



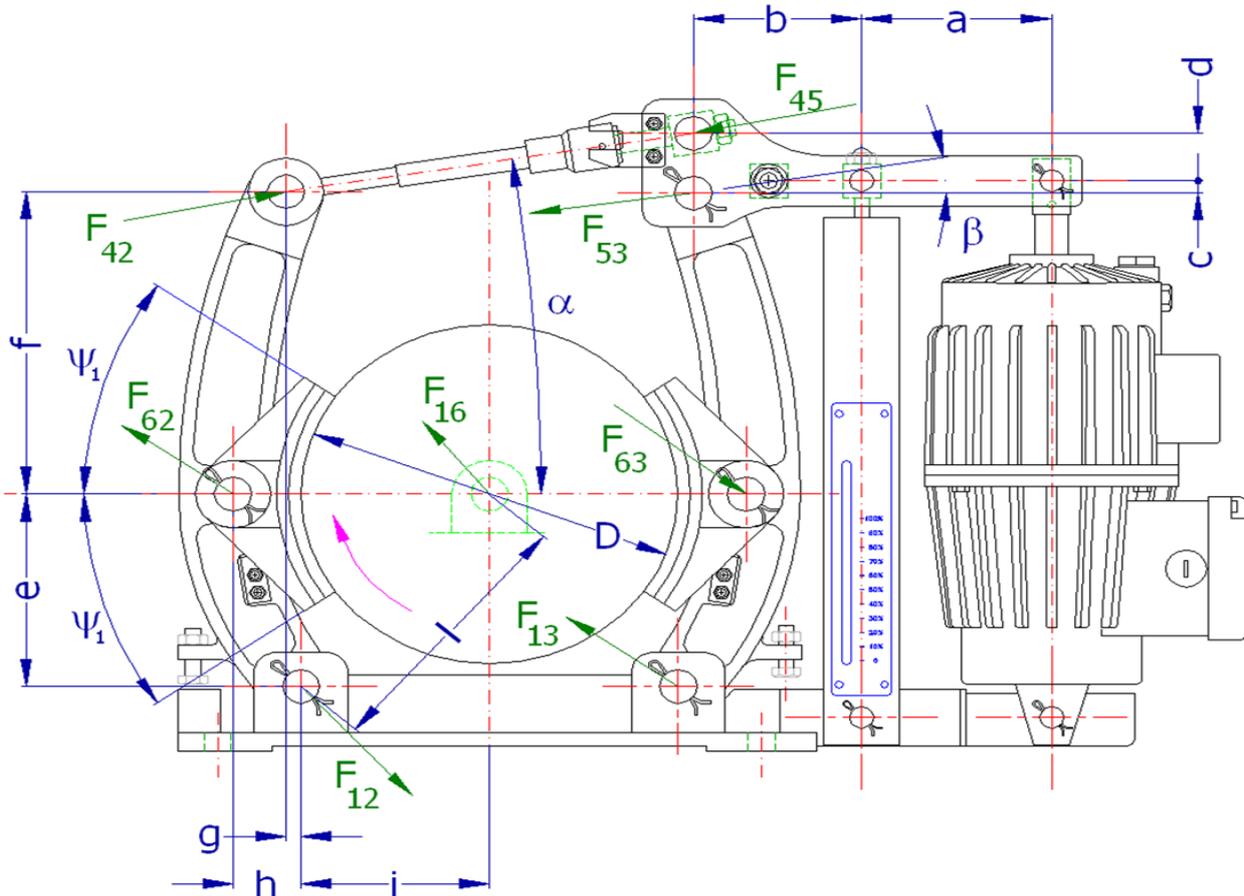
# DIMENSIONAMENTO FRENO A CEPPI

Preparato da:

**P.G.A. Engineering**

Controllato da:

Approvato da:



## INPUT

Modello freno	G250-60		▼
Verso rotazione tamburo	ORARIO		▼
$\mu$ Coefficiente di attrito	0,42	-	
$p_{MAX}$ Pressione massima ammissibile	0,6	N/mm <sup>2</sup>	
$F_M$ Forza data dalla molla	887	N	
D Diametro tamburo	250	mm	
B Larghezza ceppi	90	mm	
$\psi_1$ Semiarco ceppo	35	°	
a Dimensione (vedere figura)	126	mm	
b Dimensione (vedere figura)	111,5	mm	
c Dimensione (vedere figura)	35	mm	
d Dimensione (vedere figura)	9	mm	
e Dimensione (vedere figura)	142	mm	
f Dimensione (vedere figura)	222,5	mm	
g Dimensione (vedere figura)	10	mm	
h Dimensione (vedere figura)	45	mm	
$\alpha$ Angolo rispetto orizzontale di $F_{45}$	9,049	°	



# DIMENSIONAMENTO FRENO A CEPPI

Preparato da:

**P.G.A. Engineering**

Controllato da:

Approvato da:

## OUTPUT

H <sub>45</sub>	Componente orizzontale F <sub>45</sub>	2248	N
V <sub>45</sub>	Componente verticale F <sub>45</sub>	358	N
F <sub>45</sub>	Risultante su leva verticale sn dalla leva orizzontale= F <sub>54</sub> = F <sub>42</sub> = F <sub>24</sub>	2276	N
$\alpha$	Angolo rispetto orizzontale di F <sub>45</sub>	0,158	rad
H <sub>35</sub>	Componente orizzontale F <sub>35</sub>	2248	N
V <sub>35</sub>	Componente verticale F <sub>35</sub>	1245	N
F <sub>35</sub>	Risultante su leva verticale dx data dalla leva orizzontale= F <sub>53</sub>	2569	N
$\beta$	Angolo rispetto orizzontale di F <sub>35</sub>	0,506	rad
H <sub>62</sub>	Componente orizzontale F <sub>62</sub>	6685	N
V <sub>62</sub>	Componente verticale F <sub>62</sub>	2808	N
F <sub>62</sub>	Risultante sulla leva verticale sn dovuta al ceppo sn = F <sub>26</sub>	7250	N
H <sub>12</sub>	Componente orizzontale F <sub>12</sub>	4437	N
V <sub>12</sub>	Componente verticale F <sub>12</sub>	3166	N
F <sub>12</sub>	Risultante sulla leva verticale sn dovuta alla base = F <sub>21</sub>	5450	N
H <sub>63</sub>	Componente orizzontale F <sub>63</sub>	6554	N
V <sub>63</sub>	Componente verticale F <sub>63</sub>	2753	N
F <sub>63</sub>	Risultante sulla leva verticale dx dovuta al ceppo dx = F <sub>36</sub>	7109	N
H <sub>13</sub>	Componente orizzontale F <sub>13</sub>	4307	N
V <sub>13</sub>	Componente verticale F <sub>13</sub>	3998	N
F <sub>13</sub>	Risultante sulla leva verticale dx dovuta alla base = F <sub>31</sub>	5876	N
H <sub>16</sub>	Componente orizzontale F <sub>16</sub>	130	N
V <sub>16</sub>	Componente verticale F <sub>16</sub>	55	N
F <sub>16</sub>	Risultante sul tamburo dalla base = F <sub>61</sub> (sul supporto dal tamburo)	141	N
<b>M<sub>F</sub></b>	<b>Momento frenante dovuto a F<sub>M</sub> (Ipotesi "ceppi corti")</b>	<b>695</b>	<b>N m</b>
$\Psi_1$	Semiarco ceppo	0,611	rad
A	Area proiettata ceppo	12905	mm <sup>2</sup>
p <sub>2</sub>	Pressione sul ceppo del lato della leva 2	0,52	N/mm <sup>2</sup>
p <sub>3</sub>	Pressione sul ceppo del lato della leva 3	0,51	N/mm <sup>2</sup>
F <sub>M,MAX</sub>	Forza data dalla molla massima ammissibile (Ipotesi "ceppi corti")	1027	N
M <sub>F,MAX</sub>	Momento frenante massimo (per F <sub>M,MAX</sub> ) (Ipotesi "ceppi corti")	805	N m

## VERIFICHE

Verifica forza dovuta alla molla	$F_{M,MAX} \geq F_M$	VERO
Verifica momento frenante	$M_{F,MAX} \geq M_F$	VERO
Verifica pressione sul ceppo lato leva 2	$P_{MAX} \geq P_2$	VERO
Verifica pressione sul ceppo lato leva 3	$P_{MAX} \geq P_3$	VERO

Materiale Leva Verticale	EN-GJS-600	▼
Materiale Leva Orizzontale	Fe 430	▼



# DIMENSIONAMENTO FRENO A CEPPI

Preparato da:

**P.G.A. Engineering**

Controllato da:

Approvato da:

Materiale Tirante		C45	▼
S	Spinta Servofreno	600	N
$\sigma_{S,LV}$	Carico di Snervamento Leva Verticale	370	MPa
$\sigma_{R,LV}$	Carico di Rotuura Leva Verticale	600	MPa
$E_{LV}$	Modulo di Elasticità Leva Verticale	174000	MPa
$\sigma_{S,LO}$	Carico di Snervamento Leva Orizzontale	255	MPa
$\sigma_{R,LO}$	Carico di Rotuura Leva Orizzontale	410	MPa
$E_{LO}$	Modulo di Elasticità Leva Orizzontale	207000	MPa
$\sigma_{S,T}$	Carico di Snervamento Tirante	460	MPa
$\sigma_{R,T}$	Carico di Rotuura Tirante	690	MPa
$E_T$	Modulo di Elasticità Tirante	207000	MPa
$I_F$	Rapporto Leveraggi Freno	13,86	-
$I_L$	Rapporto Leveraggi Leva Orizzontale	5,40	-
$I_M$	Rapporto Azione Molla Servofreno	0,47	-
$J_{LV}$	Momento d'Inerzia Leva Verticale	676960	mm <sup>4</sup>
N	Carico Flettente sul braccio	8313	N
$f_{LV}$	Freccia Leva Verticale	0,064	mm
$M_{F,LV}$	Momento Flettente Leva Verticale	720597	N mm
$J_{AA,LV}$	Momento Resistenza a Flessione Sezione AA	22176	mm <sup>3</sup>
$\sigma_{AA,LV}$	Sollecitazione a Flessione Sezione AA	32,5	MPa
$k_{S,LV}$	Coefficiente di Sicurezza allo Snervamento Leva Verticale	11,39	-
$k_{R,LV}$	Coefficiente di Sicurezza alla Rottura Leva Verticale	18,46	-
$J_{LO}$	Momento d'Inerzia Leva Orizzontale	38795	mm <sup>4</sup>
Q	Carico Flettente sulla Leva Orizzontale	639	N
$f_{LO}$	Freccia Leva Orizzontale	0,022	mm
$M_{F,LO}$	Momento Flettente Leva Orizzontale	35492	Nmm
$J_{BB,LO}$	Momento Resistenza a Flessione Sezione BB	2097	mm <sup>3</sup>
$\sigma_{BB,LO}$	Sollecitazione a Flessione Sezione BB	16,93	MPa
$k_{S,LO}$	Coefficiente di Sicurezza allo Snervamento Leva Vorizzontale	15,07	-
$k_{R,LO}$	Coefficiente di Sicurezza alla Rottura Leva Orizzontale	24,22	-
$S_T$	Sezione Resistente Tirante	80,21	mm <sup>2</sup>
T	Carico di Trazione sul tirante	3238,64	N
$\sigma_T$	Sollecitazione sul Tirante	40,38	MPa
$k_{S,T}$	Coefficiente di Sicurezza allo Snervamento Tirante	11,39	-
$k_{R,T}$	Coefficiente di Sicurezza alla Rottura Tirante	17,09	-



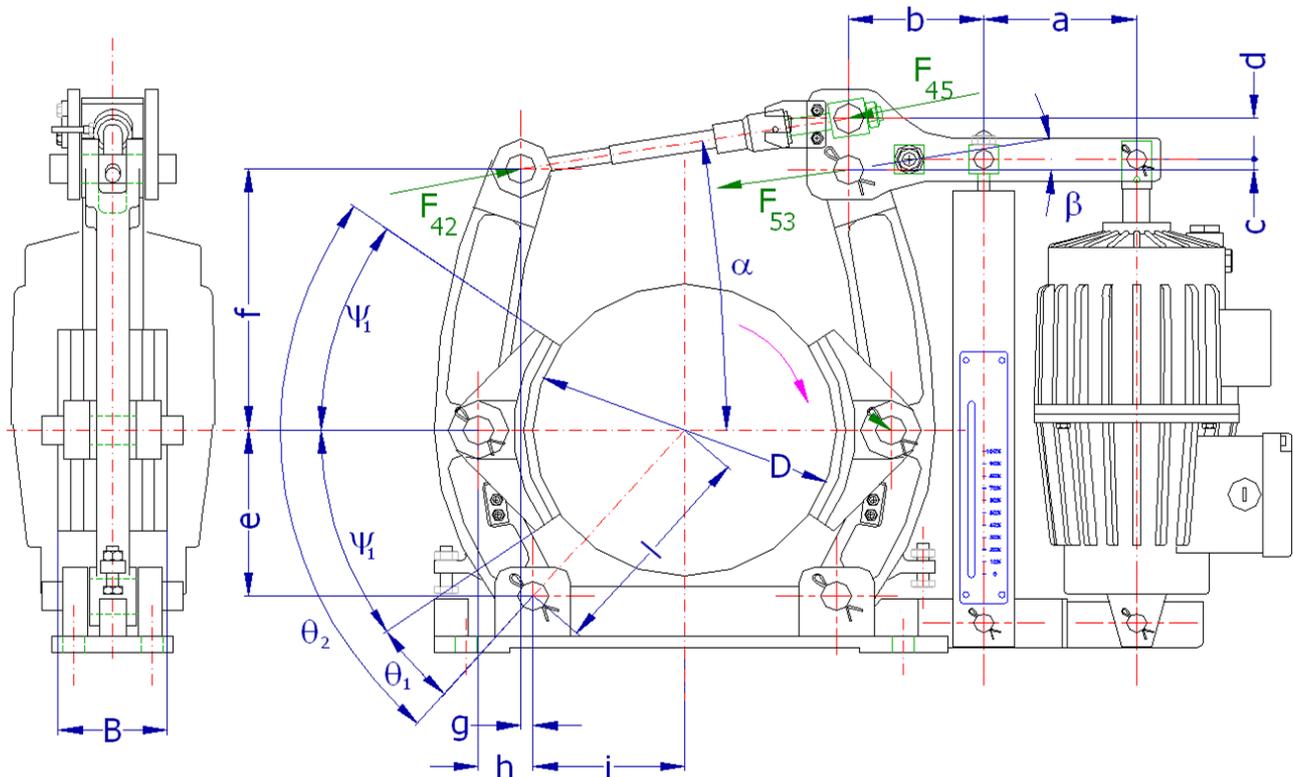
# DIMENSIONAMENTO FRENO A CEPPI

Preparato da:

**P.G.A. Engineering**

Controllato da:

Approvato da:



## INPUT

$\theta_1$	Angolo minimo accostamento	13,6	°
$\theta_2$	Angolo massimo accostamento	83,6	°
i	Dimensione (vedere figura)	125	mm
l	Dimensione (vedere figura)	189	mm

## OUTPUT

$M_{n,2}$	Momento forze normali leva verticale sinistra	-861	N m
$M_{f,2}$	Momento forze attrito leva verticale sinistra	56	N m
$T_2$	Momento frenante leva verticale sinistra	-307	N m
$H'_{42,MAX}$	Componente orizzontale $F_{42}$ ammissibile (Ipotesi "ceppi lunghi")	2211	N
$H'_{53,MAX}$	Componente orizzontale $F_{53}$ ammissibile (Ipotesi "ceppi lunghi")	2211	N
$F'_{M,MAX}$	Forza dalla molla massima ammissibile (Ipotesi "ceppi lunghi")	873	N
$p'_{2,MAX}$	Pressione massima sul ceppo del lato della leva 2	0,6	Mpa
$p'_{3,MAX}$	Pressione massima sul ceppo del lato della leva 3	0,53	Mpa
$T_3$	Momento frenante leva verticale destra	-270	N m
$M'_{F,MAX}$	Momento frenante massimo (per $F'_{M,MAX}$ ) (Ipotesi "ceppi lunghi")	577	N m

## VERIFICHE

Verifica forza dovuta alla molla

$F_{M,MAX} \geq F_M$  **FALSO**

Verifica pressione sul ceppo lato leva 2

$P_{MAX} \geq P_2$  **VERO**

Verifica pressione sul ceppo lato leva 3

$P_{MAX} \geq P_3$  **VERO**