



**6.2 Elektrische Abbremsung**

ist bei allen in diesem Katalog aufgeführten Typen möglich, indem die Ständerwicklung mit Gleichstrom erregt wird. Dadurch wird im Kurzschlußläufer bzw. im kurzschließenden Kommutatorläufer ein Bremsmoment entwickelt. Im Stillstand ist diese Bremsung nicht mehr wirksam.

**7. Motor-Getriebe-Kombinationen**

Zur Erzielung kleinerer Drehzahlen ( $n_2$ ) und höherer Drehmomente ( $M_2$ ) können fast alle in diesem Katalog aufgeführten Motoren mit Getrieben kombiniert werden.

Eine Vielzahl von Übersetzungen sowie eine große Anzahl von Ausführungsformen und Anbaumöglichkeiten können weitestgehend alle Erfordernisse, die an einen modernen Antrieb in den verschiedenartigsten Industriezweigen gestellt werden, erfüllen.

Die angegebenen Belastbarkeiten der Getriebe gelten für Dauerbetrieb, sofern die max. zulässigen Verlustleistungen nicht überschritten werden. Geringe Überlastungen, wie sie z.B. beim Anlauf auftreten, sind zulässig. Besondere Betriebsverhältnisse, z.B. Stoßbelastung, Schaltbetrieb, äußere thermische Belastung oder andere, müssen von Fall zu Fall geprüft werden.

Alle Getriebe sind für beide Drehrichtungen und Reversierbetrieb geeignet. Die Motordrehzahl sollte wegen nachteiliger Geräuschbildung, höherer Reibverluste und ungünstigerem Verhalten möglichst  $3000 \text{ min}^{-1}$  nicht übersteigen. In der Regel können die Motor-Getriebe-Kombinationen in jeder Lage montiert werden. Lediglich bei den Einbaulagen V3, V6, V19 kann es unter ungünstigen Betriebsbedingungen zu Unregelmäßigkeiten der Abdichtung führen. Wegen der Dosierung des Schmiermittels und einer eventuell erforderlichen Entlüftungsbohrung ist bei Bestellung in jedem Falle die An- bzw. Einbaulage anzugeben.

**7.1 Schneckengetriebe**

sind Schraubgetriebe, die es gestatten, größere Übersetzungen in einem Zahneingriff unterzubringen. Es sind Übersetzungsverhältnisse bis

- 80 : 1 bei Einfachgetrieben,
- 1 500 : 1 bei Zweifachgetrieben,
- 150 000 : 1 bei Dreifachgetrieben

möglich.

Die Bewegungsübertragung erfolgt jeweils über zwei sich unter  $90^\circ$  kreuzende Achsen.

Die Schnecken sind aus gehärtetem Stahl, die Schneckenräder aus hochfester Kupfer-Zinn-Legierung (Bronze) bzw. Hartfeinstgewebe. Schneckengetriebe haben durch die Gleit- und Wälzbewegung im Zahneingriff und die damit entstehenden Reibverluste einen ungünstigen Wirkungsgrad. Deshalb muß bei Schneckengetrieben die thermische Belastbarkeit (Verlustleistung) nachgerechnet werden.

**7.2 Stirnradgetriebe**

sind Wälzgetriebe. Die Bewegungsübertragung erfolgt

**6.2 Dynamic braking**

is possible for all types listed in this catalogue in that the stator winding is excited with direct current. In this way a braking torque is developed in the squirrel-cage rotor or in the short circuited commutator rotor. This braking is no longer effective at standstill.

**7. Gearmotors**

To achieve lower speeds ( $n_2$ ) and higher torques ( $M_2$ ), nearly all motors listed in this catalogue can be combined with gearing.

A multitude of gear ratios as well as a large number of design shapes and attachment possibilities can fulfil to a very large extent all requirements which are placed on a modern drive in widely varying branches of industry.

The stated load capacities of the gearing apply for continuous operation provided the maximum permissible power losses are not exceeded. Slight overload, such as occurring on starting, is permissible. Special operating conditions, e.g. shock loading, switching operation, extreme thermal loading or other must be examined from case to case.

All gears are suitable for both directions of rotation and reversing operation. The motor speed should not exceed 3,000 rpm as far as possible because of disadvantageous noise development, higher friction losses and unfavourable lubrication behaviour. As a rule, the motor-gear combinations can be installed in any position. Solely for the installation positions V3, V6 and V19, sealing irregularities can occur under unfavourable operating conditions. Because of the dosing of the lubricant and a possibly required venting hole, the attachment or installation position should be stated in any event when ordering.

**7.1 Worm gears**

are helical gears which enable larger gear ratios to be accommodated in one meshing. Gear ratios up to

- 80 : 1 for single gears,
- 1 500 : 1 for double gears,
- 150 000 : 1 for triple gears

are possible.

Movement is transferred in each case through two axes intersecting at  $90^\circ$ .

The worms are made from hardened steel, the worm wheels from high strength copper-tin alloy (bronze) or hard precision fabric. Worm gears have an unfavourable efficiency because of the sliding and rolling movement in the meshing and the friction losses thus resulting. The thermal load capacity (power loss) must therefore be calculated for worm gears.

**7.2 Spur gears**

are rolling contact gears. Movement is transferred through