

**FORZE E MOMENTI AMMISSIBILI PER POMPE CENTRIFUGHE MONOSTADIO**  
**ALLOWABLE FORCES AND MOMENTS FOR MONOSTAGE CENTRIFUGAL PUMPS**
**FORZE E MOMENTI ESTERNI AGENTI SULLE FLANGE** in accordo con le norme  
**EXTERNAL FORCES AND MOMENTS ACTING ON FLANGES** according to standards  
**ISO 5199 & ISO 12396**

Le forze e i momenti che agiscono sulle flange della pompa e quelli dovuti ai carichi della tubazione possono causare un disallineamento degli alberi della pompa e del motore di trasmissione, una deformazione e un sovraccarico sul corpo della pompa oppure una sollecitazione eccessiva dei bulloni di fissaggio tra la pompa e il basamento.

Le forze e i momenti noti della tubazione calcolati dal cliente per un sistema di tubazioni possono essere verificati per l'accettabilità come segue:

$$F_v \geq \frac{2}{3} F_{z_{out}} + F_{z_{in}}$$

$$F_h \geq \sqrt{F_{x_{in}}^2 + F_{y_{in}}^2} + \sqrt{F_{x_{out}}^2 + F_{y_{out}}^2}$$

$$M \geq \sqrt{M_{x_{in}}^2 + M_{y_{in}}^2 + M_{z_{in}}^2} + \sqrt{M_{x_{out}}^2 + M_{y_{out}}^2 + M_{z_{out}}^2}$$

dove **F<sub>v</sub>**, **F<sub>h</sub>**, **M**, sono i valori ricavati dalla tabella allegata a seconda del tipo di basamento e **F<sub>x</sub>**, **F<sub>y</sub>**, **F<sub>z</sub>**, **M<sub>x</sub>**, **M<sub>y</sub>**, **M<sub>z</sub>**, sono i valori noti agenti sulle flange.

Inoltre a prescindere dal modo in cui vengono applicati e ripartiti forze e momenti sulle flange della pompa, i loro valori ammissibili devono soddisfare anche la relazione:

$$\left( \frac{\sum |F_v|}{F_v} \right)^2 + \left( \frac{\sum |F_h|}{F_h} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|}{M} \right)^2 \leq 1$$

dove / where:  $\sum |F_v|$ ,  $\sum |F_h|$ ,  $\sum |M|$

sono le sommatorie semplici delle forze e dei momenti **reali** applicati sulle flange della pompa; queste sommatorie non prendono in considerazione né la direzione né il senso delle forze e dei momenti, né la loro ripartizione su ciascuna flangia.

**F<sub>v</sub>**, **F<sub>h</sub>**, **M<sub>t</sub>**, sono i valori dati dalla tabella allegata.

*Forces and moments acting on the pump flanges due to pipe loads may cause misalignment of pump and driver shafts, deformation and overstressing of pump casing, or overstressing of the fixing bolts between pump and baseplate.*

*The piping forces and moments calculated by the purchaser for the piping system can be checked for acceptability as follows:*

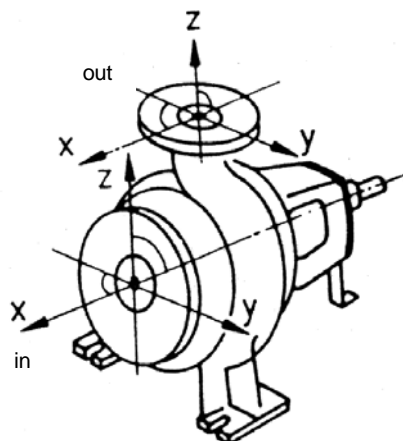
in = aspirazione / suction

out = mandata / discharge

*where **F<sub>v</sub>**, **F<sub>h</sub>**, **M**, are the values obtained from the enclosed table according to the type of baseplate and **F<sub>x</sub>**, **F<sub>y</sub>**, **F<sub>z</sub>**, **M<sub>x</sub>**, **M<sub>y</sub>**, **M<sub>z</sub>**, are the well-known values acting on the flanges.*

*No matter how the forces and moments are applied and distributed at the pump flanges, their admissible values shall meet the formula:*

*are simple sums of the **real** forces and moments applied to the pump flanges. These sums do not take into consideration the direction or the sense of the forces or moments, nor their distribution on each flange. **F<sub>v</sub>**, **F<sub>h</sub>**, **M<sub>t</sub>**, are the values given by the enclosed table.*




**FORZE E MOMENTI AMMISSIBILI PER POMPE CENTRIFUGHE MONOSTADIO**  
**ALLOWABLE FORCES AND MOMENTS FOR MONOSTAGE CENTRIFUGAL PUMPS**

POMPA TIPO PUMP TYPE	BASAMENTO STANDARD STANDARD BASEPLATE				BASAMENTO SU CEMENTO BASEPLATE ON CONCRETE			
	Forze Forces (daN)			Momenti Moments (daNm)	Forze Forces (daN)			Momenti Moments (daNm)
	F <sub>V</sub>	F <sub>H</sub>	ΣF*	ΣM	F <sub>V</sub>	F <sub>H</sub>	ΣF*	ΣM
25-125	220	170	300	30	410	280	500	80
25-160	220	170	300	30	410	280	500	80
25-200	220	170	300	35	410	280	500	85
32-125	250	190	315	40	450	310	545	90
32-160	250	190	315	35	450	310	545	85
32-200	250	190	315	35	450	310	545	85
40-125	270	200	335	45	480	330	580	110
40-160	270	200	335	45	480	330	580	105
40-200	270	200	335	40	480	330	580	100
40-250	270	200	335	50	500	350	610	125
50-125	290	210	360	55	520	360	630	140
50-160	290	210	360	55	520	360	630	140
50-200	290	210	360	60	520	360	630	125
50-250	290	210	360	65	550	400	680	160
50-315	290	210	360	65	550	400	680	155
65-125	360	250	440	95	640	490	820	230
65-160	360	250	440	90	640	470	795	220
65-200	360	250	440	90	640	470	795	220
65-250	360	250	440	90	640	470	795	220
65-315	360	250	440	95	660	490	820	230
80-160	500	310	590	140	830	630	1040	335
80-200	450	290	535	120	760	580	955	295
80-250	450	290	535	125	760	580	955	295
80-315	450	290	535	125	760	580	955	295
100-200	640	380	745	190	970	760	1230	445
100-250	660	400	770	205	990	790	1265	450
100-315	620	370	720	185	960	740	1210	425
100-400	570	340	665	165	890	700	1130	385
125-250	900	580	1070	310	1230	1060	1625	630
125-315	830	520	970	280	1170	970	1520	575
125-400	820	510	965	275	1150	960	1500	570
150-250	1000	650	1195	350	1320	1170	1765	685
150-315	1000	650	1195	350	1320	1170	1765	685
150-400	1000	650	1195	350	1320	1170	1765	685
200-315	1050	680	1255	365	1385	1230	1855	720
200-400	1050	680	1255	365	1385	1230	1855	720
250-315	1050	680	1255	365	1385	1230	1855	720

Valori riferiti a getti fusi in Acciaio inox a 20 °C.  
Per getti di altri materiali ad altre temperature moltiplicare i valori della tabella per il valore ricavato dalla seguente formula:

Values referred to Stainless steel castings at 20 °C.  
For castings of other materials at other temperatures multiply the values of the table by the value got from following formula:

$$\frac{E_{tm}}{E_{A20}}$$

dove / where:

$E_{tm}$  è il modulo di elasticità (daN/mm<sup>2</sup>) del materiale selezionato alla temperatura  $t$  °C.  
is the modulus of elasticity (daN/mm<sup>2</sup>) of selected material at temperature  $t$  °C.

$E_{A20} \cong 20000$  daN/mm<sup>2</sup>

\* Valori da non utilizzarsi attualmente, serviranno in seguito per ulteriori verifiche. / Values not to be used at present, they will be necessary later on for further checks.

Rif. / Ref.: F.P./C.T.

Sostituisce / Replaces: 2000.571.02.03

DATA / Date: OTTOBRE 2004 – October 2004

N°.: 2000.571.02.04