

## DESCH Flex



- D** Elastische Kupplungen
- GB** Flexible Couplings
- F** Accouplements élastiques
- I** Giunti elastici
- E** Acoplamientos elásticos

DF 07



## D Elastische DESCH Flex-Kupplungen

### Bauarten

Standardkupplung

Taper-Spannbuchsen-Ausführung

gemischte Ausführung Standard/Taper

**Bauteile können beliebig miteinander kombiniert werden.**



### Elastische DESCH Flex-Kupplungen

Die DESCH Flex-Kupplung vereinigt alle Vorzüge, die man von einer idealen elastischen Kupplung erwartet. Sie ist eine drehelastische Kupplung, die Konstrukteuren und Ingenieuren ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten bietet und durch Kombination mit unterschiedlichen Flanschtypen aus Stahl für viele verschiedene Anwendungen geeignet ist. Die DESCH Flex-Kupplung ist eine hochelastische Reifenkupplung, die wegen der besonderen Ausbildung des Reifens extrem große Verlagerungen bei geringen Rückstellkräften in jeder Richtung aufnehmen kann. Der Reifen ist durch eine werksseitige Trennfuge standardmäßig radial montierbar und demontierbar, ohne Verschieben der verbundenen Maschinen. Die Übertragung des Drehmoments erfolgt absolut spielfrei. Durch die Elastizität der Kupplung werden Stöße, Drehschwingungen sowie Geräusche wirksam gedämpft. Der Reifen mit Gewebeeinlage ist entweder aus Naturkautschuk, oder aus Neopren in flammwidriger, antistatischer und ölbeständiger Ausführung, kurz FRAS-Ausführung genannt, lieferbar. Der FRAS-Reifen ist auch geeignet für

den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX). Der Reifen aus Naturkautschuk ist für Umgebungstemperaturen zwischen  $-50^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  geeignet. Der Reifen in FRAS-Ausführung ist temperaturbeständig von  $-15^{\circ}\text{C}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$ . Wenn eine durchschlagsichere DESCH Flex-Kupplung benötigt wird z. B. bei Krananlagen, Hebezeugen, Aufzügen usw., können für die Größen 70 bis 250 zusätzliche Sicherheitsklauen geliefert werden. Als Sonderausführung ist durch Verwendung einer Zwischenwelle die Kupplung in der Lage, den normalen Abstand zwischen den Wellenenden anzugleichen, und vereinfacht so die Wartung bei Pumpenantrieben.

### Elastische DESCH Flex-Kupplung mit Taper-Spannbuchse

Die DESCH Flex-Kupplung vereint die Vorzüge der elastischen Kupplungen mit den Vorteilen des Systems der Taper-Spannbuchsen: eine schnelle und einfache Montage für eine drehelastische Verbindung von Wellen und Ausgleich von Wellenfluchtfehlern. DESCH Flex-Kupplungen mit Taper-

Spannbuchse haben den Vorteil, dass selbst bei größeren Wellentoleranzen eine spielfreie und gleichzeitig axiale Festsetzung auf der Welle gegeben ist. Zusätzlich erleichtert der Schiebeseitz die axiale Ausrichtung der Kupplung. Der Austausch des Kupplungssterns ist durch einfaches axiales Verschieben der Kupplungshälften ohne Ausbau der angeschlossenen Maschinen möglich.

## GB Flexible DESCH Flex-couplings

### Type

Standard coupling

Taper-bush type

Combined type standard/Taper

**Components can be combined as needed.**

### DESCH Flex shaft couplings

The DESCH Flex coupling combines all the advantages which can be expected of an ideal flexible coupling. Additionally it is suitable for taper bushes. The DESCH-Flex coupling is a torsional flexible coupling which offers a wide spectrum of cases of applications to the technical designers and the engineers by combining the different types of steel flanges for many different applications. The flanges are offered for assembling with taper bush (F and H) or final bored. DESCH Flex is a high flexible tyre-coupling which can because of the special builded tyre take an extreme big misalignment at a low restoring force in each direction without noticing this in the wear. Because of a factory-installed joint the tyre can according to standard be radially assembled and disassembled without shifting the connected engines. The transmission of the torque takes place absolutely free from backlash. It is suitable to take up torsional impacts and to damp arising vibrations. The tyre with fabric inside is either made of natural rubber or of Neoprene in fire-resistant, antistatic and oil-resistant execution, short called FRAS-Execution. The Fras-tyre is also used in duties

with EX-Operations according to the ATEX-Regulations. Tyres made of natural rubber are suitable for ambient temperatures between -50°C and +50°C. Tyres in FRAS-Execution are suitable for ambient temperatures between -15°C and +70°C. The flanges of the couplings are made of steel. If the coupling has to be break-through-proof, as for example in cranes, hoisting gears, elevators etc., the sizes 70 up to 250 can be delivered with safety-jaws. Executed as a special-design coupling it is able, by using a spacer shaft, to adapt the standard space between the ends of the shafts and to simplify the maintenance of pump drives.

### Flexible DESCH Flex coupling with taper bush

DESCH Flex coupling combines the advantages of the elastic couplings with those of the taper bush system: fast and simple assembly of a torsionally flexible connection of shafts and compensation for shaft alignment errors. DESCH Flex couplings with taper bush have the advantage that even with greater shaft tolerances there is a backlash-free and



at the same time axial fixing of the shaft. In addition the close sliding fit makes axial alignment of the coupling easier. The coupling star can be replaced by a simple axial displacement of the coupling halves without having to disassemble the machines connected.



## F Accouplements DESCH Flex-élastiques

### Type de construction

Accouplement standard

Modèle à moyeux coniques Taper

Modèle mixte tandard/Taper

Les composants peuvent être combinés à volonté.

### Accouplements DESCH Flex élastiques

L'accouplement Flex de DESCH réunit en soi tous les atouts auxquels on s'attend pour un accouplement élastique idéal. C'est un accouplement élastique en torsion qui offre aux constructeurs et ingénieurs un vaste spectre de possibilités d'utilisation et, grâce à la combinaison avec différents types de brides en acier, est indiqué pour un grand nombre d'applications. L'accouplement Flex de DESCH est un accouplement à pneu qui, étant donné la construction particulière du pneu, peut compenser des déports extrêmement grands dans chaque direction avec des forces de rappel peu élevées. Le pneu peut en standard être monté et démonté radialement, grâce à un joint de séparation, sans qu'il soit nécessaire de décaler les machines raccordées. La transmission du couple se fait absolument sans jeu. Étant donné l'élasticité de l'accouplement, les chocs, vibrations torsionnelles et bruits sont atténués efficacement. Le pneu avec pli de tissu est disponible soit en caoutchouc naturel, soit en néoprène réfractaire, antistatique et résistant à l'huile, en abrégé de type FRAS. Le pneu FRAS est également indiqué pour utilisation dans les atmosphères explosibles conformé-

ment à la directive CE 94/9/CE (ATEX). Le pneu en caoutchouc naturel est indiqué pour les températures ambiantes entre -50°C et +50°C. Le pneu FRAS est résistant à la température dans la plage de -15°C à +70°C. Dans les cas où un accouplement Flex de DESCH résistant au claquage s'avère nécessaire, p. ex. pour les installations de grue, engins de levage, ascenseurs, etc., des griffes de sécurité supplémentaires peuvent être fournies pour les tailles 70 à 250. Sous forme de construction spéciale, avec un arbre intermédiaire, l'accouplement est capable de compenser l'écartement normal entre les extrémités d'arbres, facilitant ainsi la maintenance pour les entraînements de pompes.

### Accouplement DESCH Flex élastique avec douille de serrage à raccord conique

L'accouplement Flex de DESCH combine les atouts des accouplements élastiques aux avantages que présente le système de douilles de serrage à raccords coniques : un montage rapide et simple pour une liaison élastique rotative d'arbres et la compensation des défauts d'équilibrage



des arbres. Les accouplements Flex de DESCH avec douille de serrage à raccord conique ont l'avantage que, même en cas de tolérances élevées au niveau des arbres, on obtient une fixation sans jeu et simultanément axiale sur l'arbre. En outre, le siège coulissant facilite l'alignement axial de l'accouplement. Le remplacement de l'étoile d'accouplement est possible par simple décalage axial des moitiés d'accouplement, sans qu'il soit nécessaire de démonter les machines raccordées.

## I Giunti flessibili DESCH Flex

### Tipo

Giunto standard

Modello con bussola conica

Modello misto standard/bussola conica

**I componenti possono essere combinati tra di loro secondo necessità.**

### Giunti flessibili DESCH Flex

I Giunti DESCH Flex combinano tutti i vantaggi e le aspettative di un ottimale giunto flessibile. Questo Giunto elastico alla torsione offre ai progettisti ed agli ingegneri una vasta gamma di possibilità di impiego. Grazie alla possibilità di combinazione con diversi tipi di flange in acciaio è adatto per numerosi tipi di applicazione. Il Giunto DESCH Flex è un giunto altamente elastico con anello in gomma. Grazie alla particolare forma dell'anello è in grado di compensare, indipendentemente dalla direzione, anche disassamenti molto elevati con ridotte forze antagoniste. L'anello in gomma può essere montato e smontato radialmente, grazie alla linea di separazione realizzata in fabbrica, senza dover spostare le macchine collegate. La trasmissione della coppia è assolutamente priva di gioco. L'elasticità del Giunto consente di smorzare efficacemente gli choc, le vibrazioni torsionali e i rumori. L'anello con tessuto di rinforzo è realizzato in caucciù naturale oppure in neoprene antistatico e resistente alla fiamma e all'olio, la cosiddetta versione FRAS. L'anello FRAS è adatto anche per un impiego in zone a rischio di esplosione secondo direttiva CE 94/9/CE (ATEX).

L'anello in caucciù naturale è adatto per temperature ambiente comprese tra  $-50^{\circ}\text{C}$  e  $+50^{\circ}\text{C}$ . L'anello in versione FRAS è resistente alle temperature da  $-15^{\circ}\text{C}$  fino a  $+70^{\circ}\text{C}$ . Per le applicazioni che richiedono un Giunto DESCH Flex resistente agli choc, p.es. per gru, apparecchi di sollevamento, ascensori ecc. sono disponibili denti di sicurezza supplementari adatti per le grandezze da 70 fino a 250. Nella versione speciale dotata di albero intermedio il Giunto è in grado di adeguare la normale distanza tra le estremità dell'albero, facilitando così la manutenzione dei motori delle pompe.

### Giunto flessibile DESCH Flex con Bussola di serraggio Taper

Il Giunto DESCH Flex combina i vantaggi dei giunti elastici con quelli offerti dal sistema con Bussole di serraggio Taper: un montaggio semplice e rapido per un collegamento elastico alla torsione tra due alberi e che consente di compensare gli errori di allineamento tra gli stessi. I Giunti DESCH Flex con Bussola di serraggio Taper offrono il vantaggio di un fissaggio senza gioco



e nello stesso tempo assiale sull'albero anche nel caso in cui quest'ultimo abbia un'elevata tolleranza. La sede scorrevole facilita inoltre l'allineamento assiale del Giunto. È possibile sostituire la stella del Giunto semplicemente facendo scorrere in direzione assiale i semigiunti senza scollegare le macchine utilizzatrici.



## E Acoplamientos elásticos DESCH Flex

### Modelo

Acoplamiento estándar

Modelo de manguitos de sujeción cónicos

Modelo mixto estándar/cónico

Los componentes se pueden combinar unos con otros a voluntad.



### Acoplamientos elásticos DESCH Flex

El acoplamiento Flex DESCH reúne todas las condiciones que uno puede esperar de un acoplamiento elástico ideal. Esto es un acoplamiento elástico a la torsión que ofrece a los constructores e ingenieros un amplio espectro de posibilidades de uso y que es apropiado para ser utilizado en combinación con diferentes tipos de bridas de acero para diferentes aplicaciones. El acoplamiento Flex DESCH es un acoplamiento de neumático altamente elástico que a raíz de la especial formación del neumático puede absorber desplazamientos extremadamente grandes en caso de fuerzas de retorno pequeñas en cada dirección. El neumático se puede montar y desmontar a través de una junta de molde radial estándar de fábrica sin tener la necesidad de desplazar las máquinas conectadas. La transmisión del momento de torsión se lleva a cabo absolutamente sin juego. A través de la elasticidad del acoplamiento se amortiguan los golpes, las oscilaciones de torsión y los ruidos de manera efectiva. El neumático con entretela está disponible en caucho natural o en neopreno en una versión antiinflamable, antiestática y resistente al aceite, llamada también Versión

FRAS. El neumático FRAS también es apropiado para la aplicación en áreas de peligro de explosión según la Directiva de la CE 94/9/EG (ATEX). El neumático de caucho natural es apropiado para temperaturas ambiente de entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $+50^{\circ}\text{C}$ . El neumático en versión FRAS es resistente a temperaturas entre  $-15^{\circ}\text{C}$  y hasta  $+70^{\circ}\text{C}$ . Si se requiere un acoplamiento Flex DESCH resistente a descargas disruptivas, por ej. en sistemas de grúas, aparatos elevadores, ascensores, etc. se pueden suministrar ganchos de seguridad adicionales para los tamaños 70 y hasta 250. Como versión especial, mediante la utilización de un eje intermedio, el acoplamiento está en condiciones de igualar la distancia normal entre los extremos de ejes y de esta manera simplifica el mantenimiento en los motores de bombeo.

### Acoplamiento elástico DESCH Flex con manguitos de sujeción cónicos

El acoplamiento Flex DESCH reúne las preferencias de los acoplamientos elásticos con las ventajas del sistema de manguitos de sujeción cónicos: Un montaje rápido y sencillo para una unión elástica

a la torsión de ejes y una compensación de errores de alineación de ejes. Los acoplamientos Flex DESCH con manguitos de sujeción cónicos tienen la ventaja de que aún en casos de grandes tolerancias de ejes se obtiene una fijación libre de juego y al mismo tiempo axial sobre los ejes. Además el ajuste fino ligero simplifica la alineación axial del acoplamiento. Es posible llevar a cabo el cambio de la estrella del acoplamiento mediante un desplazamiento axial simple de las mitades de acoplamientos sin tener que desmontar las máquinas conectadas

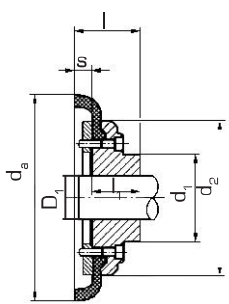
## DESCH Flex Flansche B, F, H

**GB** DESCH Flex Flange B, F, H

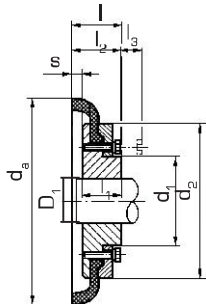
**F** DESCH Flex Bride B, F, H

**I** DESCH Flex Flangia B, F, H

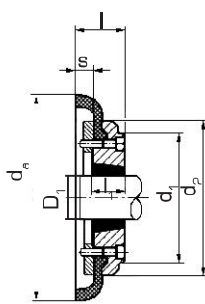
**E** DESCH Flex Brida B, F, H



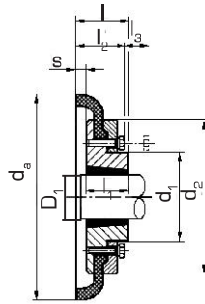
B-Flansch 40-60  
B Flange 40-60  
Bride B 40-60  
Flangia B 40-60  
Brida B 40-60



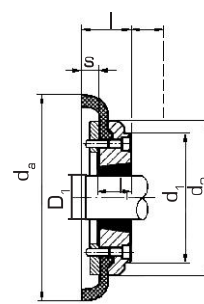
B-Flansch 70-250  
B Flange 70-250  
Bride B 70-250  
Flangia B 70-250  
Brida B 70-250



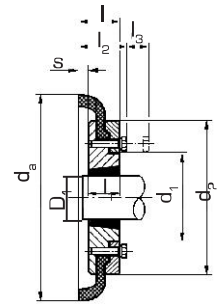
F-Flansch 40-60  
F Flange 40-60  
Bride F 40-60  
Flangia F 40-60  
Brida F 40-60



F-Flansch 70-250  
F Flange 70-250  
Bride F 70-250  
Flangia F 70-250  
Brida F 70-250



H-Flansch 40-60  
H Flange 40-60  
Bride H 40-60  
Flangia H 40-60  
Brida H 40-60



H-Flansch 70-250  
H Flange 70-250  
Bride H 70-250  
Flangia H 70-250  
Brida H 70-250

Größe Size Taille Grandezza Tamaño	Vorb. pre. forage f.gr. sond. pr.	B Flansch/ B Flange/ Bride B/ Flangia B/ Brida B				F Flansch/ F Flange/ Bride F/ Flangia F/ Brida F					H Flansch/ H Flange/ Bride H/ Flangia H/ Brida H					d <sub>a</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	s
		D <sub>1</sub> (H7) <sup>1)</sup>	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	Buchse bush douille bussala manguito	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	Buchse bush douille bussala manguito	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>					
		max. mm	mm	mm	mm		max. mm	mm	mm	mm		max. mm	mm	mm	mm					
D 40	12	30	-	33	22	1008	25	-	33	22	1008	25	-	33	22	104	82	-	-	11
D 50	15	38	79	45	32	1210	32	79	38	25	1210	32	79	38	25	133	100	-	-	12,5
D 60	18	45	70	55	38	1610	42	70	42	25	1610	42	70	42	25	165	125	-	-	16,5
D 70	22	50	80	47	35	2012	50	80	44	32	1610	42	80	42	25	187	144	50	13	11,5
D 80	25	60	97	55	42	2517	60	95	58	45	2012	50	97	45	32	211	167	54	16	12,5
D 90	28	70	112	63,5	49	2517	60	108	59,5	45	2517	60	108	59,5	45	235	188	60	16	13,5
D 100	32	80	125	70,5	56	3020	75	120	65,5	51	2517	60	113	59,5	45	254	216	62	16	13,5
D 110	30	90	128	75,5	63	3020	75	134	63,5	51	3020	75	134	63,5	51	279	233	62	16	12,5
D 120	38	100	143	84,5	70	3525	100	140	79,5	65	3020	75	140	65,5	51	314	264	67	16	14,5
D 140	75	130	178	110,5	94	3525	100	178	81,5	65	3525	100	178	81,5	65	359	311	73	17	16
D 160	75	140	187	117	102	4030	115	197	92	77	4030	115	197	92	77	402	345	78	19	15
D 180	75	150	200	137	114	4535	125	205	112	89	4535	125	205	112	89	470	398	94	19	23
D 200	85	150	200	138	114	4535	125	205	113	89	4535	125	205	113	89	508	429	103	19	24
D 220	85	160	218	154,5	127	5040	125	223	129,5	102	5040	125	223	129,5	102	562	474	118	20	27,5
D 250	85	190	254	161,5	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	628	532	125	25	27,5

**D** 1) Bohrungen H7 mit Nuten nach DIN 6885/1; Toleranzfeld JS9 und Feststellschrauben auf der Nut

**GB** 1) Drill holes H7 with keyway in accordance with DIN 6885/1; tolerance zone JS9 and set screws on the keyway

**F** 1) Alésages H7 avec rainures selon DIN 6885/1 ; plage de tolérance JS9 et vis de serrage sur la rainure

**I** 1) Fori H7 con cave chiavetta secondo norma DIN 6885/1; campo di tolleranza JS9 e grano di fermo sulla cava chiavetta

**E** 1) Orificios H7 con ranuras según DIN 6885/1; margen de tolerancia JS9 y tornillos de fijación en la ranura

# Technische Daten/ Technical data/ Caractéristiques techniques/ Dati tecnici/ Datos técnicos

Größe Size Taille Grandezza Tamaño	Max. Drehzahl Max. rotational speed Max. régime Velocità max. di rotazione con Régimen máx.  min <sup>-1</sup> , rpm	Drehmoment <sup>1)</sup> / Torque <sup>1)</sup> / Couple <sup>1)</sup> / Coppia <sup>1)</sup> / Par de giro <sup>1)</sup> Nm			Dyn. Drehfedersteife/ Torsion spring rigidity dyn/ Rigidité ressorts de torsion dyn/ Banda molla di torsione dyn/ Rigidez del resorte de giro dyn  Nm/rad	Relative Dämpfung/ Relative damping/ Facteur d'amortissement/ relativa/ Amortiguación relativa  Ψ	Massenträgheitsmoment <sup>3)</sup> Moments of inertia <sup>3)</sup> Moments d'inertie <sup>3)</sup> Momento d'inerzia <sup>3)</sup> Momento de inercia de masa <sup>3)</sup>  kg <sup>2</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> Weight <sup>3)</sup> Poids <sup>3)</sup> Peso <sup>3)</sup> Preso <sup>3)</sup>
		Nenn- T <sub>KN</sub> nominal T <sub>KN</sub> nominale T <sub>KN</sub> nominale T <sub>KN</sub> nominal T <sub>KN</sub>	Max T <sub>km</sub> max T <sub>km</sub> máx T <sub>km</sub> max T <sub>km</sub> máx T <sub>km</sub>	Wechsel T <sub>KW</sub> <sup>2)</sup> changing T <sub>KW</sub> <sup>2)</sup> changement T <sub>KW</sub> <sup>2)</sup> intermittente T <sub>KW</sub> <sup>2)</sup> cambio T <sub>KW</sub> <sup>2)</sup>				
D 40	4500	24	64	11	285	0,9	0,00148	1,6
D 50	4500	66	160	26	745	0,9	0,0023	2,4
D 60	4000	127	318	53	1500	0,9	0,0104	4,0
D 70	3600	250	487	81	2350	0,9	0,018	6,2
D 80	3100	375	759	127	3600	0,9	0,036	9,8
D 90	3000	500	1096	183	5200	0,9	0,062	14,0
D 100	2600	675	1517	252	7200	0,9	0,11	20,0
D 110	2300	875	2137	356	10000	0,9	0,156	23,5
D 120	2050	1330	3547	591	17000	0,9	0,274	33,0
D 140	1800	2325	5642	940	28000	0,9	0,51	45,0
D 160	1600	3770	9339	1556	44500	0,9	0,849	68,0
D 180	1500	6270	16455	2742	78500	0,9	1,718	92,0
D 200	1300	9325	23508	3918	110000	0,9	2,582	112,0
D 220	1100	11600	33125	5521	160000	0,9	4,246	152,0
D 250	1000	14675	42740	7124	200000	0,9	7,01	208,0

Größe Size Taille Grandezza Tamaño	Max. Wellenversatz <sup>4)</sup> / Max. shaft misalignment <sup>4)</sup> / Désalignement max. <sup>4)</sup> / Disallineamento max. albero <sup>4)</sup> / Desfase máx. entre ejes <sup>4)</sup>		
	radial radial radiale radiale radial  Δ K <sub>r</sub> mm	axial axiale assiale assiale axial  Δ K <sub>a</sub> mm	winklig angular angulaire angular angular  Δ K <sub>w</sub> mm
D 40	1,1	1,3	5,7
D 50	1,3	1,7	7
D 60	1,6	2,0	8,7
D 70	1,9	2,3	10
D 80	2,1	2,6	12
D 90	2,4	3,0	13
D 100	2,6	3,3	15
D 110	2,9	3,7	16
D 120	3,2	4,0	18
D 140	3,7	4,6	22
D 160	4,2	5,3	24
D 180	4,8	6,0	28
D 200	5,3	6,6	30
D 220	5,8	7,3	33
D 250	6,6	8,2	37

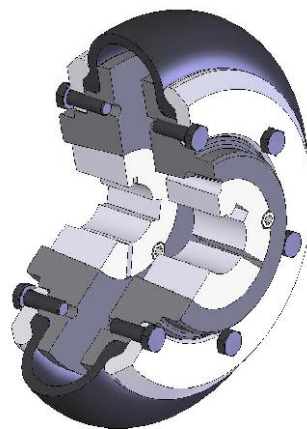
- D** 1) Drehmomentangaben für Kupplungssitz mit Passfeder  
2) Zulässige Wechseldrehmomente bis f= 10Hz  
3) Die Angaben bei Gewicht und Massenträgheitsmomente gelten je Kupplung für mittlere Bohrungen  
4) Die angegebenen Werte dürfen nur einzeln auftreten. Bei Versatzkombinationen muss eine Reduzierung vorgenommen werden (siehe Seite 10)
- GB** 1) Torques for shaft fit with keyway  
2) Maximum alternating torque up to f= 10Hz  
3) The details of weight and moments of mass inertia apply for medium holes  
4) The values mentioned are may occur only seperately. At multiple misalignments the values must be reduced (see page 10).
- F** 1) Indications de couple pour accouplement avec ressort d'ajustage  
2) Couples variables autorisés jusqu'à f= 10Hz  
3) Les indications de poids et de moments d'inertie de masse s'appliquent aux alésages moyens.  
4) Les valeurs indiquées sont valables uniquement isolément. En cas de combinaisons de déport, il faut effectuer une réduction (voir p. 10).
- I** 1) Coppie per alberi con cava chavetta  
2) Regimi ammessi intermittenti fino a f= 10Hz  
3) Die Angaben bei Gewicht und Massen-trägheitsmomente gelten je Kupplung für mittlere. Bohrungen  
4) I valori indicati sono validi essere con siderati individualmente. In caso di più disallineamenti maggiori tali valori devono essere ridotti (vedi pag. 10)
- E** 1) Pares de giro para asiento del acoplamiento con chaveta  
2) Pares motores alternantes admisibles hasta f= 10Hz  
3) Los datos del peso y momento de inercia de masa son válidos por acoplamiento para perforaciones medias  
4) Los valores indicados son válidos aparecer únicamente en forma individual. En caso de combinación de desfases se efectuará una reducción (ver pag. 10).



## Taper-Spannbuchsen mit Nut nach DIN 6885/1

- GB** Taper-bushes with keyway acc. to DIN 6885/1
- F** Taper douilles de tension avec la cannelure DIN 6885/1
- I** Bussole Taper con cava chiavetta secondo DIN 6885/1
- E** Manguitos de sujeción Taper con ranura según DIN 6885/1

Toleranzfeld JS9/ Tolerance JS9/ Champ de tolérance JS9/  
 Campo di tolleranza JS9/ Margen de tolerancia JS9



Taper-Buchse Nr. Taper-bush No. De Taper-douille Bussola Taper n° Manguito Taper Nr.	Bohrungs- $\varnothing$ der vorrätigen Taper-Spannbuchsen Bore $\varnothing$ of available Taper-bushes Perçages $\varnothing$ Douilles de tension disponible Alesaggi disponibili per bussole Taper $\varnothing$ del orificio de los manguitos de sujeción Taper existentes mm											
1008	10	11	12	14	16	18	19	20	22	24*	25*	
1210	10	11	12	14	16	18	19	20	22	24	25	28
	30	32										
1610	14	16	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35
	38	40	42*									
2012	14	16	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35
	38	40	42	45	48	50						
2517	16	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35	38
	40	42	45	48	50	55	60					
3020	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55
	60	65	70	75								
3525	35	38	40	42	45	48	50	55	60	65	70	75
	80	85	90	95	100*							
4030	40	42	45	48	50	55	60	65	70	75	80	85
	90	95	100	105	110	115*						
4535	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
	115	120	125									
5040	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125

\* Diese Bohrungen sind mit Flachnut DIN 6885/3  
 \* These borholes are with flat - keyway DIN 6885/3  
 \* Ces alésages comportent une rainure plate DIN 6885/3  
 \* Questi fori sono completi di cava chiavetta DIN 6885/3  
 \* Estos orificios tienen una ranura plana DIN 6885/3

## Zulässige Verlagerungswerte

- GB** Allowable misalignments
- F** Valeurs de déplacement admises
- I** Disallineamenti possibili
- E** Valores de desalineación admisibles

Radialverlagerung  
Radial misalignment  
Faute d'alignement radial  
Disallineamento radiale  
Desfase radial

Axialverschiebung  
Axial misalignment  
Défaut d'alignement axial  
Disallineamento assiale  
Desplazamiento axial

Winkerverlagerung  
Angular misalignment  
Défaut d'alignement angulaire  
Disallineamento angolare  
Desfase angular

**D** Die angegebenen Werte für  $K_w$ [mm] =  $S_{max} - S_{min}$  (Siehe Seite 8) entsprechen einem winkligen Versatz von  $K_w=4^\circ$ . Dieser zulässige winklige Wellenversatz ist die größte winklige Verlagerung der Kupplungshälften, die nur dann ausgenutzt werden darf, wenn keine axiale und radiale Verlagerung vorhanden ist. Es ist ein winkliger Versatz von  $K_w=2^\circ$  zulässig, wenn axiale und radiale Verlagerungen von  $1/2 K_a$  und  $1/2 K_r$  vorhanden sind.

**GB** The values given for  $K_w$ [mm] =  $S_{max} - S_{min}$  (see page 8) correspond to a angular offset of  $K_w=4^\circ$ . This permissible angular shaft offset is the largest angular offset of the coupling halves, which may only be fully utilised if there is no axial and radial offset. An angular offset of  $K_w=2^\circ$  is permissible if axial and radial offsets of  $1/2 K_a$  and  $1/2 K_r$  are present.

**F** Les valeurs indiquées pour  $K_w$  [mm] =  $S_{max} - S_{min}$  (voir page 8) correspondent à un déport angulaire  $K_w=4^\circ$ . Ce déport d'arbre angulaire admissible est le décalage angulaire maximal des moitiés d'accouplement qui ne doit être exploité que si aucun déport axial et radial n'existe. Un déport angulaire  $K_w = 2^\circ$  est admissible en présence de déports axial et radial de  $1/2 K_a$  et  $1/2 K_r$ .

**I** I valori indicati per  $K_w$ [mm] =  $S_{max} - S_{min}$  (vedasi pagina 8) corrispondono ad un disallineamento angolare di  $K_w=4^\circ$ . Questo disassamento angolare ammissibile costituisce il massimo disallineamento angolare ammissibile per i semigiunti ed è consentito soltanto se questi non sono contemporaneamente soggetti a disallineamenti assiali e radiali. È consentito un disassamento assiale di  $K_w=2^\circ$  se sono presenti disallineamenti assiali e radiali di  $1/2 K_a$  e  $1/2 K_r$ .

**E** Los valores mencionados para  $K_w$ [mm] =  $S_{max} - S_{min}$  (ver Página 8) se corresponden con un relleno angular de  $K_w=4^\circ$ . Este relleno de eje angular permitido es el mayor desplazamiento angular de las mitades de los acoplamientos que sólo entonces pueden ser utilizados cuando no se encuentre disponible otro desplazamiento axial y radial. Se permite un relleno angular de  $K_w=2^\circ$  cuando exista un desplazamiento axial y radial de  $1/2 K_a$  y  $1/2 K_r$ .

$\Delta K_{a/r/w}$

- = zulässiger radialer, axialer oder winkliger Versatz der Wellen bzw. Kupplungshälften
- = allowable radial, axial or angular misalignment of the shafts resp. of the coupling-halves
- = défaut d'alignement radial, axial ou angulaire admissible des arbres ou demi-accouplements
- = valori di disallineamento radiale, assiale o angolare ammessi dagli alberi o dai semigiunti
- = desplazamiento radial, axial o angular admisible de los ejes o semi acoplamientos

## Auslegung

### GB Selection

### F Dimensionnement

### I Selezione

### E Dimensionado

**D** Es wird das Anlagendrehmoment  $T_{AN}$  bestimmt mit:

$$T_{AN} \text{ [Nm]} = 9550 \times \frac{P_{Motor} \text{ [kW]}}{n \text{ [min}^{-1}\text{]}}$$

Dieses Moment  $T_{AN}$ , multipliziert mit einem vom Anwendungsfall abhängigen Betriebsfaktor  $S$  (siehe Tab. Seite 15) ergibt das erforderliche Kupplungs-nendrehmoment  $T_{KN}$ .

Es ist:  $T_{KN} = S \times T_{AN}$

**F** Le couple de l'installation  $T_{AN}$  est déterminé par :

$$T_{AN} \text{ [Nm]} = 9550 \times \frac{P_{Motor} \text{ [kW]}}{n \text{ [t/min]}}$$

Ce couple  $T_{AN}$ , multiplié par un facteur  $S$  dépendant du cas d'application  $S$  (voir tab. page 17) donne le couple nominal nécessaire de l'accouplement  $T_{KN}$ .

On obtient:  $T_{KN} = S \times T_{AN}$

**E** El par motor de la instalación  $T_{AN}$  se determina con:

$$T_{AN} \text{ [Nm]} = 9550 \times \frac{P_{Motor} \text{ [kW]}}{n \text{ [min}^{-1}\text{]}}$$

Este par  $T_{AN}$ , multiplicado por un factor de funcionamiento  $S$  (ver tabla Página.19) da como resultado el par motor nominal de acoplamiento necesario  $T_{KN}$ .

Así:  $T_{KN} = S \times T_{AN}$

**GB** The torque of the machine  $T_{AN}$  is determined by:

$$T_{AN} \text{ [Nm]} = 9550 \times \frac{P_{Motor} \text{ [kW]}}{n \text{ [rpm]}}$$

This torque  $T_{AN}$  multiplied by a safety factor  $S$  depending on the application (see table page 16) gives the required nominal coupling torque  $T_{KN}$ .

result:  $T_{KN} = S \times T_{AN}$

**I** Il momento torcente  $T_{AN}$  della macchina viene così determinato:

$$T_{AN} \text{ [Nm]} = 9550 \times \frac{P_{Motor} \text{ [kW]}}{n \text{ [giri/min]}}$$

Tale momento  $T_{AN}$ , moltiplicato per il fattore di servizio  $S$  (vedi tabella a pag. 18) ci dà come risultante il momento torcente nominale del giunto  $T_{KN}$ .

È:  $T_{KN} = S \times T_{AN}$

## Zuordnung zu IEC-Motoren / Allocation to IEC motor/ Correspondances moteurs IEC/Corrispondenza a motori IEC/ Asignación de motores IEC

Leistungen P der IEC-Motoren und zugeordneten DESCH Flex/ Power P of the IEC motor and allocated DESCH Flex/ Puissances P des moteurs IEC et des accouplements DESCH Flex correspondants/ Potenze P dei motori IEC con giunti DESCH Flex/ Potencias P de los motores IEC y los acoplamientos DESCH Flex asignados							Wellenenden/ Shaft ends/ Extrémités d'arbre/ Estremità degli alberi/Extremos del eje			
Drehstrommotor Baugr. Size of the three phase motor Moteur triphasé Dim. motore trifase Tamaño motor trifásico	3000 min <sup>-1</sup> , rpm P Flex kw Größe kw Size kw Taille kw Grandezza kw Tamaño		1500 min <sup>-1</sup> , rpm P Flex kw Größe kw Size kw Taille kw Grandezza kw Tamaño		1000 min <sup>-1</sup> , rpm P Flex kw Größe kw Size kw Taille kw Grandezza kw Tamaño		750 min <sup>-1</sup> , rpm P Flex kw Größe kw Size kw Taille kw Grandezza kw Tamaño		Form E DIN 748 Teil3/Part3/Part3/ Part3/ Parte3 d x l  bei Drehzahl etwa/at speed approx./ pour vit.de rotation approx./per velocità di rotazione circa /a n° revol. aprox.  3000 min <sup>-1</sup> 3000 rpm 3000 t/min 3000 giri/min 3000 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup> , rpm und weniger/ rpm and less/ t/min et moins/ giri/min inferiore/ min <sup>-1</sup> y más bajas
	<b>56</b>	0,09 D40 0,12 D40	0,06 D40 0,09 D40	0,037 D40 0,045 D40	-	9 x 20				
<b>63</b>	0,18 D40 0,25 D40	0,12 D40 0,18 D40	0,06 D40 0,09 D40	-	11 x 23					
<b>71</b>	0,37 D40 0,55 D40	0,25 D40 0,37 D40	0,18 D40 0,25 D40	0,09 D40 0,12 D40	14 x 30					
<b>80</b>	0,75 D40 1,1 D40	0,55 D40 0,75 D40	0,37 D40 0,55 D40	0,18 D40 0,25 D40	19 x 40					
<b>90 S</b>	1,5 D50	1,1 D50	0,75 D50	0,37 D50	24 x 50					
<b>90 L</b>	2,2 D50	1,5 D50	1,1 D50	0,55 D50	24 x 50					
<b>100 L</b>	3 D50 -	2,2 D50 3 D50	1,5 D50 -	0,75 D50 1,1 D50	28 x 60					
<b>112 M</b>	4 D50	4 D50	2,2 D50	1,5 D50	28 x 60					
<b>132 S</b>	5,5 D60 7,5 D60	5,5 D60 -	3 D60 -	2,2 D60 -	38 x 80					
<b>132 M</b>	-	7,5 D60 -	4 D60 5,5 D60	3 D60 -	38 x 80					
<b>160 M</b>	11 D70 15 D70	11 D70 -	7,5 D70 -	4 D70 5,5 D70	42 x 110					
<b>160 L</b>	18,5 D70	15 D70	11 D70	7,5 D70	42 x 110					
<b>180 M</b>	22 D70	18,5 D70	-	-	48 x 110					
<b>180 L</b>	-	22 D70	15 D80	11 D80	48 x 110					
<b>200 L</b>	30 D80 37 D80	30 D80 -	18,5 D80 22 D80	15 D80 -	55 x 110					
<b>225 S</b>	-	37 D90	-	18,5 D90	55 x 110	60 x 140				
<b>225 M</b>	45 D80	45 D100	30 D100	22 D100	55 x 110	60 x 140				
<b>250 M</b>	55 D80	55 D100	37 D100	30 D100	60 x 140	65 x 140				
<b>280 S</b>	75 D80	75 D110	45 D110	37 D120	65 x 140	75 x 140				
<b>280 M</b>	90 D90	90 D120	55 D120	45 D120	65 x 140	75 x 140				
<b>315 S</b>	110 D100	110 D120	75 D120	55 D120	65 x 140	80 x 170				
<b>315 M</b>	132 D110	132 D140	90 D140	75 D140	65 x 140	80 x 170				
<b>315 L</b>	160 D120 200 D120	160 D140 200 D140	110 D140 132 D140	90 D140 110 D160	65 x 140	80 x 170				
<b>355 L</b>	250 D140 315 D140 -	250 D160 315 D160 -	160 D160 200 D160 250 D160	132 D180 160 D180 200 D180	75 x 140	95 x 170				
<b>400 L</b>	355 D140 400 D140	355 D180 400 D180	315 D180 -	250 D180 -	80 x 170	100 x 210				

**D** Die Daten in der Tabelle (Seite 12) für oberflächengekühlte Drehstrommotoren mit Käfigläufer sind nach DIN 42673 Bl. 1 (Daten der Motoren 56, 63, 71, 80, 315 L, 355 L, 400 L nach Siemens-Katalog). Diese Zuordnung gilt als erste Auswahl bei normalen Betriebsbedingungen. Bei Stoß- oder Wechselbelastung bitten wir nach folgender Auslegung zu überprüfen.

**F** Les moteurs triphasés à refroidissement superficiel avec induit à cage présentés dans le tableau (page 12) sont conformes à la norme DIN 42673 Bl. 1 (données des moteurs 56, 63, 71, 80, 315 L, 355 L, 400 L selon le catalogue Siemens). Cette correspondance est considérée comme le premier choix dans des conditions de fonctionnement normales. En cas de charges alternatives ou de chocs, nous conseillons de contrôler le dimensionnement suivant.

**E** En la tabla (página 12) para motores trifásicos de inducción con refrigeración superficial según DIN 42673 Bl. 1 (datos de los motores 56, 63, 71, 80, 315 L, 355 L, 400 L según el catálogo de Siemens). Esta asignación se considera la primera opción en condiciones de trabajo normales. En caso de producirse solicitaciones mayores por golpes o carga alternativa, le rogamos compruebe el dimensionado según los criterios expuestos a continuación.

**GB** As proposed in the table (page 12) for surface cooled three-phase motors with cage rotor acc. to DIN 42673, page 1 (data for motor 56, 63, 71, 80, 315 L, 355 L, 400 L, see catalogue Siemens). This allocation is a preliminary selection for normal conditions of operation. For conditions of operation under shock and changing loads the selection must be made according to the following.

**I** Nella tabella (pagina 12) per motori trifase raffreddati in superficie con rotore a gabbia secondo la norma DIN 42673 Bl. 1 (dati dei motori 56, 63, 71, 80, 315 L, 355 L, 400 L secondo il catalogo Siemens). Questa assegnazione vale come prima scelta in caso di condizioni d'esercizio normali. Nel caso in cui dovessero presentarsi sollecitazioni d'urto oppure alterne simmetriche, si consiglia di effettuare un controllo.

## Auslegung

### GB Selection

### F Dimensionnement

### I Selezione

### E Dimensionado

**D** Treten häufiger stärkere Stoß- oder Wechselbelastungen auf, ist eine Überprüfung nach DIN 740 empfehlenswert. Es steht ein entsprechendes Rechnerprogramm zur Verfügung. Für diese Überprüfung bitten wir um folgende Angaben:

1. Art der Antriebsmaschine
2. Art der Arbeitsmaschine
3. Leistungen der An- und Abtriebsmaschine
4. Betriebsdrehzahl
5. Stoßmomente
6. Erregermomente
7. Massenträgheitsmomente der Last und Antriebsseiten
8. Anläufe pro Stunde
9. Umgebungstemperatur

**F** En cas de charges alternatives ou chocs importants fréquents, il est conseillé d'effectuer un contrôle selon DIN 740. Un programme informatique correspondant est disponible. Pour ce contrôle, nous avons besoin des indications suivantes :

1. Type de la machine d'entraînement
2. Type de la machine de travail
3. Puissance de la machine d'entraînement/de sortie
4. Vitesse de rotation de régime
5. Couples de choc
6. Moments d'excitation
7. Moments d'inertie de masse de la charge et machines d'entraînement
8. Nombre de démarrages par heure
9. Température ambiante

**E** En caso de que se produzcan más a menudo solicitaciones mayores debidas a golpes o carga alternativa, se recomienda una comprobación según DIN 740. Tiene a su disposición un software para ordenador adecuado. Para esta comprobación necesitamos los siguientes datos:

1. Tipo de máquina motriz
2. Tipo de máquina de trabajo
3. Potencias de las máquinas motriz y de trabajo
4. Número de revoluciones de servicio
5. Momentos de choque
6. Momentos de excitación
7. Momentos de inercia de masa de la carga y el lado motriz
8. Carreras por hora
9. Temperatura ambiente

**GB** In case that bigger shock or changing load occur we recommend a revision according to DIN 740. An adequate calculation program is available. For such a revision the following information is required:

1. Kind of the driving machine
2. Kind of the driven machine
3. Power of driving and driven machines
4. Rotational speed of operation
5. Shock loads
6. Exciting loads
7. Moments of inertia of load- and driving sides
8. Starts per hour
9. Ambient temperature

**I** In caso di shock superiori o variazioni di carico, raccomandiamo un controllo della selezione secondo la norma DIN 740. È disponibile un relativo programma di calcolo. Per effettuare tale controllo sono necessari i seguenti dati:

1. Tipologia macchina motrice
2. Tipologia macchina comandata
3. Prestazioni della macchina motrice e di quella comandata
4. Velocità di rotazione a regime
5. Entità degli shocks
6. Coppie di eccitazione
7. Momenti d'inerzia della macchina motrice e di quella comandata
8. Numero di avviamenti per ora
9. Temperatura dell'ambiente

## Auslegungsbeispiel für IEC-Normmotoren

**GB** Design example for IEC standard motors

**F** Exemple de dimensionnement des moteurs normalisés IEC

**I** Esempio di selezione per motori standard a norma IEC

**E** Ejemplo de dimensionado para motores norma IEC

**D** Anlagedaten:

Antriebsmaschinen:

Drehstrommotoren: Baugröße 280S  
 Motorleistung: P = 75 kW  
 Drehzahl: n = 1500 min<sup>-1</sup>  
 bis zu 50 Anläufe je Stunde

Arbeitsmaschinen: Mischer  
 Umgebungstemperatur +25°

Kupplungsauslegung:

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \times \frac{75 \text{ kW}}{1500 \text{ min}^{-1}} = 478 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} = 2,5 \times 478 \text{ Nm} = 1195 \text{ Nm}$$

(S= 1,75 gemäß Tabelle +0,75 für Anlaufhäufigkeit größer 25)

Gewählt: DESCH-Flex D 120

$$T_{KN} = 1330 \text{ Nm}$$

**F** Données de l'installation:

Machine d'entraînement:

Moteur triphasé: 280S  
 Puissance moteur: P = 75 kW  
 Vitesse de rotation: n = 1500 t/min  
 jusqu'à 50 mises en marche par heure

Machine de travail: Mélangeur  
 Température ambiante +25°

Dimensionnement de l'accouplement:

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \times \frac{75 \text{ kW}}{1500 \text{ t/min}} = 478 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} = 2,5 \times 478 \text{ Nm} = 1195 \text{ Nm}$$

(S= 1,75 conf. à Table +0,75 pour fréquence de mise en marche >25)

Sélectionné: DESCH-Flex D 120

$$T_{KN} = 1330 \text{ Nm}$$

**E** Datos de la instalación:

Máquina moriz:

Motor trifásico: 280S  
 Potencia del motor: P = 75 kW  
 Número de revoluciones: n = 1500 min<sup>-1</sup>  
 hasta 50 arranques por hora

Máquina de trabajo: Mezclador  
 Temperatura ambiente +25°

Dimensionado del acoplamiento:

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \times \frac{75 \text{ kW}}{1500 \text{ min}^{-1}} = 478 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} = 2,5 \times 478 \text{ Nm} = 1195 \text{ Nm}$$

(S= 1,75 según tabla +0,75 para un frecuencia de arranque mayor a 25)

Seleccionado: DESCH-Flex D 120

$$T_{KN} = 1330 \text{ Nm}$$

**GB** Dates of the plant:

Driving machine:

Three-phase motor: 280S  
 Power of the motor: P = 75 kW  
 rotation at speed: n = 1500 rpm  
 up to 50 start-ups per hour

Driven machine: Mixer  
 Ambient temperature +25°

Layout of the coupling:

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \times \frac{75 \text{ kW}}{1500 \text{ rpm}} = 478 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} = 2,5 \times 478 \text{ Nm} = 1195 \text{ Nm}$$

(S= 1,75 as per Table +0,75 for start-up frequency greater than 25)

Selection: DESCH-Flex D 120

$$T_{KN} = 1330 \text{ Nm}$$

**I** Dati dell'applicazione:

Macchina motrice

Motore trifase: 280S  
 Potenza del motore: P = 75 kW  
 Numero di giri: n = 1500 giri/min  
 fino a 50 avviamenti per ora

Macchina comandata: Miscelatore  
 Temperatura ambiente +25°

Selezione giunto:

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \times \frac{75 \text{ kW}}{1500 \text{ giri/min}} = 478 \text{ Nm}$$

$$T_{KN} = 2,5 \times 478 \text{ Nm} = 1195 \text{ Nm}$$

(S= 1,75 sec. tabella +0,75 per frequenza di avvio superiore 25)

Selezionato: DESCH-Flex D 120

$$T_{KN} = 1330 \text{ Nm}$$

# D Betriebsfaktor „S“

## Zuordnung der Belastungskennwerte nach Art der Arbeitsmaschine

S S M M M S S M	<p><b>BAGGER</b> Eimerkettenbagger Fahrwerk (Raupe) Fahrwerk (Schiene) Manövrierwinden Saugpumpen Schaufelräder Schneidköpfe Schwenkwerke</p> <p><b>BAUMASCHINEN</b> Baufzüge Betonmischmaschinen Straßenbaumaschinen</p> <p><b>CHEMISCHE INDUSTRIE</b> Kühlrötmeln Mischer Rührwerke (leichte Flüssigkeit) Rührwerke (zähe Flüssigkeit) Trockentörmeln Zentrifugen (leicht) Zentrifugen (schwer)</p> <p><b>ERDÖLGEWINNUNG</b> Pipeline-Pumpen Rotary-Bohranlagen</p> <p><b>FÖRDERANLAGEN</b> Förderhaspeln Fördermaschinen Gliederbandförderer Gurtbandförderer (Schüttgut) Gurtbandförderer (Stückgut) Gurtaschenbecherwerke Kettenbahnen Kreisförderer Lastaufzüge Mehlbecherwerke Personenaufzüge Plattenbänder Schneckenförderer Schotterbecherwerke Schrägaufzüge Stahlbandförderer Trogkettenförderer</p> <p><b>GEBLÄSE, LÜFTER</b> Drehkolbengebläse T 75 Nm Drehkolbengebläse T 750 Drehkolbengebläse T 750 Nm Gebläse (axial und radial) T 75 Nm Gebläse (axial und radial) T 750 Gebläse (axial und radial) T 750 Nm Kühlturmlüfter T 75 Nm Kühlturmlüfter T 750 Kühlturmlüfter T 750 Nm Saugzuggebläse T 75 Nm Saugzuggebläse T 750 Saugzuggebläse T 750 Nm Turboebläse T 75 Nm Turboebläse T 750 Turboebläse T 750 Nm</p> <p><b>GENERATOREN, UMFORMER</b> Frequenz-Umformer Generatoren Schweißgeneratoren</p>	S M S M S	<p><b>GUMMIMASCHINEN</b> Extruder Kalander Knetwerke Mischer Walzwerke</p> <p><b>HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN</b> Entrindungströmmeln Hobelmaschinen Holzbearbeitungsmaschinen Sägegatter</p> <p><b>KRANANLAGEN</b> Einziehwerke Fahrwerke Hubwerke Schwenkwerke Wippwerke</p> <p><b>KUNSTSTOFFMASCHINEN</b> Extruder Kalander Mischer Zerkleinerungsmaschinen</p> <p><b>METALLBEARBEITUNGSMASCHINEN</b> Blechbiegemaschinen Blechrichtmaschinen Hämmer Hobelmaschinen Pressen Scheren Schmiedepressen Stanzen Vorgelege, Wellenstränge Werkzeugmaschinen-Hauptantriebe Werkzeugmaschinen-Hilfsantriebe</p> <p><b>NAHRUNGSMITTELMASCHINEN</b> Abfüllmaschine Knetmaschine Maischen Verpackungsmaschinen Zuckerrohrbrecher Zuckerrohrschneider Zuckerrohrmühlen Zuckerübenschneider Zuckerübenväsche</p> <p><b>PAPIERMASCHINE</b> Gautschen Glättzylinder Holländer Holzschleifer Kalander Nasspressen Reißwölfe Saugpressen Saugwalzen Trockenzylinder</p>	S G M S S	<p><b>PUMPEN</b> Kolbenpumpen Kreiselumpen (leichte Flüssigkeit) Kreiselumpen (zähe Flüssigkeit) Plungerpumpen Presspumpen</p> <p><b>STEINE, ERDEN</b> Brecher Drehöfen Hammermühlen Kugelmühlen Rohrmühlen Schlagmühlen Ziegelpressen</p> <p><b>TEXTILMASCHINEN</b> Aufwickler Druckerei - Färbereimaschinen Gerbfässer Reißwölfe Webstühle</p> <p><b>VERDICHTER, KOMPRESSOREN</b> Kolbenkompressoren Turbokompressoren</p> <p><b>WALZWERKE</b> Blechscheren Blechwender Blockdrücker Block- und Brammerstraßen Blocktransportanlagen Drahtzüge Entzunderbrecher Feinblechstraßen Grobblechstraßen Haspeln (Band und Draht) Kaltwalzwerke Kettenschlepper Knüppelscheren Kühbetten Querschlepper Rollgänge (leicht) Rollgänge (schwer) Rollenrichtmaschinen Rohrschweißmaschinen Saumscheren Schopfscheren Stranggussanlagen Walzenverstellvorrichtungen Verschiebevorrichtung</p> <p><b>WÄSCHEREIMASCHINEN</b> Trommelrockner Waschmaschinen</p> <p><b>WASSERAUFBEREITUNG</b> Kreiselblüfer Wasserschnecken</p>
--------------------------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---

### Betriebsfaktor „S“

Antriebsmaschinen	Belastungskennwert der Arbeitsmaschine		
	G	M	S
Elektromotoren, Turbinen, Hydraulikmotoren	1	1,75	2,5
Kolbenmaschinen 4-6 Zylinder, Ungleichförmigkeitsgrad 1:100 - 1:200	1,25	2	2,75
Kolbenmaschinen 1-3 Zylinder, Ungleichförmigkeitsgrad bis 1:100	1,5	2,25	3

Der Betriebsfaktor S berücksichtigt bis zu 25 Anläufe pro Stunde. Bei bis zu 120 Anläufe pro Stunde ist der Faktor S um 0,75 zu erhöhen.

# GB Safety factors "S"

## Assignment of load characteristics according to type of working machine

S	<b>DREDGERS</b>	S	<b>RUBBER MACHINERY</b>	S	<b>PUMPS</b>
S	Bucket conveyor	M	Extruders	G	Piston pumps
M	Landing gear (caterpillar)	S	Calenders	M	Centrifugal pumps (light liquids)
M	Landing gear (rail)	M	Kneading mill	S	Centrifugal pumps (viscous liquids)
M	Manoeuvring winches	S	Mixers	S	Plunger pumps
S	Pumps		Rolling mills	S	Press pumps
S	Impellers				
S	Cutter heads		<b>WOOD WORKING MACHINES</b>		<b>STONE AND CLAY WORKING MACHINES</b>
M	Slewing gear	S	Barkers	S	Crusher
		M	Planing machines	S	Rotary ovens
	<b>GENERATORS, TRANSFORMERS</b>	G	Wood working machines	S	Hammer mills
M	Frequency transformers	S	Saw frames	S	Ball mills
M	Generators			S	Tube mills
M	Welding generators			S	Beater mills
			<b>CRANES</b>	S	Brick pressesn
	<b>CHEMICAL INDUSTRY</b>	G	L		
M	Cooling drums	S	Travelling gear		<b>TEXTILE MACHINES</b>
M	Mixers	G	Hoist gear	M	Batchers
G	Agitators (liquid material)	M	Slewing gear	M	Printing and dyeing machines
M	Agitators (semi-liquid material)	M	Derricking jib gear	M	Tanning vats
M	Drying drums			M	Willows
G	Centrifuges (light)			M	Looms
M	Centrifuges (heavy)				
	<b>OIL INDUSTRY</b>	M	<b>PLASIC INDUSTRY MACHINES</b>	S	<b>COMPRESSORS</b>
M	Pipeline pumps	M	Extruders	M	Piston compressors
S	Rotary drilling equipment	M	Calenders		Turbo compressors
		M	Mixers		
	<b>CONVEYORS</b>	M	Crushers		
M	Pit-head winches				<b>METAL ROLLING MILLS</b>
S	Winding engines	M	<b>METAL WORKING MACHINES</b>	S	Plate shears
M	jointed-band conveyors	S	Plate bending machines	M	Manipulator for turning sheets
G	Belt conveyors (bulk material)	S	Plate straightening machines	S	Ingot pushers
M	Belt conveyors (piece goods)	S	Hammers	S	Ingot and slabbing-mill train
M	Band pocket conveyors	S	Metal planning machines	S	Ingot handling machinery
M	Chain conveyors	M	Presses	M	Wire drawing benches
M	Circular conveyors	S	Shears	S	Descaling machines
M	Load elevators	S	Forging presses	S	Thin plate mills
G	Bucket conveyors for flour	S	Punch presses	M	Heavy and medium plate mills
M	Passenger lifts	G	Countershafts, line shafts	M	Winding machines (strip and wire)
M	Plate conveyors	M	Machine tools (main drives)	S	Cold rolling mills
M	Screw conveyors	G	Machine tools (auxiliary drives)	M	Chain tractor
M	Ballast elevators			S	Billet shears
S	Inclined hoists	G	<b>FOOD INDUSTRY MACHINERY</b>	M	Cooling beds
M	Steel belt conveyors	M	Kneading machines	M	Cross tractor
M	Drag chain conveyors	M	Mash tubs	M	Roller tables (light)
		G	Packaging machines	S	Roller tables (heavy)
	<b>BLOWERS, VENTILATORS</b>	M	Cane crushers	M	Roller straighteners
G	Rotary piston blowers T 75 Nm	S	Cane cutters	S	Tube welding machines
M	Rotary piston blowers T 750	M	Cane mills	M	Trimming shears
S	Rotary piston blowers T 750 Nm	M	Sugar beet cutters	S	Cropping shears
G	Blowers (axial/radial) T 75 Nm	M	Sugar beet washing machines	S	Continuous casting plant
M	Blowers (axial/radial) T 750			M	Rollers adjustment drive
S	Blowers (axial/radial) T 750 Nm			S	Manipulators
G	Cooling tower fans T 75 Nm				<b>LAUNDRIES</b>
M	Cooling tower fans T 750	S	<b>PAPER MACHINES</b>	M	Tumblers
S	Cooling tower fans T 750 Nm	S	Couches	M	Washing machines
G	Induced draught fans T 75 Nm	M	Glazing cylinders		
M	Induced draught fans T 750	S	Pulper		<b>WATER TREATMENT</b>
S	Induced draught fans T 750 Nm	S	Pulp grinders	M	Aerators
G	Turbo blowers T 75 Nm	S	Calenders	M	Screw pumps
M	Turbo blowers T 750	S	Wet presses		
S	Turbo blowers T 750 Nm	S	Willows		
		S	Suction presses		
	<b>BUILDING MACHINERY</b>	S	Suction rolls		
S	Hoists	S	Drying cylinders		
G	Concrete mixers				
S	Road construction machinery				

### Operating factor "S"

Driving machines	Load characteristics of the working machine		
	G	M	S
Electric motors, turbines, hydraulic motors	1	1,75	2,5
Piston machines 4-6 cylinders, degree of nonuniformity 1:100 - 1:200	1,25	2	2,75
Piston machines 1-3 cylinders, degree of nonuniformity up to 1:100	1,5	2,25	3

The operating factor S takes account of up to 25 start-ups per hour. With up to 120 start-ups per hour the factor S must be increased by 0.75.



## F Fattore di servizio "S"

Valeur de charge en fonction de la machine de travail

S	<b>EXCAVATEUR</b>	S	<b>MACHINES CAOUTCHOUC</b>	S	<b>POMPES</b>
S	Excavateur à chaînes	M	Extrudeuses	G	Pompes à piston
M	Mécanisme de roulement (chenille)	S	Calandres	M	Pompes centrifuges (liquides légers)
M	Mécanisme de roulement (Rail)	M	Pétrisseuses	S	Pompes centrifuges (liquides visqueux)
M	Crics de manœuvre	S	Mélangeurs	S	Pompes à tampon
M	Pompes d'aspiration		Laminoirs	S	Pompes à presse
S	Roues à godets				
S	Têtes de coupe				
M	Commandes de pivotement				
	<b>MACHINES DE CONSTRUCTION</b>	S	<b>MACHINES DE TRAITEMENT DU BOIS</b>		<b>TERRE, PIERRES</b>
M	Élévateurs pour construction	M	Tambours de décortilage	S	Broyeurs
M	Bétonneuses	G	Raboteuses	S	Fours tournants
M	Machines pour la construction de routes	S	Machines de traitement du bois	S	Concasseurs à marteau
	<b>INDUSTRIE CHIMIQUE</b>	S	Scies à cadre	S	Concasseurs à billes
M	Tambours de refroidissement			S	Tubes broyeurs
M	Mélangeurs	G	<b>GRUES</b>	S	Broyeurs à percussion
G	Agitateurs (liquides légers)	S	Dispositifs de relevage	S	Presses à briques
M	Agitateurs (liquides visqueux)	G	Mécanismes de roulement		
M	Tambours de séchage	M	Mécanismes de levage		<b>MACHINES TEXTILES</b>
G	Centrifugeuses (légères)	M	Commandes de pivotement	M	Enrouleuses
M	Centrifugeuses (lourdes)	M	Mécanismes de basculement	M	Machines pour imprimerie, teinturerie
	<b>EXTRACTION DU PÉTROLE</b>			M	Tanneuses
M	Pompes de pipelines			M	Ouvreuses
S	Installations de forage rotatives	M		M	Métiers à tisser
	<b>INSTALLATIONS DE TRANSPORT</b>				<b>COMPRESSEURS, CONDENSEURS</b>
M	Treuil d'extraction	M	<b>MACHINES, PLASTIQUE</b>	S	Compresseurs à piston
S	Machines de transport	S	Extrudeuses	M	Turbocompresseurs
M	Convoyeurs à palettes métalliques	M	Calandres		
G	Convoyeurs à bande (produits vrac)	M	Mélangeurs		<b>LAMINOIRS</b>
M	Convoyeurs à bande (produits détails)	M	Broyeuses	S	Ciseaux à tôle
M	Transporteurs à godets			M	Systèmes de retournement de tôles
M	Transporteurs à chaîne	S	<b>MACHINES DE TRAITEMENT DU METAL</b>	S	Enfourneuses
M	Transporteurs circulaires	S	Machines de pliage de tôles	S	Trains dégrossisseurs
M	Élévateurs de charges	M	Machines d'alignement de tôles	S	Installations de transport de blocs
G	Transporteurs à chaîne pour farines	S	Marteaux	M	Appareils pour décalaminage
M	Ascenseurs pour personnes	S	Raboteuses	S	Chaînes tôles brutes
M	Convoyeurs à tabliers	S	Presses	M	Laminoirs à froid
M	Convoyeurs à vis	M	Cisailles	M	Tracteurs à chenilles
M	Convoyeurs à chaînes pour cailloux	S	Presses à forger	S	Cisailles à billettes
S	Élévateurs inclinés	S	Presses à poinçonner	M	Lits refroidisseurs
M	Convoyeurs à ruban en acier	G	Poinçonner	M	Ripeurs transversaux
M	Entraîneurs à raclettes	M	Renvois, lignes d'arbres	M	Trains de rouleaux (légers)
	<b>SOUFFLANTES, VENTILATEURS</b>	G	Entraînements principaux machines-outils	S	Trains de rouleaux (lourds)
G	Soufflantes à piston rotatif T 75 Nm	G	Entraînements auxiliaires machines-outils	M	Machines à dresser les rouleaux
M	Soufflantes à piston rotatif T 750 Nm		<b>MACHINES POUR DENRÉES ALIMENTAIRES</b>	S	Machines à souder les tubes
S	Soufflantes (axiale et radiale) T 750 Nm	G	Machines de remplissage	M	Ciseaux à rogner
G	Soufflantes (axiale et radiale) T 750 Nm	M	Pétrisseuses	S	Cisailles à ébouter
S	Soufflantes (axiale et radiale) T 750 Nm	M	Mélangeurs	S	Installations de coulée continue
G	Ventilateurs à tour de refroidissement T 75 Nm	M	Machines d'emballage	M	Dispositifs de réglage des cylindres
M	Ventilateurs à tour de refroidissement T 750 Nm	G	Concasseuses de canne à sucre	S	Dispositifs de déplacement
S	Ventilateurs à tour de refroidissement T 750 Nm	M	Machines à découper la canne à sucre		<b>MACHINES DE LAVAGE</b>
G	Soufflantes de tirage par aspiration T 75 Nm	S	Pulvérisateurs de canne à sucre	M	Sèche-linge à tambours
M	Soufflantes de tirage par aspiration T 750 Nm	M	Machines à découper les betteraves sucrières	M	Machines à laver
S	Soufflantes de tirage par aspiration T 750 Nm		Lavage des betteraves sucrières		<b>TRAITEMENT DE L'EAU</b>
G	Soufflantes turbo T 75 Nm	S	<b>MACHINES À PAPIER</b>	M	Ventilateurs centrifuges
M	Soufflantes turbo T 750 Nm	S	Couchage	M	Vis à eau
S	Soufflantes turbo T 750 Nm	S	Sécheurs frictionneurs		
	<b>GÉNÉRATEURS, CONVERTISSEURS</b>	M	P		
S	Transformateurs de tension	S	D		
G	Générateurs	M	Calandres		
S	Générateurs soudés	S	Presses humides		
		S	Ouvreuses		
		S	Presses aspirantes		
		S	Cylindres aspirants		
		S	Cylindres secs		

### Fattore di servizio «S»

Macchina motrice	Valeure di carico sulla macchina comandata		
	G	M	S
Motori elettrici, turbine, motori idraulici	1	1,75	2,5
Macchina a pistoni, 4-6 cilindri, grado di regolarità 1:100 - 1:200	1,25	2	2,75
Macchina a pistoni 1-3 cilindri, grado di regolarità fino a 1:100	1,5	2,25	3

Le facteur de service S tient compte de jusqu'à 25 démarrages par heure. Pour jusqu'à 120 démarrages par heures, augmenter le facteur S de 0,75.

## Fattore di servizio "S"

Assegnazione del parametro di sollecitazione secondo il tipo di macchina di lavoro

<p><b>S</b> DRAGA</p> <p><b>S</b> Escavatore a tazze</p> <p><b>S</b> Telaio (cingolo)</p> <p><b>M</b> Telaio (rotaia)</p> <p><b>M</b> Argano di manovra</p> <p><b>M</b> Pompe aspiranti</p> <p><b>S</b> Giranti</p> <p><b>S</b> Teste di taglio</p> <p><b>M</b> Meccanismi di orientamento</p> <p><b>MACCHINE EDILI</b></p> <p><b>M</b> Montacarichi</p> <p><b>M</b> Betoniere</p> <p><b>M</b> Macchine per costruzioni stradali</p> <p><b>INDUSTRIA CHIMICA</b></p> <p><b>M</b> Tamburi di raffreddamento</p> <p><b>M</b> Miscelatori</p> <p><b>G</b> Agitatori (liquido leggero)</p> <p><b>M</b> Agitatori (liquido pesante)</p> <p><b>M</b> Tamburi essiccati</p> <p><b>G</b> Centrifughe (leggero)</p> <p><b>M</b> Centrifughe (pesante)</p> <p><b>ESTRAZIONE DEL PETROLIO</b></p> <p><b>M</b> Pompe pipeline</p> <p><b>S</b> Impianti di trivellazione rotanti</p> <p><b>CONVOGLIATORI</b></p> <p><b>M</b> Aspi trasportatori</p> <p><b>S</b> Macchine trasportatrici</p> <p><b>M</b> Nastro trasportatore a elementi articolati</p> <p><b>G</b> Trasportatore a nastro (materiale sfuso)</p> <p><b>M</b> Trasportatore a nastro (colettame)</p> <p><b>M</b> Trasportatore a nastro a tazze</p> <p><b>M</b> Nastri a catena</p> <p><b>M</b> Trasportatore continuo</p> <p><b>M</b> Montacarichi</p> <p><b>G</b> Elevatore a tazze per farina</p> <p><b>M</b> Ascensore</p> <p><b>M</b> Piastre</p> <p><b>M</b> Trasportatore a coclea</p> <p><b>M</b> Elevatore a tazze per pietrisco</p> <p><b>S</b> Elevatore inclinato</p> <p><b>M</b> Trasportatore a nastro in acciaio</p> <p><b>M</b> Trasportatore a catena a conca</p> <p><b>CONVOGLIATORE D'ARIA, VENTILATORE</b></p> <p><b>G</b> Compressore rotativo T 75 Nm</p> <p><b>M</b> Compressore rotativo T 750</p> <p><b>S</b> Compressore rotativo T 750 Nm</p> <p><b>G</b> Convogliatore d'aria (assiale e radiale) T 75 Nm</p> <p><b>M</b> Convogliatore d'aria (assiale e radiale) T 750</p> <p><b>S</b> Convogliatore d'aria (assiale e radiale) T 750 Nm</p> <p><b>G</b> Ventilatore torre evaporante T 75 Nm</p> <p><b>M</b> Ventilatore torre evaporante T 750</p> <p><b>S</b> Ventilatore torre evaporante T 750 Nm</p> <p><b>G</b> Gruppo di aspirazione T 75 Nm</p> <p><b>M</b> Gruppo di aspirazione T 750</p> <p><b>S</b> Gruppo di aspirazione T 750 Nm</p> <p><b>G</b> Turbocompressore T 75 Nm</p> <p><b>M</b> Turbocompressore T 750</p> <p><b>S</b> Turbocompressore T 750 Nm</p> <p><b>GENERATORI, TRASFORMATORE</b></p> <p><b>S</b> Trasformatore frequenza</p> <p><b>G</b> Generatore</p> <p><b>S</b> Generatore di saldatura</p>	<p><b>S</b> <b>MACCHINE LAVORAZIONE GOMMA</b></p> <p><b>M</b> Estrusore</p> <p><b>S</b> Calandra</p> <p><b>M</b> Impastatori</p> <p><b>M</b> Miscelatori</p> <p><b>S</b> Laminatoi</p> <p><b>MACCHINE LAVORAZIONE LEGNO</b></p> <p><b>S</b> Tamburi scortecciatori</p> <p><b>M</b> Piattatrici</p> <p><b>G</b> Macchine lavorazione legno</p> <p><b>S</b> Sega</p> <p><b>GRU</b></p> <p><b>G</b> Apritori</p> <p><b>S</b> Carrelli per elevatori</p> <p><b>G</b> Sollevatori</p> <p><b>M</b> Meccanismi di orientamento</p> <p><b>M</b> Scaricatori</p> <p><b>MACCHINE MATERIALE SINTETICO</b></p> <p><b>M</b> Estrusore</p> <p><b>M</b> Calandra</p> <p><b>M</b> Miscelatori</p> <p><b>M</b> Frantumatrice</p> <p><b>MACCHINE LAVORAZIONE METALLO</b></p> <p><b>M</b> Macchine per piegatura lamiera</p> <p><b>S</b> Macchine spianatrici lamiera</p> <p><b>S</b> Martelli</p> <p><b>S</b> Piattatrici</p> <p><b>S</b> Presse</p> <p><b>M</b> Cesoie</p> <p><b>S</b> Presse per fucinare</p> <p><b>S</b> Punzonatrice</p> <p><b>G</b> Rinvio, linea di alberi</p> <p><b>M</b> Motori principali macchine utensili</p> <p><b>G</b> Motori ausiliari macchine utensili</p> <p><b>MACCHINE PER GENERI ALIMENTARI</b></p> <p><b>G</b> Macchina riempitrice</p> <p><b>M</b> Impastatrice</p> <p><b>M</b> Mescolatrice</p> <p><b>G</b> Confezionatrici</p> <p><b>M</b> Frantoio per canna da zucchero</p> <p><b>M</b> Macchina tagliatrice per canna da zucchero</p> <p><b>S</b> Macinatrice per canna da zucchero</p> <p><b>M</b> Macchina tagliatrice per barbabietola da zucchero</p> <p><b>M</b> Macchina lavatrice per barbabietola da zucchero</p> <p><b>MACCHINA CONTINUA PER CARTA</b></p> <p><b>S</b> Presse per carta</p> <p><b>S</b> Cilindro spianante</p> <p><b>M</b> Olandese</p> <p><b>S</b> S</p> <p><b>M</b> Calandra</p> <p><b>S</b> Presse umide</p> <p><b>S</b> Truciolatori per carta</p> <p><b>S</b> Pressa aspirante</p> <p><b>S</b> Rulli aspiranti</p> <p><b>S</b> Cilindro essiccante</p>	<p><b>S</b> <b>POMPE</b></p> <p><b>G</b> Pompe a pistoni</p> <p><b>M</b> Pompa centrifuga (liquido leggero)</p> <p><b>S</b> Pompa centrifuga (liquido pesante)</p> <p><b>S</b> Pompa a stantuffo tuffante</p> <p><b>S</b> Pompa della pressa</p> <p><b>PIETRE, TERRA</b></p> <p><b>S</b> Frantoio</p> <p><b>S</b> Forni rotativi</p> <p><b>S</b> Mulini a martello</p> <p><b>S</b> Mulini a sfere</p> <p><b>S</b> Mulino cilindrico</p> <p><b>S</b> Mulino a urto</p> <p><b>S</b> Pressa per mattoni</p> <p><b>MACCHINE TESSILI</b></p> <p><b>M</b> Arrotolatore</p> <p><b>M</b> Macchine per la stampa e per tintoria</p> <p><b>M</b> Bottali per conceria</p> <p><b>M</b> Truciolatori per carta</p> <p><b>M</b> Telai</p> <p><b>COMPRESSORI</b></p> <p><b>S</b> Compressori alternativi</p> <p><b>M</b> Turbocompressori</p> <p><b>LAMINATOI</b></p> <p><b>S</b> Cesoie per lamiera</p> <p><b>M</b> Voltapezzi per lamiera</p> <p><b>S</b> Spingitore per lingotti</p> <p><b>S</b> Canali per lingotti e bramme</p> <p><b>S</b> Strutture di trasporto blocchi</p> <p><b>M</b></p> <p><b>S</b> Frantoio per disossidante</p> <p><b>S</b> Canali per lamiera sottile</p> <p><b>S</b> Canali per lamiera grossa</p> <p><b>M</b></p> <p><b>S</b> Laminatoi a freddo</p> <p><b>M</b> Macchina di trazione a catena</p> <p><b>S</b> Troncatrice per balle</p> <p><b>M</b> Zone di raffreddamento</p> <p><b>M</b> Macchina di trazione inclinata</p> <p><b>M</b> Piani a rulli (leggero)</p> <p><b>S</b> Piani a rulli (pesante)</p> <p><b>M</b> Spianatrici a rulli</p> <p><b>S</b> Macchine automatiche per saldare i tubi</p> <p><b>M</b></p> <p><b>S</b> Spuntatrice</p> <p><b>S</b> Impianti di colata continua</p> <p><b>M</b> Dispositivi regolazione rulli</p> <p><b>S</b> Dispositivo spostatore</p> <p><b>MACCHINE PER LAVANDERIA</b></p> <p><b>M</b> Aclogatore a tamburo</p> <p><b>M</b> Macchina lavatrice</p> <p><b>DEPURAZIONE DELL'ACQUA</b></p> <p><b>M</b> Areatore giroscopico</p> <p><b>M</b> Coclee idrauliche</p>
---	--	--

### Fattore di servizio "S"

Macchina motrice	Valeure di carico sulla macchina comandata		
	G	M	S
Motori elettrici, turbine, motori idraulici	1	1,75	2,5
Macchina a pistoni, 4-6 cilindri, grado di regolarità 1:100 - 1:200	1,25	2	2,75
Macchina a pistoni 1-3 cilindri, grado di regolarità fino a 1:100	1,5	2,25	3

Il fattore di servizio S prevede fino a 25 avviamenti all'ora. Per un numero superiore di avviamenti, massimo 120 all'ora, è necessario aggiungere 0,75 al fattore S.

