	VISTO NORME
DATA	04/07/87		
FIRMA	PIETRO BOTTERO		

NORME GENERALI DI RIFERIMENTO DI TOLLERANZA
Grado di precisione UNI 5307
Superficie lavorata: PRECISO
Superficie grezza: MEDIO

SCALA 1:1

BOTTERO
CUNEO (ITALY)

DISTRIBUTORE ELETTRONICO SISTEMA ESCLUSIONE NUOVA FLANGIA DI SPINTA

CODICE DISEGNO: JA395-082

FOGLIO 1/1

(11

20160707 01

file 4 1990 Calcoli vari, ESD IPS

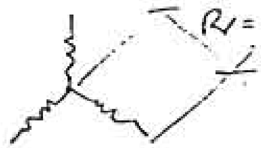
ELECTROMC COB DISTRIBUTOR

BOTTERO spa

CALCOLO POTENZA APPLICATA AI MOTORI

$\cdot 10^{-3}$

$$P[W] = R[\Omega] \cdot I^2[A]$$



Uffici. Prof

- Motore Nikky Renzo

					Nom.	Max	
0,134	NA2075F20 (7,3 Nm) 1,5 kW	(2000 g/1')	R = 0,38 Ω (×1,5)		I = 10 A	13 A	
1,415	NA2075F40 (5,36 Nm) 2,2 kW	(4000 g/1')	R = 0,095 Ω ×1,5		I = 16 A	54 A	
	BOSCH 13020 (13 Nm)	(3000 g/1')	R = 0,46 Ω ×1,5		I = 15	50 A	64
	17030 (17 ")	(")	" 0,68 " ×1,5		" 19	50 A	111
1,25	21030 (21 ")	(")	" 0,51 " ×1,5		" 23	50 A	155

7,3 Nm · 18/10 = 13,14 Nm max

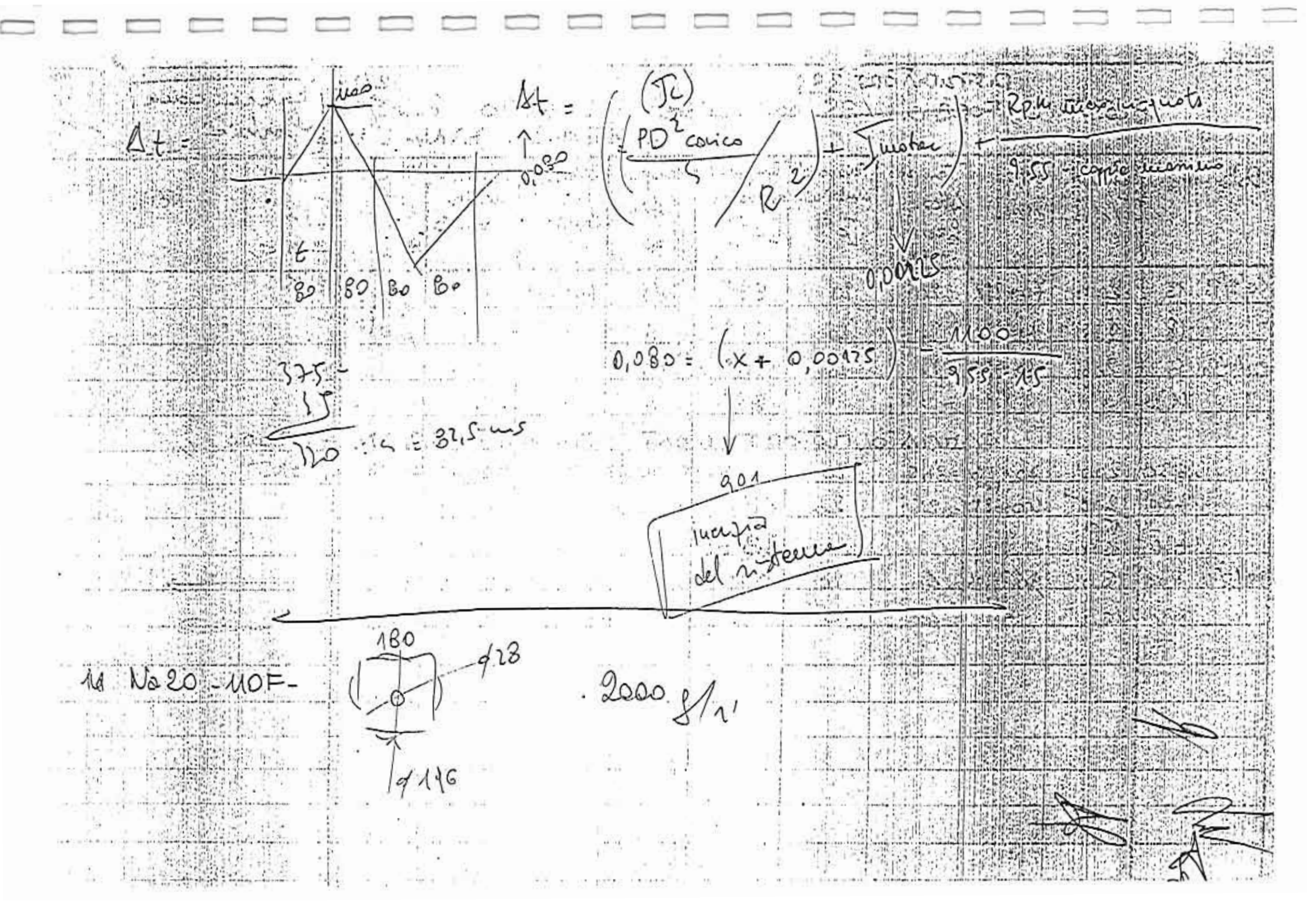
~~... : 0,75 . (8,45)~~

5,15 · 54/16 = 13,03 Nm max

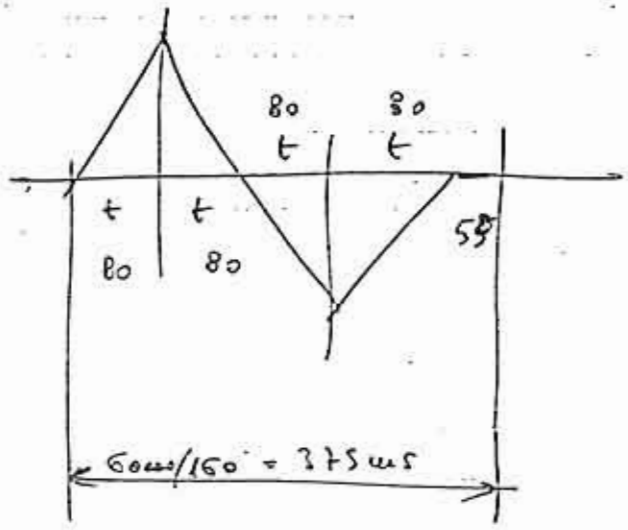
16 · 2,55 = 39,2 A al mot. previsto per ottenere 13,14 Nm

Mot. Nicenzo

P = R I² = 0,142 · 39,2² = 218,2 W


Δt =
max
0,080
t
80
80
80
80
Δt = ((Jc) / (PD² cono / 5) / R²) + (motor) + (Rpm mecanismos / 9,55 · coppia meccanismo)
0,00175
0,080 = (x + 0,00175) · 1100 / 9,55 · 165
375 - 15
120 : t = 32,5 ms
901
inertia del sistema
180
φ28
φ116
16 No 20 - 110F -
2000 g/1'

VALUTAZIONE INERZIA RIDOTTA



160 t/1 →

DISCO

FORBICE	38/24 passo 20	1 giro = 31,66	50 mm = 1
"	25	39,58	62,5 : 1
	72/12	25	25	39,57 : 1

50 : 39,57 = 90 : x ; x = 71,04 mm

$$\frac{1}{t} = \left(\left(\frac{PD^2 \text{ conico}}{4} \Big/ R^2 \right) + I \text{ motore} \right) \begin{matrix} \otimes \\ \oplus \end{matrix} \frac{\text{Rpm motore}}{9,55 \cdot \text{coppia m}}$$

PD^2 riduttore

0,00125

$$0,080 = \left(x + 0,00125 \right) \frac{1100}{9,55 \cdot 15} \quad ; \quad = \left(x + 0,00125 \right) \begin{matrix} \oplus \\ \otimes \end{matrix} 7,68$$

$$6 = 4 + 2 \quad ; \quad \left(x + 0,00125 \right) = \frac{0,08}{7,68} = 0,010 \text{ kgm}$$

$$V = s/t = \frac{0,018 \text{ mm}}{0,08 \text{ sec}} = 0,225 \text{ m/s} \rightarrow V_{max} = 0,15 \text{ m/s}$$

$$\left(\frac{25}{20} \cdot \frac{24}{58} \right) \rightarrow \frac{0,1104 \text{ mm}}{0,08 \text{ sec}} = 8,875 \text{ g/1} = 17,75 \text{ g/s} = 1065 \text{ g/1'}$$

Se mettiamo C = 25/78 = 1686,25 g/1'

Inertia volano ϕ 250 L=70 → 0,81 kgm²
motore 132M → 0,028 "

τ = 288

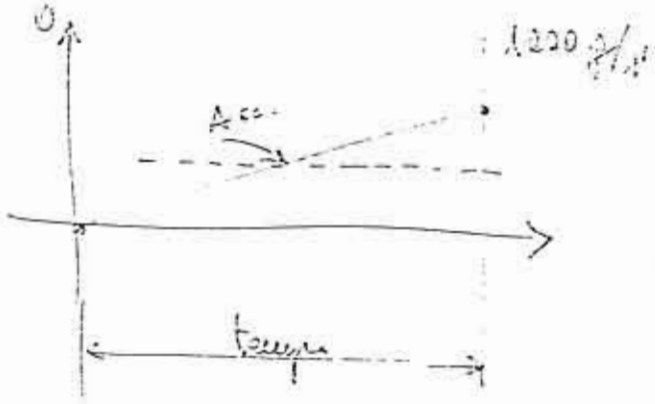
1,6 kW → 1000 g/1'

1,102 = 163,2 kgm/s : 60 = 15,67 g/s

C = 9,79 kgm

$1600\ W = V \cdot \bar{I}$; $\bar{I} = \frac{1600}{380} = 4,21\ A$

$1600\ W = \cos\varphi \sqrt{3}\ V I$; $I = \frac{1600}{0,82 \cdot \sqrt{3} \cdot 380} = 2,85\ A$



Acc · J inerzia = Coppia

Vel. · Coppia = Potenza

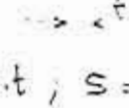
$J = \pi \frac{D^2}{32} \cdot 0,70 \cdot 7850 = \pi \frac{0,25^4}{32} \cdot 0,70 \cdot 7850 = 0,81\ kgm^2$

Dimensionamento motore

27/2/90

- Coppia richiesta $T_m = T_a + T_L + T_{attriti}$ = Coppia inerzia sistema + coppia richiesta dal carico + coppia attriti
- Coppia inerzia sistema = $\omega_M / t_a \cdot J$ = Vel. max. motore [rad./sec.] / T. di accelerazione [sec.] · Inerzia sistema [kg m²]
- Inerzia sistema = $J_M + J_1 + i^2 (J_R + J_L)$ = In. motore + In. puleggia motrice + rapp. trasm.² (In. masse rotanti + In. masse traslanti) [kg m²]
- Coppia richiesta dal carico = $\frac{i}{2\pi} h F_L$ = rapp. trasm. × passo vite [m] × Forza richiesta dal carico [N]
- Inerzia masse rotanti = $m' \frac{r^2}{2}$ = massa × (raggio²/2) [kg m²]
- Inerzia masse traslanti = $m_L \left(\frac{h}{2\pi}\right)^2$ = massa (passo vite / 2π)² [kg m²]

- Tempo di accelerazione = t_a [sec]

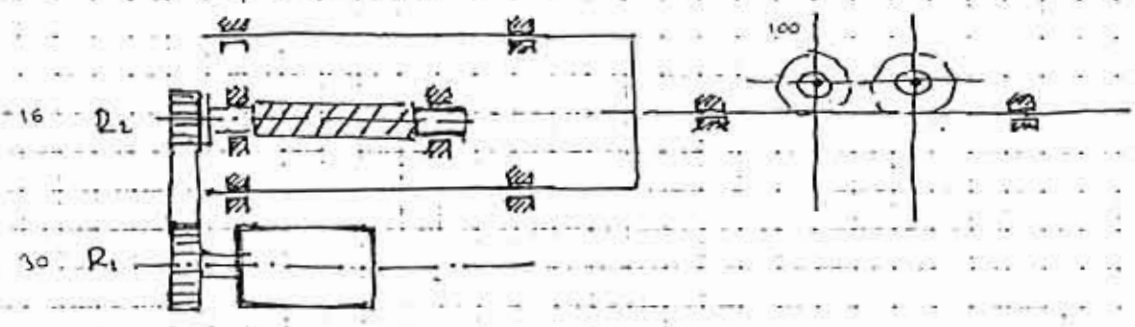


- Vel. max. motore = $\omega_m = V = a \cdot t$; $S = \frac{1}{2} a t^2$; $a = \varepsilon \left(s / t^2\right)$ da gradi in radianti = × 0,01745

- Unità di misura S.I.
- Massa kg ; Forza N ; F = massa × accelerazione = [kg · m/s²] ⇒ [N]
- Forza masse traslanti = 200 N (m/s kg) ; Massa traslante = $\frac{F}{a} = \frac{200}{9,81} \simeq 20$ kg

DIMENSIONAMENTO del PASSO/PASSO per

1) SERVO-GOB.



$$T_M = T_a + T_L + \underbrace{B\omega_M + T_f}_{\text{Attriti}}$$

T_M = Coppia richiesta dal motore

T_a = " necess. per accelerare l'inerzia del sistema

T_L = " richiesta dal carico

$$T_a = \frac{\omega_M}{t_a} J = \quad [Nm]$$

- ω_M = vel. motore [rad/s]
- J = inerzia sistema [kg m²]
- t_a = tempo di acc. [s]

$$T_L = \frac{i\, h\, F_L}{2\pi} = \quad [Nm]$$

- i = r_1/r_2 rapp. trasm. /
- h = passo vite [m]
- F_L = Forza richiesta dal carico [N]

$J = J_M + J_1 + i^2(J_R + J_L) = \quad [kg m^2]$

- J_m = inerzia motore [kg m²]
- J_1 = " pignone ["]
- J_R = " ruote rotanti "]
- J_L = " " lineari ["]

$i = 30/16 = 1.875$

$h = 0{,}025$ mt

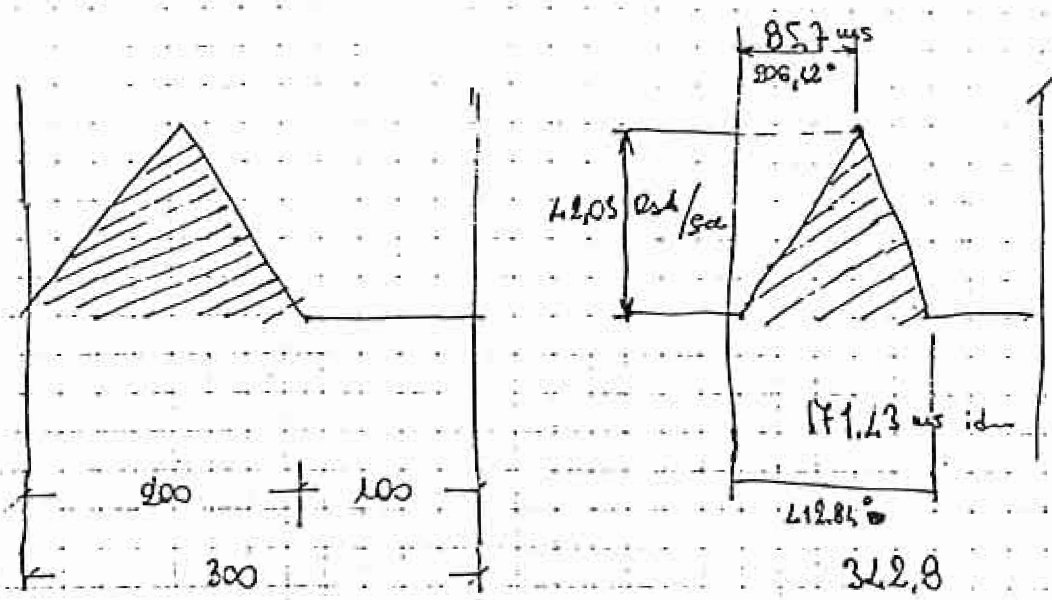
$t_a = 0{,}0857$ sec.

$\omega_M = 42{,}031369$ rad/sec.

J_m = ~~[illegible]~~ : 61,5 kg cm² = 0,00615 kg m² 0,0,0,6,1.5

J_L = 0,0041452521 kg m²

V = 200 T/1'   175 T/1'



α : 61,6°   ϕ 100 = S : 314,159 mm   300 : 314,159 = 61,6 = x
x = 53756 mm

= 2,15024 giri puleggia piccola

= 1,146796 .. .. motrice =

= 412,8468 gradi albero motore × 0,01745 = 7,20417666 rad

= ~~65,7066~~ rad/sec.   S = ½ a t² ; 3,60208833 = ½ a 0,0857² ; a = (2·3,6.../0,0857²) ; a = 980,8954 rad/s²

= 3,60208833 .. in acceleraz./decel.
V = a·t = 980,8954 · 0,0857 = 84,0627 rad/sec

V med. : 0,0857 sec : 3,60208833 = 1 : x ;

x = 42,031369 rad/sec

Vmax = 84,0627 rad/sec = 802,99 g/1'

ϕ 65   S = r² · π = 3318,3 mm² × 30 = 99.549,2 mm³

0,099549 .. dm³ = 7,7 kp/dm³ = 0,77 kp

30

$J = \frac{\pi r^4}{4} = 0{,}7854\, r^4$ ϕ 65 → J = 876240

J PIGNONE : $\frac{m\ v^2}{\omega^2}$ = ~~0,1852~~

= 0,77/g · = $\frac{0,07849 \cdot 1,366^2}{42,03^2}$ = $\frac{0,14258}{1766,5209}$ = 0,0000829 kg m²

$\omega = \frac{V}{r}$ =

V = ω · r = 42,03 · 0,0325 = 1,366 m/s

J = PD² = $\frac{0,77}{9,81}$ · r² (0,0325²) = 0,000082906 kpm²

CAMBIO 316 $J_R = m \cdot \frac{r^2}{2}$ = $\frac{0,77}{9,81} \cdot \frac{0,0325^2}{2}$ · 0,07849 · 0,0528125 = 0,002145253 kg m²

PIGNONE Z = 30

ϕ_p 121,27 $\frac{1,8}{g} \cdot \frac{0060^2}{2}$ = 0,000330275

0,000 ... = 1,00

PIGNAGGIO Z = 40

$J_R = \frac{7}{g} \cdot \frac{0,050^2}{2}$ = 0,000831946

2 pezzi

$\frac{7}{g} \cdot \frac{5^2}{2}$ = 8,919

VITE ϕ 38,5

$J_R = \frac{3,2}{g} \cdot \frac{0,01925^2}{2}$ = 0,000060438

COPPIA CONICA $J_R = \frac{1,6}{g} \cdot \frac{0,16^2}{2}$ = 0,003392486

4 pezzi

J_R = 0,009000695

MOVIMENTO LINEARE

$J_L = m_L \left(\frac{h}{2\pi}\right)^2 =$

ALBERO $\frac{2,08}{g} \cdot \left(\frac{0,025}{2\pi}\right)^2 =$ 0,0000033866 kg m²

FLANGIA $\frac{2,4}{g} \left(\frac{0,025}{2\pi}\right)^2 =$ 0,0000038731

CONNESSIONE $\frac{1,8}{g} \cdot \left(\frac{0,025}{2\pi}\right)^2 =$ ~~0,0000290466~~ 0,0000029049

CREMAGLIERA $\frac{3,6}{g} \_ \_ \_ =$ 0,0000058097

CHIOCCIOLA $\frac{3,65}{g} \_ \_ \_ =$ 0,0000058904

$J_L =$ 0,0000251904

INERZIA DEL SISTEMA:

$J = J_M + J_1 + i^2 (J_R + J_L) = 0,00615 + 0,000330275 \cdot 1,875^2 (J_2 + J_L)$

$J = 0,006183275 + 1,875^2 \cdot 0,009026596 = 0,037915698 \ kg\,m^2$

COPPIA RICH. ~~MOTORE~~ X ACCEL. IL SISTEMA:

$T_a = \frac{\omega_{max}}{t_a} \cdot J = 42,031 / 0,0857 \cdot 0,037915 = 18,595 \ Nm$

COPPIA RICH. CARICO:

$T_L = \frac{i \cdot h \cdot F_L}{2\pi} = \frac{i \cdot h}{2\pi} \cdot F_L = \frac{1,875 \cdot 0,025}{2\pi} \cdot F_L = 0,0074603 \cdot F_L =$

200 N: 1,49 Nm
400 N: 2,98 "
500 N: 3,73 "

COPPIA ROTORE:

$T_m = \frac{1}{\eta}(T_a + T_L)$; $\frac{1}{0,8}(18,595 + 3) = \frac{21,595}{0,8} = 26,99$ Nm

---

Ricalcolo $T_a = \frac{\omega_m}{t_a} \cdot J = \frac{84,0821}{0,9857} \cdot 0,0379 = 37,18$ Nm

---

Ricalcolo $T_L = \frac{i \cdot h \cdot F_e}{2\pi} = \frac{1,875 \cdot 0,025}{2\pi} \cdot 200 = 1,492$ Nm

---

$T_m = \frac{1}{\eta}(T_a + T_L) = \frac{1}{0,8}(37,18 + 1,492) = 38,672$ Nm

---

Ricalcolo Inerzia J:

$J = J_{m1} + J_1 + i^2(J_R + J_L) = [Kg\,m^2]$

$0,00615 + 0,000330275 + 1,875^2(0,009000969\,5 + 0,000025139\,01) =$

$+ 3,515625 \cdot (\quad 0,009026159\,5)$

$0,00648\,0275 \quad + \quad 0,031732592\,3$

$0,038212867\,3$ Kg m²

RIEPILOGO:

$J = J_{mot + pul.} + J_{carico\ (Rot. + lin.)}$

0,00648 0,0317

910

230

PESI PARTI IN MOVIMENTO

$J_L = m\left(\frac{h}{2\pi}\right)^2$ LINEARE ROTATORIO

$J_R = m\frac{r^2}{2}$

Chiocciola SKF	365	
Flangia in alluminio	1,3	
Connessione	1	
Cremagliera	3,6	
Albero STAR	2,08 · 2	
Puleggia motrice	2	ϕ0.121
" condotta	0,89	ϕ0.065
VSF SKF	3.1	ϕ0.0185
Cuscinetti *	× 2	ϕ_e0.062 - ϕ_i0.031
Chiera	0.16 × 2	ϕ_e0.05 · ϕ_i0.03
Settore dentato	3,7 × 2	ϕ_e0.100 - ϕ_i
Flangia scoop	1,3 × 2	ϕ_e0.100 · ϕ_i 55
Scoop	2.6 · 2	
Imbuto	× 2	ϕ0.070 ϕ0.055

* Coppia di spunto vedi precedente : 0.22 Nm (la coppia)

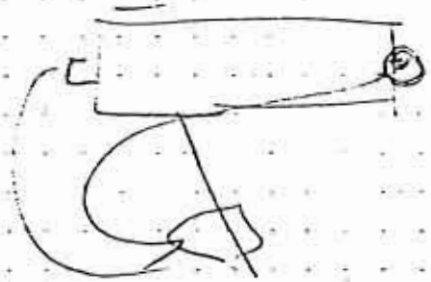
VITERIA ecc...

LINEARE

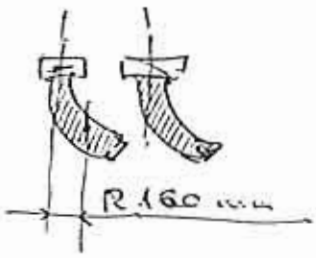
VITI	M10 x 60	6
»	M8 x 40	4
»	M8 x 35	2+2
VITI	M10 x 10	1
»	M10 x 25	1
Dado	M10	1

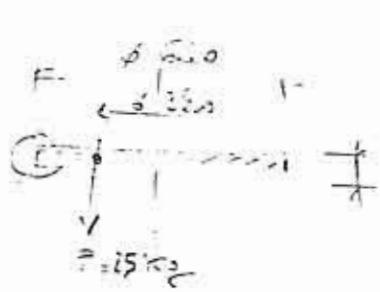
ROTATORIO

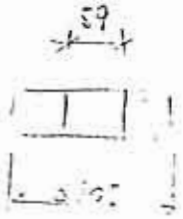
VITI	M10 x 30	3+3
»	" "	3+3



Peso di 1 scoop : ~ 3 kgf = 9,3 Kgm







$0,052.5^2 \cdot \pi \cdot 0,027 = 1,66\ kg$

$J_R = 1,66 \frac{0.052.5^2}{2} = 0,002295$

D 8.31E-003 : 2,065 E-003

= 2.46E-006

Massa [kg] = 100 kg parti che gravano sulla vite

- F. Peso [N] = 1000 N
- F. inerzia [N] = Massa · acc. F 100 · 20 = 2000 N
  acc. delle Masse = 20 m/s²
- F. attrito [N] = F. Peso · coeff. d'attrito = 1000 · 0,15 = 150 N
  ipotesi 0,15 (guarn. ecc.)

FORZA TOTALE: 1000 + 2000 + 150 = 3150 N (reale

Considerata uguale al carico medio costante:

Velocità media di rotaz.: 2000 rpm (reale = 2400/4 = 1200)

Vita richiesta: 2000 rpm · 60 · 24 · 365 · 5 = 5256 · 10⁶ giri

Coeff. di carico richiesto C

$C = F_m (L_{10})^{1/3}$; $3150 \cdot (5956)^{1/3} = 54768$ N

Scelta della vite:

PRK 30 × 20 → C = 55500 N

NB: prestazioni limite Spazio 160 mm : 4 = 40 mm corsa table
tempo 70 ms × 4 = 280 ms + 20 ms attesa

$V = s/t = \frac{0,04 \text{ mt}}{0,001167 \text{ min}} = 68,55 \text{ m/1'}$ $a = \frac{V}{t} = \frac{68,55}{0,001167} = 58740 \text{ mt/1}^2$

$a = 16,316 \text{ mt/s}^2$

CASO DI MOVIMENTO ORIZZONTALE

MASSA [kg] : risultato della pesatura es. 100 kg

PESO [N] : MASSA · acc. di gravità → 1000 N

Procedura:

1) Determinare la massa in movimento:
2) " l'accelerazione alla quale sono soggetti:
3) " la forza d'inerzia:

$F_{in} = M \cdot a$ ← ip = 7 m/s²

$F_{in} = 100 \cdot 7 = 700$ N

4) Determinare la forza d'attrito:

Coeff. d'attrito = 0,1

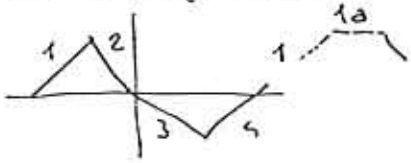
Fattr. = Peso [N] · Coeff. attr = $1000 \cdot 0,1 = 100$ N

FORZA TOTALE =

F.in. + F.attr. = 800 N

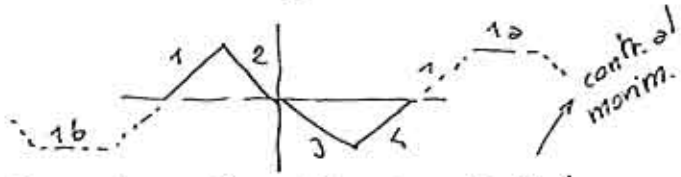
SCHEMA COMPOSIT. MOVIMENTO

VITE IN POSIZ. ORIZZ.



	Direz. Mov.	Peso	F. Inerzia	F. attrito
1	→	↓ +	← +	←
2	⇉	↓	→ −	←
3	←	↓	→ +	→
4	←	↓	← −	→
1a	→	↓	no	←

VITE IN POSIZ. VERTICALE

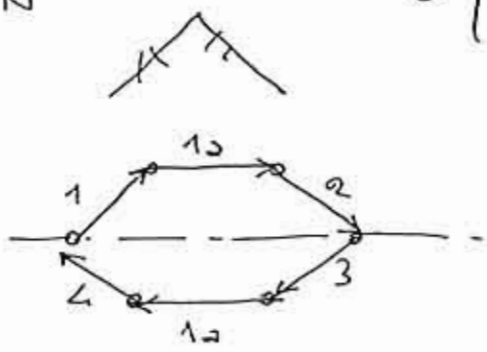


	Direz. Mov.	Peso	F. inerzia	F. attrito
1	↑	+ ↓ +	↓ +	↓
2	↑	+ ↓ −	↑ +	↓
3	↓	+ ↓ −	↑ −	↑
4	↓	+ ↓ +	↓ −	↑
1a	↑	+ ↓	no +	↓
1b	↓	+ ↓	no −	↑

ESERCIZIO NUMERICO

Vite in posiz. orizzontale

	F. inerzia	F. attrito			
1	700	+ 100	=	800	N
2	700	− 100	=	600	
3	700	+ 100	=	800	
4	700	− 100	=	600	
1a	/	+ 100	=	100	



Vite in posiz. verticale

Pos.	F. Peso	F. inerzia	F. attrito	
↑ 1	1000	+ 700	↓ + 100	= 1800 N
↑ 2	1000	− 700	↓ + 100	= 400
↓ 3	1000	+ 700	↑ − 100	= 1600
↓ 4	1000	+ 700	↑ − 100	= 1600
↑ 1a	1000	~~700~~	↓ + 100	= 1100
↓ 1b	1000	~~700~~	↑ − 100	= 900