

SCHNECKENGETRIEBEMOTOREN

uniGear

TECHNIK,
DIE BEWEGT.



Serie NMS

Fertigungsqualität nach ISO 9001
9/05



TECHNISCHE ERLÄUTERUNGEN

Die im vorliegenden Katalog beschriebenen *uniGear*-Schneckengetriebe und – getriebemotoren der Serie NMS zeichnen sich durch eine verbesserte Verzahnungsgeometrie von Schnecke und Schneckenrad, einer verstärkten Lagerung, einem verwindungssteiferen Gehäuse, einer nach neuesten strömungstechnischen Erkenntnissen zentrisch angeordneten Schmierraumgestaltung und entsprechend höheren Wirkungsgraden aus.

Die zertifizierte Fertigung (ISO 9001), Qualitätssicherung und Montage erfolgt nach modernsten Erkenntnissen und Richtlinien.

uniGear-Schneckengetriebe stehen in 10 Baugrößen mit Achsabständen von 25 bis 150 mm – geeignet zum Anbau von IEC-Normmotoren im Leistungsbereich von 0,03 bis 18,5 kW – zur Verfügung.

uniGear-Schneckengetriebe wurden als Universalausführung konzipiert und können serienmäßig an jeder Gehäusefläche befestigt werden, da das Gehäuse vollkommen prismatisch ist und an jeder Fläche Befestigungslöcher bzw. Gewindebohrungen aufweist.

An die Grundauführung kann nachträglich, ohne Veränderung des Gehäuses, das auf den Seiten 61 und 65 beschriebene Zubehör montiert werden (Baukastensystem).

Bis Getriebegröße 110A besteht das Gehäuse aus druckgegossener Aluminiumlegierung mit hoher mechanischer Festigkeit, die Baugröße 110, 130 und 150 sind aus Grauguss, wobei die Größe 110 in Alu und Grauguss wahlweise gefertigt werden.

Die Montage für die Größen 25 – 75 können in jeder Einbaulage erfolgen, für die Größen 90 – 150 muss die Einbaulage angegeben werden (Seite 8). Die Getriebegrößen 25 – 90 und 110A werden mit synthetischer Lebensdauer-Ölschmierung, die Größen 110 – 150 mit Mineralölfüllung geliefert.

Die Schneckenwelle besteht aus ChromManganeinsatzstahl 20MnCr5, gehärtet und geschliffen. Das Schneckenrad ist aus Bronze G-Cu-Sn 12 und mit einer gusseisernen Nabe fest vergossen. Dadurch ergibt sich eine höhere Belastbarkeit und Fertigungspräzision gegenüber herkömmlichen Passfederverbindungen.

Bei Getriebemotoren werden die Motoren serienmäßig mit IEC-Flansch (Bauform B14 oder B5) montiert. Die Abdichtung des Ölraumes erfolgt bereits im Getriebe. Zudem werden die Drehstrom-Normmotoren mit Mehrbereichsspannung 230/400 V, 50/60 Hz, Schutzart IP55 und Isolierstoffklasse F geliefert. Ausführungen in USA/Canada – Norm nach UL/CSA stehen zur Verfügung.

Desweiteren können Motoren und Getriebe nach ATEX geliefert werden.



Je nach Bedarf werden die Motoren in Zusatzausführung mit Bremse (BR), Handlüftung (HL), Drehgeber absolut (DA) oder inkremental (DI), Fremdlüfter (FL), Thermoschutz Bi-Metallschalter „Öffner“ (TB) oder Kaltleiter (TK) und 2.Wellenende (WE) geliefert.

Bitte fordern Sie hierzu unseren Drehstrom-Normmotorenkatalog an.

Außerdem sind Drehstrom-Normmotoren polumschaltbar, Einphasenmotoren mit Betriebs- und/oder Anlaufkondensator, Motoren in ATEX und in druckgekapselter Ausführung, sowie weitere Zusatz- bzw. Sonderausführungen wie z.B. Sonderspannung und –frequenz, Textilhaube, Tachogenerator, höhere Schutzart und Isolierstoffklasse, Tropenisolation etc. auf Wunsch lieferbar.

Alle in den Tabellen aufgeführten Leistungen und Drehzahlen gelten nur bei einer Netzfrequenz von 50 Hz. Sie beziehen sich auf Dauerbetrieb bei Nennspannung, auf eine max. Umgebungstemperatur von 40°C und auf eine Aufstellungshöhe bis 1000 m. Bei höheren Umgebungstemperaturen bzw. Aufstellungshöhen ab 1000 m über N.N. ist die zulässige Leistung geringer.

TYPENSCHLÜSSEL

NMS 30 HU - 20/1 - 63L/4

TYP

NMS = Schneckengetriebemotor

GRÖßE

25, 30, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 130, 150

AUSFÜHRUNG

HU = Universalbauform

UNTERSETZUNG

je nach Getriebeauswahl

MOTORANGABEN

Bauform, Leistung, Drehzahl, Spannung, Frequenz, Schutzart, Isolierstoffklasse, Thermoschutz (TB, TK)
2. Wellenende (2.WE) oder Innensechskant, Fremdlüfter (FL), Inkrementalgeber (DI), Absolutwertgeber (DA),
Tacho, Resolver.
Bei Bremsmotoren: Bremsmoment, Spannung, Handlüftung (HL), rostfreie Reibscheibe, Staubschutz

ZUSATZBEZEICHNUNGEN

Abtriebsdrehzahl, Klemmkastenlage, Einbaulage, Abtriebs-Steckwelle einseitig oder beidseitig
(Hohlwelle = Standardausführung), Abtriebsflansch, Drehmomentstütze, freies Antriebswellenende (FR.AW)
und/oder 2. Schneckenwellenende (2.SWE)

BESTELLBEISPIEL

NMS 40 HU – 20/1 – 71L/4 – BR

0,37 kW, 230/400V, 50Hz, IP55, Isol.-Kl.F, n₂= ca. 70 min⁻¹, i= 20/1
Bremsmoment: 5 Nm, 205 V-DC/230V-AC
Klemmkastenlage A, Einbaulage B3
Zubehör: Abtriebs-Steckwelle einseitig Ø 18 x 40 mm lang

INHALTSVERZEICHNIS

Technische Erläuterungen	Seite 2
Typenschlüssel	Seite 3
Bestellbeispiel	Seite 3
Auslegung / Betriebsfaktoren	Seite 4
Radialbelastung der Abtriebswelle	Seite 5
Selbsthemmung / Wirkungsgrad	Seite 6 - 7
Einbaulage / Klemmkastenpositionen	Seite 8
Leistungstabellen NMS	Seite 9 - 39
Maßblätter NMS	Seite 40 - 43
Doppelschneckengetriebe NMS/NMS	Seite 44
Leistungstabelle NMS/NMS	Seite 45 - 47
Maßblätter NMS/NMS	Seite 48 - 49
Stirnrad-Schneckengetriebe NMS/FXA - NMS/P55	Seite 50
Leistungstabelle NMS/FXA - NMS/P55	Seite 51 - 57
Maßblätter NMS/FXA - NMS/P55	Seite 58 - 59
Motoranbaumöglichkeiten	Seite 60
Zubehör	Seite 61 -68
Betriebs- und Wartungsanleitung	Seite 69
Produktübersicht	Seite 70 -71

AUSLEGUNG

Aus der erforderlichen Antriebsleistung der Maschinen (P_1) wird nach der Gleichung 1

$$M_{d2} = 9550 \cdot \frac{P_1}{n_2} \quad \text{Gleichung 1}$$

M_{d2}	P_1	n_2
Nm	kW	min ⁻¹

das Drehmoment (M_{d2}) errechnet.

Gemäß den Tabellen 1 und 2 sind die Betriebsfaktoren f_a und f_1 zu ermitteln. Entsprechend der gewünschten Drehzahl n_2 wird in der Auswahltabelle das Drehmoment M_{d2} ausgesucht, wobei im Normalfall in der Auswahltabelle das nächstgrößere Drehmoment M_{d2} zu wählen ist.

Um zu prüfen, ob die ermittelte Getriebegröße richtig dimensioniert ist, muss nach der Gleichung 2

$$M_{d2zul} = M_{d2} \cdot \frac{f_B}{f_a \cdot f_1} \quad \text{Gleichung 2}$$

M_{d2}	M_{d2zul}
Nm	Nm

das zulässige Drehmoment errechnet werden. Dieses muss gleich oder größer sein als das aus der Antriebsleistung (P_1) ermittelte Drehmoment M_{d2} .

Sollte M_{d2zul} kleiner sein als M_{d2} , dann ist bei gleicher Drehzahl n_2 ein Getriebemotor mit größerer Leistung P_1 zu wählen.

Die Getriebegröße NMS25 ist nicht für Dauerbetrieb geeignet - nur z. B. für Stellantriebe.

BETRIEBSFAKTOREN

Anlauffaktor f_a		Anläufe pro Stunde				
Betriebsart der Maschine						
	<10	20	30	60	120	>120
1	1,0	1,05	1,15	1,20	1,25	1,3
2	1,08	1,12	1,20	1,25	1,3	1,4
3	1,1	1,15	1,25	1,3	1,4	1,5

Laufzeitfaktor f_1		Laufzeit pro Tag in h				
Betriebsart der Maschine						
	2	4	8	16	24	
1	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5	
2	1,0	1,12	1,25	1,5	1,8	
3	1,32	1,5	1,7	2,0	2,4	

Betriebsart 1	fast stoßfrei (M_{d2} – Änderung: $\pm 10\%$), kleine zu beschleunigende Massen
Betriebsart 2	mittlere Stöße (max. 1,5 x normale Belastung), größere zu beschleunigende Massen
Betriebsart 3	starke Stöße (max. 2,5 x normale Belastung), sehr große zu beschleunigende Massen

Beim Einsatz von Bremsmotoren sind die Faktoren Anläufe pro Stunde, Bremsmoment und Übersetzung zu berücksichtigen. Hierzu empfehlen wir die Rücksprache mit unserem Fachpersonal.

RADIALBELASTUNG DER ABTRIEBSWELLE

Maximal zulässige Radialbelastung der Abtriebswelle F_R [N] Tabelle 4

n2 [min ⁻¹]	NMS 25	NMS 30	NMS 40	NMS 50	NMS 63	NMS 75	NMS 90	NMS 110	NMS 130	NMS 150
400	390	530	1020	1400	1830	2160	2390	3020	3950	5350
250	460	620	1200	1650	2150	2520	2800	3530	4610	6320
150	550	740	1420	1960	2540	2990	3310	4180	5470	7510
100	630	850	1620	2250	2910	3430	3800	4790	6260	8600
60	740	1000	1920	2660	3450	4060	4500	5680	7420	10200
40	850	1150	2200	3050	3950	4650	5150	6500	8500	11690
25	990	1350	2570	3570	4620	5440	6020	7600	9940	13920
15	1180	1600	3050	4230	5480	6450	7140	9010	11790	16500
10	1350	1830	3490	4840	6270	7380	8180	10328	13500	18000

Schneckengetriebe Serie NMS mit Kegelrollenlager (verstärkte Lager) Tabelle 5

Maximal zulässige Radialbelastung der Abtriebswelle F_R [N]

Lagerreihe	32006	32008	32009	32010	32012	32013	32014
n2 [min ⁻¹]	NMS 40	NMS 50	NMS 63	NMS 75	NMS 90	NMS 110	NMS 130
400	2500	4300	4600	5400	5900	7500	9800
250	3000	4840	5350	6300	7000	8800	11500
150	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500
100	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500
60	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500
40	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500
25	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500
10	3490	4840	6270	7380	8180	10320	13500

- Die angegebenen Radialbelastungen gelten bei $f_B = 1$ und beziehen sich auf die Wellenmitte. Diese Angaben gelten für jeden Kraftangriffswinkel, sowie für die beiden Drehrichtungen. Ist der Abstand des Kraftangriffspunktes größer als der Abstand zur Wellenmitte, so empfehlen wir Rücksprache mit dem Hersteller.
- Die maximalen Axialbelastungen betragen 20 % der Tabellenwerte für F_R und dürfen gleichzeitig mit diesen wirken.
- Bei Getrieben mit beidseitiger Abtriebswelle darf die Summe der maximalen Radialbelastungen – jeweils auf die Wellenmitte bezogen – die in der Tabelle 4 oder Tabelle 5 angegebenen Werte nicht überschreiten.
- Belastungen für Zwischendrehzahlen können durch Interpolation ermittelt werden.
- Bei der Montage von Keilriemenscheiben, Kettenrädern oder Zahnrädern sollte der Abstand zum Getriebe so klein wie möglich gehalten werden.
- Maximal zulässige Radialbelastung für freies Antriebswellenende und/oder 2.Schneckenwellenende erhalten Sie auf Anfrage.

BERECHNUNG DER RADIALBELASTUNG

$$F_R = \frac{M_{d2} \cdot 2000}{d_0} \cdot f_z \cdot f_B \quad \text{Gleichung 3}$$

F_R	M_{d2}	d_0
N	Nm	mm

Dabei sind:

- F_R : Radialkraft
- M_{d2} : Abtriebsdrehmoment
- d_0 : mittlerer Durchmesser des montierten Antriebsesementes
- f_z : Zuschlagsfaktor

1,15	Kettenrad
1,25	Zahnrad
1,75	Keilriemenscheibe

f_B : Betriebsfaktor

SELBSTHEMMUNG / WIRKUNGSGRAD

Ob Selbsthemmung des Schneckengetriebes vorliegt ist abhängig vom Steigungswinkel der Schnecke, sowie vom Wirkungsgrad des Schneckengetriebes.

Statische Selbsthemmung liegt theoretisch bei einem Steigungswinkel $\gamma \leq 7,5^\circ$ und einem statischen Wirkungsgrad $\eta_s \leq 0,5$ (50%) vor.

Dies trifft bei einer Untersetzung ab ca. $i = 50$ zu. Die Selbsthemmung kann u. U. durch äußere Erschütterungen bei treibendem Schneckenrad aufgehoben werden.

Besondere Bedeutung hat der statische Wirkungsgrad bei der Auswahl von Getrieben, wenn der Anlauf unter Last stattfindet.

Beim Einsatz von Bremsmotoren in Verbindung mit Schneckengetrieben ist der rückwirkende Wirkungsgrad η_R (Schneckenrad treibt Schnecke) für die Dimensionierung der Bremse zu berücksichtigen.

Dies ist besonders wichtig bei Schneckengetrieben mit Selbsthemmung, da eine zu stark dimensionierte Bremse Schäden am Getriebe verursachen kann.

In besonderen Fällen muss das Bremsmoment reduziert werden. Im Bedarfsfall bitten wir um Rücksprache.

Nach Überwindung des Anlaufmomentes setzt der dynamische Wirkungsgrad η_D ein.

BERECHNUNG DES DYNAMISCHEN WIRKUNGSRADES η_D

$$\eta_D = \frac{M_{d2} \cdot n_2}{9550 \cdot P_{mot}}$$

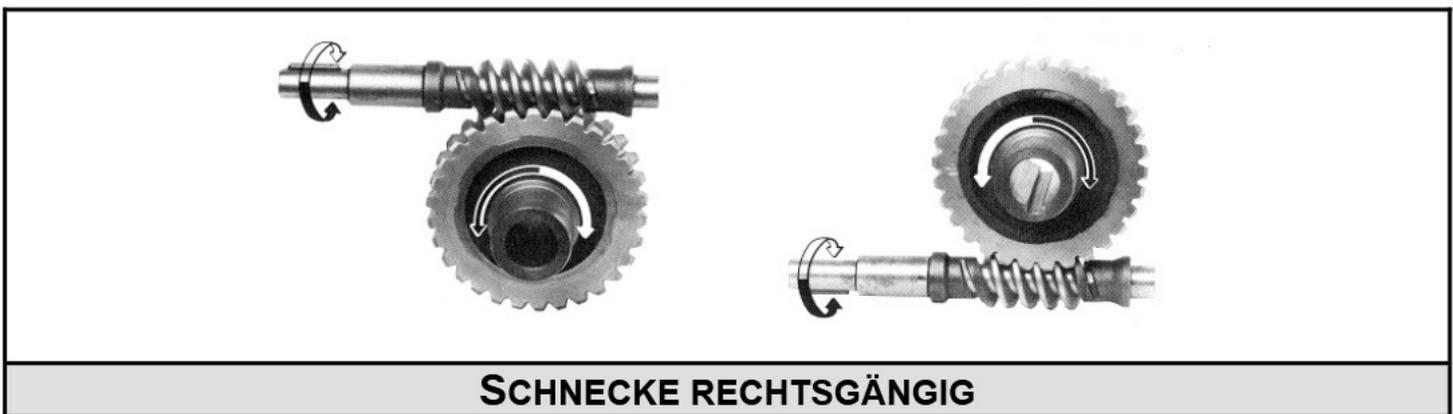
Gleichung 4

η_D	M_{D2}	n_2	P_{mot}
%	Nm	min^{-1}	kW

- Dabei sind:
- η_D : dynamischer Wirkungsgrad
 - M_{d2} : Abtriebsdrehmoment
 - n_2 : Abtriebsdrehzahl
 - P_{mot} : Motorleistung
- } Angaben je nach Getriebeauswahl in den Leistungstabellen

Bei den ermittelten Ergebnissen handelt es sich um Richtwerte, deren Streuung von Werkstofftoleranzen, von der Qualität des Schmierstoffes, von Fertigungstoleranzen und von der Betriebstemperatur abhängig ist. Diese Werte gelten erst nach einer Einlaufzeit von mindestens 5 Betriebsstunden unter mäßiger Belastung.

Die in der Tabelle angegebenen zulässigen Leistungen und Drehmomente können nur von gut eingelaufenen Getrieben übertragen werden.

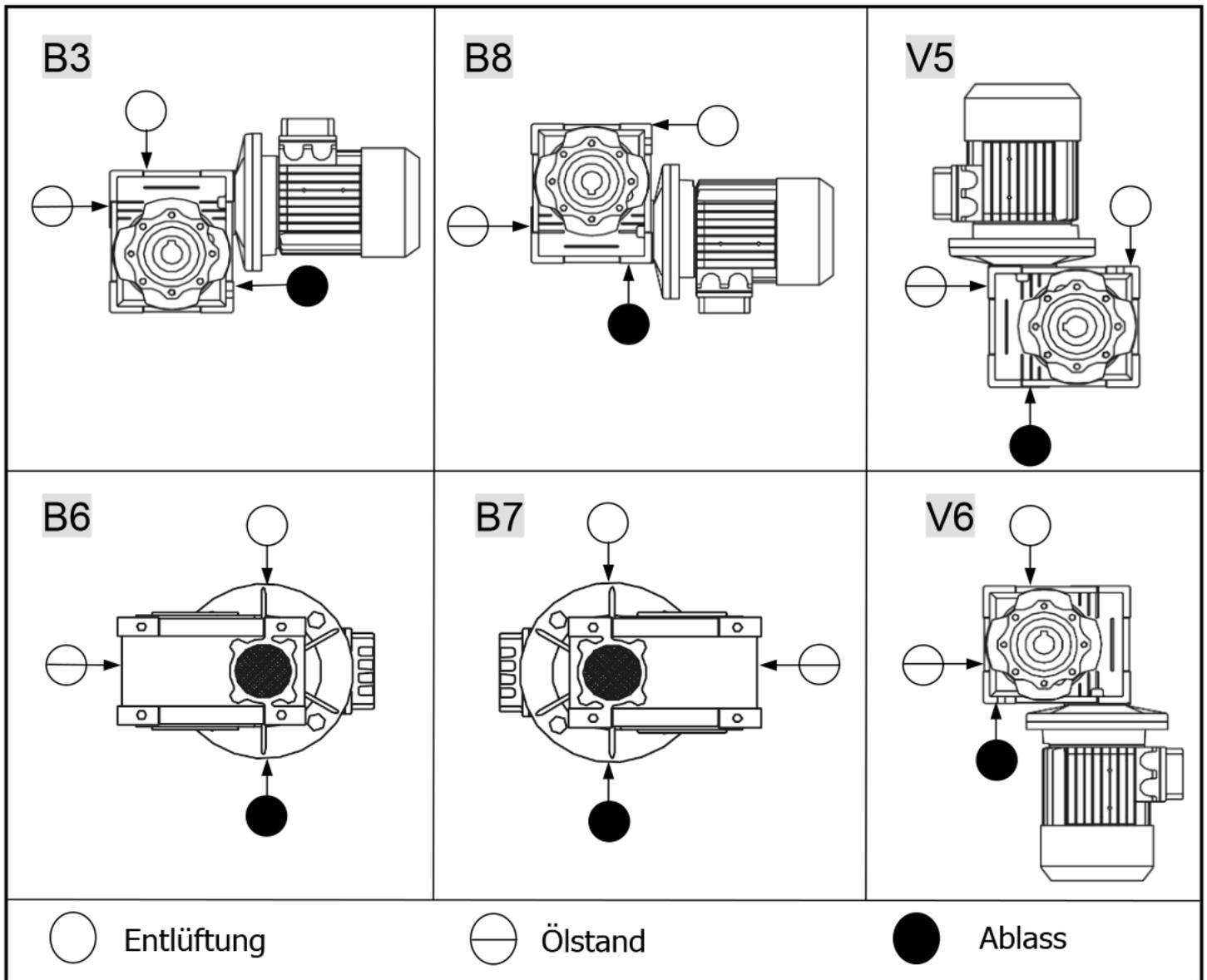


SELBSTHEMMUNG / WIRKUNGSGRAD

 Angaben über Schneckengetriebe, Verzahnungen und Wirkungsgrade bei $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$

	i	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
NMS 25	Z_1	6	4	3	2	2		1	1	1	1		
	γ	35°02'	25°03'	19°19'	13°09'	10°41'		6°40'	5°23'	4°31'	3°53'		
	M_x	1,3	1,3	1,3	1,3	0,995		1,3	0,995	0,8	0,67		
	η_d	0,87	0,85	0,83	0,79	0,75		0,67	0,62	0,58	0,55		
	η_s	0,72	0,71	0,68	0,61	0,56		0,46	0,41	0,36	0,34		
NMS 30	Z_1	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	
	γ	27°04'	18°49'	14°20'	9°40'	7°42'	5°35'	4°52'	3°52'	3°12'	2°45'	2°07'	
	M_x	1,44	1,44	1,44	1,44	1,09	1,7	1,44	1,09	0,89	0,74	0,56	
	η_d	0,87	0,85	0,82	0,77	0,73	0,68	0,65	0,59	0,55	0,51	0,44	
	η_s	0,72	0,67	0,63	0,55	0,50	0,43	0,39	0,35	0,31	0,27	0,23	
NMS 40	Z_1	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ	34°19'	24°28'	18°51'	12°49'	10°23'	8°43'	6°29'	5°14'	4°23'	3°47'	2°57'	2°25'
	M_x	2,06	2,06	2,06	2,06	1,57	1,27	2,06	1,57	1,27	1,06	0,81	0,65
	η_d	0,89	0,87	0,85	0,82	0,78	0,75	0,70	0,65	0,62	0,58	0,52	0,47
	η_s	0,74	0,71	0,67	0,60	0,55	0,51	0,45	0,40	0,36	0,32	0,28	0,24
NMS 50	Z_1	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ	33°37'	23°54'	18°23'	12°30'	10°06'	8°29'	6°19'	5°06'	4°16'	3°40'	2°52'	2°21'
	M_x	2,56	2,56	2,56	2,56	1,95	1,58	2,56	1,95	1,58	1,32	1,00	0,80
	η_d	0,89	0,88	0,86	0,82	0,79	0,76	0,72	0,67	0,63	0,59	0,53	0,49
	η_s	0,74	0,70	0,66	0,59	0,55	0,51	0,44	0,39	0,35	0,32	0,27	0,23
NMS 63	Z_1		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		24°31'	18°53'	12°51'	10°25'	8°45'	6°30'	5°15'	4°24'	3°47'	2°58'	2°26'
	M_x		3,25	3,25	3,25	2,48	2,00	3,25	2,48	2,00	1,68	1,27	1,02
	η_d		0,88	0,87	0,83	0,81	0,78	0,74	0,70	0,66	0,62	0,57	0,51
	η_s		0,71	0,67	0,60	0,55	0,51	0,45	0,40	0,36	0,33	0,28	0,24
NMS 75	Z_1		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		26°17'	20°20'	13°52'	11°18'	9°32'	7°02'	5°42'	4°48'	4°08'	3°14'	2°40'
	M_x		3,94	3,94	3,94	3,00	2,42	3,94	3,00	2,42	2,03	1,54	1,24
	η_d		0,89	0,88	0,85	0,82	0,80	0,76	0,72	0,69	0,65	0,60	0,55
	η_s		0,71	0,68	0,61	0,57	0,53	0,46	0,42	0,38	0,35	0,29	0,26
NMS 90	Z_1		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		29°11'	22°44'	15°36'	12°50'	10°54'	7°57'	6°30'	5°30'	4°46'	3°45'	3°06'
	M_x		4,84	4,84	4,84	3,69	2,98	4,84	3,69	2,98	2,50	1,89	1,52
	η_d		0,90	0,89	0,86	0,84	0,82	0,78	0,75	0,72	0,69	0,63	0,59
	η_s		0,73	0,70	0,64	0,60	0,56	0,49	0,45	0,41	0,38	0,32	0,28
NMS 110	Z_1		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		28°15'	21°57'	15°02'	14°41'	12°34'	7°39'	7°28'	6°22'	5°32'	4°24'	3°39'
	M_x		5,875	5,875	5,875	4,62	3,73	5,875	4,62	3,73	3,13	2,37	1,91
	η_d		0,90	0,89	0,86	0,85	0,84	0,79	0,78	0,75	0,72	0,67	0,63
	η_s		0,72	0,69	0,63	0,62	0,59	0,48	0,48	0,44	0,41	0,36	0,32
NMS 130	Z_1		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		28°41'	22°19'	15°18'	13°52'	11°49'	7°47'	7°02'	5°58'	5°11'	4°07'	3°24'
	M_x		6,97	6,97	6,97	5,40	4,37	6,97	5,40	4,37	3,67	2,77	2,23
	η_d		0,91	0,89	0,87	0,86	0,84	0,80	0,78	0,75	0,72	0,68	0,64
	η_s		0,72	0,69	0,63	0,61	0,58	0,49	0,46	0,43	0,39	0,34	0,30
NMS 150	Z_1		6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1
	γ		32°09'	24°35'	17°27'	12°53'	11°19'	9°50'	6°32'	5°43'	4°57'	3°55'	3°14'
	M_x		5,5	6,155	5,5	6,155	5	4,193	6,155	5	4,193	3,17	2,55
	η_d		0,91	0,9	0,88	0,86	0,84	0,83	0,78	0,76	0,73	0,68	0,64
	η_s		0,73	0,71	0,66	0,6	0,57	0,54	0,45	0,42	0,39	0,33	0,29

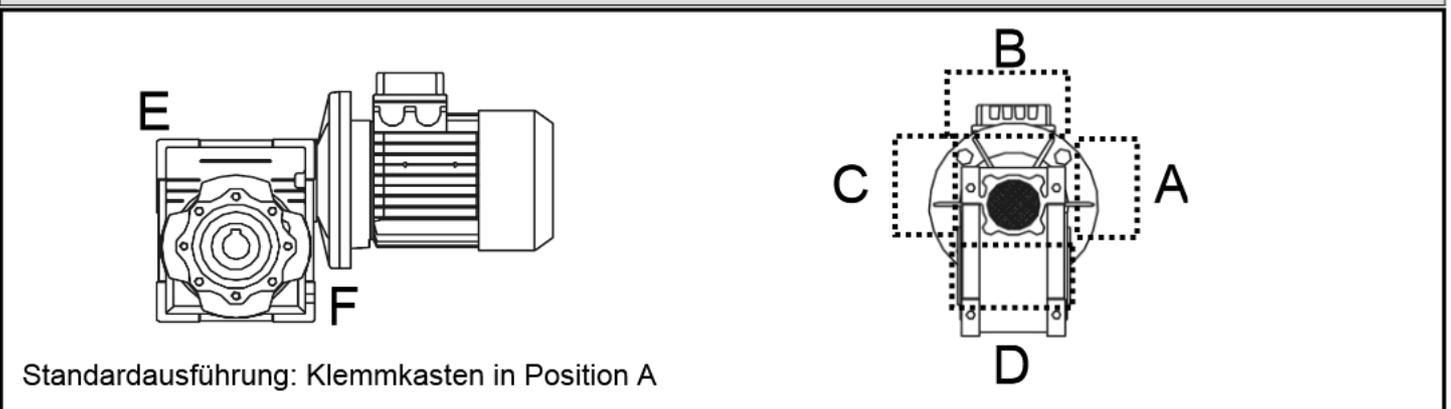
EINBAULAGEN



Die Positionen Entlüftung, Ölstand und Ablass beziehen sich nur auf die Typen NMS110GG, NMS130, NMS150, da die anderen Größen wartungsfrei sind.

ACHTUNG: BEI DEN BAUGRÖßEN 90 - 150 DIE GEWÜNSCHTE EINBAULAGE ANGEBEN!

KLEMMKASTENPOSITIONEN



LEISTUNGSTABELLE UNIGEAR-SCHNECKENGETRIEBEMOTOREN

Leistungen und Abtriebsmomente geordnet nach Motorabstufungen (4-polig), $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$											
	i	n_2 [min^{-1}]	P_1 [kW]	M_{d2} [Nm]	f_B		i	n_2 [min^{-1}]	P_1 [kW]	M_{d2} [Nm]	f_B
NMS 25	5	280	0.09	2	4.1	NMS 75	7.5	186.6	4	182	1.0
	7.5	186.6	0,09	4	2.8		10	140	3	180	1,0
	10	140	0,09	5	2,3		15	93,3	3	260	0,8
	15	93,3	0,09	7	1,6		20	70	1,8	205	1,0
	20	70	0,09	9	1,3		25	56	1,5	204	0,9
	30	46,6	0,09	12	1,0		30	46,6	1,8	286	0,8
	40	35	0,09	15	0,8		40	35	1,1	216	1,0
	50	28	0,06	12	0,9		50	28	0,92	216	0,9
NMS 30	60	23,3	0,06	14	0,8	60	23,3	0,92	245	0,8	
	5	280	0.22	6	2.7	80	17.5	0.55	180	1.0	
	7.5	186.6	0,22	10	1,8	100	14	0,55	206	0,8	
	10	140	0,22	12	1,4	NMS 90	7.5	186.6	4.8	221	1.3
	15	93,3	0,22	17	1,0		10	140	4,8	291	1,0
	20	70	0,22	22	0,8		15	93,3	4,8	422	0,8
	25	56	0,18	21	1,0		20	70	4	458	0,8
	30	46,6	0,18	24	0,8		25	56	3	420	0,8
40	35	0,12	19	0,9	30		46,6	3	479	0,8	
50	28	0,12	23	0,8	40		35	1,8	377	0,9	
60	23,3	0,09	19	0,8	50		28	1,8	452	0,8	
NMS 40	80	17,5	0,06	14	0,9	60	23,3	1,5	424	0,8	
	5	280	0.55	16	2.0	80	17.5	0.92	316	0.9	
	7.5	186.6	0,55	24	1,6	100	14	0,75	302	0,8	
	10	140	0,55	32	1,2	NMS 110A	7.5	186.6	7.5	345	1.4
	15	93,3	0,55	46	0,8		10	140	7,5	455	1,1
	20	70	0,37	39	0,9		15	93,3	5,5	484	1,1
	25	56	0,37	47	0,8		20	70	5,5	638	0,8
	30	46,6	0,37	53	0,8		25	56	4,8	688	0,8
40	35	0,25	44	0,9	30		46,6	4	647	0,9	
50	28	0,22	47	0,8	40		35	3	638	0,9	
60	23,3	0,18	43	0,8	50		28	3	767	0,8	
NMS 50	80	17,5	0,12	34	0,9	60	23,3	2,2	648	0,8	
	100	14	0,12	38	0,8	80	17,5	1,5	548	0,8	
	5	280	0.92	27	2.2	100	14	1.1	473	0.9	
	7.5	186.6	0,92	41	1,7	NMS 130	7.5	186.6	9.2	428	1.7
	10	140	0,92	54	1,3		10	140	9,2	558	1,4
	15	93,3	0,92	77	0,9		15	93,3	9,2	819	1,1
	20	70	0,75	81	0,9		20	70	9,2	1079	0,8
	25	56	0,55	71	1,0		25	56	7,5	1074	0,8
30	46,6	0,55	81	1,0	30		46,6	5,5	900	1,1	
40	35	0,55	101	0,8	40		35	5,5	1170	0,8	
50	28	0,37	80	0,9	50		28	4,8	1228	0,8	
NMS 63	60	23,3	0,37	89	0,8	60	23,3	4	1178	0,8	
	80	17,5	0,25	72	0,8	80	17,5	2,2	816	1,0	
	100	14	0,18	60	0,9	100	14	2,2	960	0,8	
	7.5	186.6	1.8	83	1.5	NMS 150	7.5	186.7	15	698	1.7
	10	140	1,8	109	1,1		10	140	15	921	1,3
	15	93,3	1,8	156	0,8		15	93,3	15	1351	0,9
	20	70	1,5	166	0,8		20	70	15	1760	0,7
	25	56	1,1	146	0,8		25	56	11	1576	0,8
30	46,6	1,1	167	0,9	30		46,7	9,2	1563	0,8	
40	35	0,92	176	0,8	40		35	9,2	1958	0,8	
50	28	0,55	124	1,0	50		28	5,5	1426	1,0	
60	23,3	0,55	140	0,9	60	23,3	5,5	1643	0,8		
80	17,5	0,37	115	1,0	80	17,5	4	1484	0,8		
100	14	0,37	129	0,9	100	14	3	1310	0,8		

 Bei Berücksichtigung des Betriebsfaktors (Tabelle Seite 4) können alle Getriebe mit Antriebsdrehzahl $n_1 = 3000 \text{ min}^{-1}$ betrieben werden.