

Drehmomente

Die maximalen Abtriebsdrehmomente M_{2max} stellen im Dauerbetrieb bei gleichmäßiger Belastung die Belastungsgrenze dar. Die korrekte Auslegung erfolgt gemäß dem Kapitel Getriebeauswahl unter Berücksichtigung der Betriebsfaktoren.

Die Abtriebsgrendrehmomente M_{2grenz} werden statisch und kurzzeitig im Lauf noch ertragen, ohne dass eine Getriebebeschädigung eintritt. Die Abtriebsgrendrehmomente M_{2grenz} stellen die Obergrenze der zulässigen Belastung dar und sollen auch bei Stößen nicht überschritten werden.

maximale Abtriebsdrehmomente M_{2max} bei $n_1=1400 \text{ min}^{-1}$					
Typ	SK 1SI 31	SK 1SI 40	SK 1SI 50	SK 1SI 63	SK 1SI 75
M_{2max}	30 Nm	50 Nm	90 Nm	160 Nm	260 Nm
Abtriebsgrendrehmomente M_{2grenz}					
Typ	SK1SI 31	SK1SI 40	SK1SI 50	SK1SI 63	SK 1SI 75
M_{2grenz}	75 Nm	125 Nm	225 Nm	400 Nm	650 Nm

Drehzahl

Die Getriebe sind ausgelegt für eine Motor- bzw. Eingangsdrehzahl bis 1800 min^{-1} . Höhere Drehzahlen reduzieren die Lebensdauer.

Bei gewünschten höheren Drehzahlen bitten wir um Ihre Anfrage.

Übersetzungen

Alle Übersetzungen, auch die der Doppelgetriebe, sind endlich und exakt genannt. (z.B. $i=10$ ist $i=10,000000000\dots$)

Alle Schnecken der UNIVERSAL Schneckengetriebe sind rechtssteigend. Hierdurch ergibt sich der Drehsinn.

Übersetzungsreihe												
5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60	80	100
Übersetzungen einheitlich für alle 5 Schneckengetriebebaugrößen												

Wirkungsgrad

Besonders geglättete Zahnflanken und der serienmäßige synthetische Schmierstoff führen bei UNIVERSAL Schneckengetrieben zu günstigen Wirkungsgraden. Bei neuen Schneckengetrieben erhöht sich der Wirkungsgrad in der Anfangsphase während des normalen Gebrauches durch das Einlaufen der Schneckenradverzahnung. Die in den Auswahllisten aufgeführten Abtriebsdrehmomente und Leistungen berücksichtigen den Wirkungsgrad η im eingelaufenen Getriebezustand.

Aufgrund der hydrodynamischen Schmierung in der Verzahnung steigt der Wirkungsgrad bei Schneckengetrieben mit der Antriebsdrehzahl. Hierdurch liegt beim Anlaufen aus dem Stillstand zunächst der geringere Anlaufwirkungsgrad η_a vor. Dieser ist beim Motormoment zu berücksichtigen, wenn unter Last angefahren werden muss, wobei es folgende Richtwerte für den Anlaufwirkungsgrad η_a in Abhängigkeit von der Übersetzung i_{sch} gibt:

Wirkungsgrade η bei $n_1=1400 \text{ min}^{-1}$													
i_{sch}	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60	80	100
SK 1SI 31: η [%]	86	82	80	76	71	67	63	55	50	45	42	36	32
SK 1SI 40: η [%]	88	85	82	80	75	71	68	60	54	50	46	41	36
SK 1SI 50: η [%]	90	87	85	83	79	75	72	65	60	56	52	46	42
SK 1SI 63: η [%]	92	89	87	86	82	79	76	69	64	61	57	51	47
SK 1SI 75: η [%]	93	90	84	88	84	82	80	77	69	65	62	57	52

Anlaufwirkungsgrade η_a													
i_{sch}	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30	40	50	60	80	100
SK 1SI 31 bis SK 1SI 75 : η_a [%]	72	67	62	59	53	47	43	36	31	27	25	20	17

Schmierung

Die Schneckengetriebe sind ab Werk lebensdauer geschmiert mit einem hochwertigen, synthetischen Langzeitschmierstoff auf Polyglykolbasis. Die Getriebe sind daher wartungsfrei.

Universal-Schneckengetriebe der Baugrößen 63 und 75 haben serienmäßig Ölverschraubungen. Diese ermöglichen optional eine Entlüftungsverschraubung bei der Inbetriebnahme vorzusehen. Das optionale Entlüftungsmodul enthält eine Kurzanleitung zum einbaulagenabhängigen Setzen der Entlüftungsverschraubung. Wir beraten Sie gerne.

Bestellnummer des Entlüftungsmoduls: 60693500

Schmierstoffart: CLP PG 220 DIN51502					
Typ	SK 1SI 31	SK 1SI 40	SK 1SI 50	SK 1SI 63	SK 1SI 75
Menge	30ml	55ml	95 ml	180 ml	360 ml

GSGE60 und GSGE80

Technische Erläuterungen

info

Umgebungsbedingungen

Die UNIVERSAL Schneckengetriebe - Reihe ist aufgrund der natürlichen Korrosionsbeständigkeit der Aluminiumoberflächen geeignet für die Aufstellung in geschlossenen Räumen und im Freien. Der Kontakt mit aggressiven Medien oder korrosiven Stoffen (kontaminierte Luft, Gase, Säuren, Laugen, Salze, etc.) ist zu vermeiden. Für diese Fälle ist gegen Mehrpreis eine Farbbeschichtung lieferbar. Bitte anfragen.

Die NORD UNIVERSAL Schneckengetriebe - Reihe ist geeignet für Umgebungstemperaturen von -25° bis 40°C . Bei tiefen Temperaturen ist zu beachten, dass aufgrund des zähen Schmierstoffs zum Anlauf ein erhöhtes Drehmoment erforderlich ist.

Selbsthemmung

Bei Selbsthemmung können auch noch so große Drehmomente am Abtrieb (Schneckenrad) das ruhende Getriebe in beiden Richtungen bei abgeschaltetem Motor nicht durchdrehen. Bei der Selbsthemmung im Lauf, Selbstbremsung genannt, kommt der Antrieb aus der Bewegung zwangsläufig zur Ruhe, wenn der Motor abgeschaltet wird.

Bei einem Massenbeschleunigungsfaktor $m_{af} > 1$ (siehe Kapitel Getriebeauswahl - Seite 12) kann die Selbsthemmung bei Lastumkehr im Schubbetrieb ein schlagartiges Blockieren oder Ratterschwingungen hervorrufen (siehe VDI 2158). Hier sind selbsthemmungsfreie Getriebe auszuwählen.

Die Selbsthemmung und Selbstbremsung bei Schneckengetrieben ist abhängig von der Übersetzung:

Selbsthemmung bei UNIVERSAL Schneckengetriebe			
$i_{sch} = 5 - 10$	$i_{sch} = 12,5 - 40$	$i_{sch} = 50 - 80$	$i_{sch} = 100$
keine Selbsthemmung	keine zuverlässige Aussage über Selbsthemmung	Selbsthemmung in Ruhe und bei Erschütterungsfreiheit	Selbsthemmung
keine Selbstbremsung	keine Selbstbremsung	keine zuverlässige Aussage über Selbstbremsung	Selbstbremsung bei SK 1SI 31 SK 1SI 40 SK 1SI 50 bei $n_1 < 1500 \text{ min}^{-1}$

Querkräfte und Axialkräfte

In den Auswahllisten sind die zulässigen Querkräfte F_R und F_{RF} , die zusätzlich zu den Drehmomenten M_2 auf die Abtriebswellen wirken dürfen, aufgeführt. Der Berechnung der Werte für die Querkräfte liegt die Krafteinleitung in der Mitte der Wellenzapfen der Einsteckwellen zugrunde. Die Werte F_R gelten für die Einsteckwellen 60393000, 60493000, 60593000, 60693000, 60793000, 60393100, 60493100, 60593100, 60693100, 60793100. Die Werte F_{RF} gelten für die langen Einsteckwellen 60393200, 60493200, 60593200, 60693200, 60793200 der Flanschführung. Bei einem mittigen Kraftangriff in der Hohlwelle ist die zulässige Querkraft $2 \times F_R$.

Die Berechnung der zulässigen Querkräfte basiert auf der ungünstigsten Krafrichtung und berücksichtigt die Getriebelager, das Getriebegehäuse und die Einsteckwellen.

Die Abtriebs-hohlwelle ist bei UNIVERSAL Schneckengetrieben in ungewöhnlich groß dimensionierten Kugellagern gelagert. Daher sind die UNIVERSAL Schneckengetriebe geeignet, zusätzlich zur Querkraft auch axiale Kräfte abtriebsseitig aufzunehmen.

zulässige axiale Abtriebswellenkraft F_A [N]				
SK 1SI 31	SK 1SI 40	SK 1SI 50	SK 1SI 63	SK 1SI 75
1800 N	3200 N	4800 N	6300 N	8000 N

Die zulässige auf die Mitte des Wellenzapfen wirkende Querkraft der Antriebswelle beim Modul freie Antriebswelle – Typ W beträgt 1200N (Best.-Nr. 60494200) bzw. 1500N (Best.-Nr. 60794200).

Maße und Gewichte

Maßstäbliche Maßbilder und CAD-Umrisszeichnungen der Gesamtantriebe liefert die NORD Homepage www.nord.com im Internet. Außerdem gibt es die CD-ROM „NordPAC“, mit der sich Maßbilder und Umrisszeichnungen bequem erzeugen lassen. Gerne führen wir Ihre CD-ROM Anforderung aus.

Hinweise zu den Maßbildern der Seiten 54 bis 68:

- k_{Bre} und $g1_{Bre}$ sind Bremsmotormaße
- Gewindebohrungen in Wellenzapfen: DIN 332, Blatt 8
- Passfedern: DIN 6885, Blatt 1
- Flanschzentrierungen: H7 bzw. j6
- Toleranzen Flanschlochkreisdurchmesser: DIN 42948

Gewicht des Moduls Schneckengetriebe				
SK 1SI 31	SK 1SI 40	SK 1SI 50	SK 1SI 63	SK 1SI 75
1,3 kg	2,4 kg	4,1 kg	7,6 kg	12 kg

Getriebeauswahl

Die Auswahllisten geben für die Kombination der UNIVERSAL Schneckengetriebe mit 4-poligen Norm-Drehstrommotoren die resultierenden Getriebeabtriebsdrehmomente M_2 , Abtriebsdrehzahlen n_2 und Betriebsfaktoren f_B an. Der Betriebsfaktor f_B kennzeichnet die Sicherheit des Getriebes bei der gegebenen Antriebsleistung.

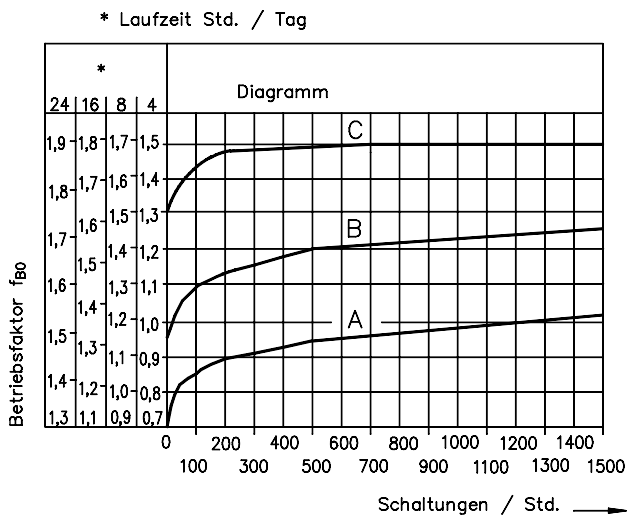
Jede Anwendung hat spezifische Belastungen durch z.B. Stöße, häufige Anläufe, Aussetzbetrieb und erhöhte Umgebungstemperaturen und erfordert daher einen bestimmten minimalen Betriebsfaktor f_{Bmin} , um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Bei der Getriebeauswahl mit Hilfe der Auswahllisten ist zu beachten, dass der ausgewählte Antrieb den gleichen oder einen größeren Betriebsfaktor f_B als den minimalen Betriebsfaktor f_{Bmin} aufweist.

Die Auswahlliste „ $n_1 = 1400 / 900 / 500 / 250 \text{ min}^{-1}$ “ ab Seite 50 bietet sich an, wenn keine 4-poligen Norm-Drehstrommotoren angebaut werden. Dieser Auswahlliste liegt der Betriebsfaktor $f_B = 1,0$ zugrunde. Unter Berücksichtigung des minimalen Betriebsfaktors f_{Bmin} darf die installierte Motorleistung höchstens P_{emax} / f_{Bmin} betragen.

Der für eine Anwendung erforderliche minimale Betriebsfaktor f_{Bmin} errechnet sich folgendermaßen:

$$f_{Bmin} = f_{B0} \cdot f_{B1} \cdot f_{B2}$$

Der Betriebsfaktor f_{B0} berücksichtigt die Belastungsart A, B oder C, die Häufigkeit der Schaltungen und die tägliche Laufzeit. Der Betriebsfaktor f_{B1} berücksichtigt unterschiedliche Umgebungstemperaturen. Der Betriebsfaktor f_{B2} berücksichtigt Aussetzbetrieb. Die folgenden Diagramme dienen der Ermittlung der Betriebsfaktoren f_{B0} , f_{B1} und f_{B2} .



Beispiele für die Belastungsart von Getrieben:

- A** Leichte Förderschnecken, Lüfter, Montagebänder, leichte Transportbänder, Kleinrührwerke, Elevatoren, Reinigungsmaschinen, Abfüllmaschinen, Kontrollmaschinen, Gurtförderer.
- B** Haspeln, Vorschubantriebe für Holzbearbeitungsmaschinen, Lastaufzügen, Auswuchtmaschinen, Gewindeeinheiten, mittlere Rührer und Mischer, Winden, Schiebetore, Stallentmistungen, Verpackungsmaschinen, Biegegeräte, Zahnradpumpen.
- C** Scheren, Pressen, Stanzen, Abkantmaschinen, Putz- und Scheuertrommeln, Rüttelmaschinen, Zerkleinerungsmaschinen

Die Belastungsarten A, B, und C sind folgendermaßen definiert:

- A:** gleichmäßiger Betrieb und $m_{af} \leq 0,25$
- B:** ungleichmäßiger Betrieb und $m_{af} \leq 3$
- C:** stark ungleichmäßiger Betrieb und $m_{af} \leq 10$

Wobei m_{af} der Massenbeschleunigungsfaktor ist:

$$m_{af} = \frac{J_{ex.red.}}{J_{mot.}}$$

$J_{ex.red.}$ = alle externen Massenträgheitsmomente auf Antriebsmotor reduziert

$J_{mot.}$ = Massenträgheitsmoment des Motors

Bei $m_{af} > 10$ bitten wir um Anfrage.

