

Schneckenradsätze – Schnecken und Schneckenräder

Worm wheel sets – worms and worm wheels

Allgemeines

Wir führen Schneckenradsätze der Module 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 und 4 sowie Schnecken und Schneckenräder der Module 0,5 / 0,75 / 1 / 1,5 und 2. Unsere Schneckenräder sind wegen der besseren Notlaufeigenschaften immer in Bronze ausgeführt. Die Schnecken sind aus Stahl.

Eigenschaften

- Realisierung hoher Untersetzungen möglich
- Selbsthemmung in Abhängigkeit von der Untersetzung
- im Vergleich zu Stirn- oder Kegelrädern geringer Wirkungsgrad

Schneckenradsätze Modul 1 bis 4

Die Schneckenradsätze werden in 5 Baugrößen und jeweils 8 Untersetzungen von $i=4,63$ bis $i=47$ hergestellt. Die Baugrößen entsprechen den Achsabständen. Der Konstrukteur kann zwischen Schaftschnecken und Bohrungsschnecken sowie zwischen Schneckenrädern und Schneckenradkränzen wählen. Die Komponenten eines Moduls sind untereinander austauschbar. Die Untersetzung 47:1 ist knapp selbsthemmend. Alle anderen Untersetzungen sind nicht selbsthemmend. Für die Achsabstände der Gehäusebohrungen empfehlen wir die Toleranz von $+0,02$ mm.

Elemente



Schneckenrad
Worm wheel



Schneckenradkranz
Worm wheel rim



Schaftschnecke
Shaft worm



Bohrungsschnecke
Hollow worm

Schmierung

Unter einer einwandfreien Schmierung der Verzahnung versteht man einen ausreichenden, nicht abreißenden Ölfilm auf den zum Eingriff kommenden Zahnflanken. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, genügt in vielen Fällen die Tauchschmierung. Eine zuverlässige Versorgung der Verzahnung mit Öl ist dann gewährleistet, wenn die Schnecke dauernd bis zur Mitte im Öl eingetaucht ist, oder wenn das Schneckenrad wenigstens $1/3$ seines Durchmessers im Ölbad läuft. Kurzfristiges Laufenlassen unter Betriebslast ohne Öl zerstört den Schneckenradsatz sofort.

Bei hohen Anlauffrequenzen hängt der Wirkungsgrad und die Lebensdauer im großen Maße von der verwendeten Ölqualität ab. Es ist von größter Wichtigkeit für die Schmierung von Schneckengetrieben nur synthetische Öle zu verwenden.

Wir empfehlen:

Anbieter	Verkaufsbezeichnung Ölsorte
Aral	Degol GS 460
BP	ENERGOL SG-XP 460
Klüber	Klübersynth GH6-220
Mobil	Glygol HE
SHELL	Tivela Oil SD
Texaco	Pinnacle S 460

General

We have worm wheel sets for modules from 1 / 1.5 / 2 / 2.5 / 3 and 4, as well as worms and worm wheels for modules from 0.5 / 0.75 / 1 / 1.5 and 2. Our worm wheels are made of bronze because of its better emergency running properties. The worms are made of steel.

Properties

- High ratios are possible
- Self-locking function depending on the ratio
- Lower efficiency compared to spur or bevel gears

Worm wheel sets, module 1 – 4

The worm wheel sets are manufactured in 5 sizes combined with 8 ratios from $i=4.63$ up to $i=47$. The sizes correspond to the center line distances. The design engineer can choose between shaft worm and hollow worm, as well as worm wheel and worm wheel rim. Components with the same module are interchangeable. The ratio 47:1 is self-locking. All other ratios are not self-locking. We suggest a tolerance of $+0.02$ mm for the center line distance of the boreholes in the housing.

Components

Lubrication

Proper lubrication of the gears means that there should be a sufficient, continual film of oil on the flanks of the teeth that are engaging. In most cases, immersion lubrication will be sufficient if this condition is satisfied. Reliable lubrication of the gears with oil is ensured when the worm is permanently dipped in oil up to its center, or if the worm wheel is running with at least $1/3$ of its diameter permanently dipped in oil. If the worm wheel set is run under load without oil (even very briefly), this will destroy it immediately.

The efficiency and durability of worm wheels with high start-up frequency depends significant on the quality of the oil in use. It is very important to use synthetic lubricants for worm gear sets.

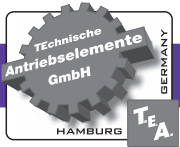
We recommend:

Supplier	Sales name of oil grade
Aral	Degol GS 460
BP	ENERGOL SG-XP 460
Klüber	Klübersynth GH6-220
Mobil	Glygol HE
SHELL	Tivela Oil SD
Texaco	Pinnacle S 460

Schneckenradsätze – Schnecken und Schneckenräder

Worm wheel sets – worms and worm wheels

www.tea-hamburg.de
+49 40 5388921-0



Betriebstemperatur

Im Dauerbetrieb sollte die Betriebstemperatur gegenüber der Umgebungstemperatur +60 °C nicht übersteigen. Die zulässige Höchsttemperatur ist 80 °C.

Einbau

Beim Einbau von Schneckenradsätzen hat man weniger Freiheit als beim Einbau von Stirnrädern. Der vorgeschriebene Achsabstand A (siehe Seite V 040) ist genau einzuhalten. Für Radsätze von Modul 1 bis Modul 4 sollten Toleranzen von +0,02 mm nicht überschritten werden. Ebenso genau muss die seitliche Lage des Schneckenrades zur Schnecke festgelegt werden. Als Bezugsfläche für die seitliche Lagerung gilt für die Räder die tolerierte Nabenstirnfläche 1, für die Ringe die Anschlagfläche 2. Für Schneckenradsätze von Modul 1 bis Modul 4 sollte die seitliche Verschiebung den Wert von $c \leq \pm 0,02$ mm nicht überschreiten.

Mit Hilfe von Tuschiefarbe kann das Tragbild ermittelt und eine entsprechende Korrektur am Zusammenbau gemacht werden.

Damit Achsabstand und seitliche Einstellung der Räder auch unter der Betriebslast erhalten bleiben, muss die Lagerung möglichst starr und spielfrei sein. Kann man im Einzelfall die Lagerung nicht genau genug im Voraus festlegen, kann das Tragbild bei der Orientierung helfen. Dieses sollte so aussehen, wie es die Abbildung unten in der Mitte zeigt.

Operating temperature

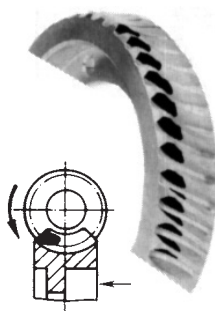
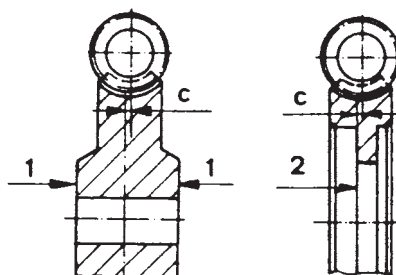
During continuous operation, the operating temperature should not be more than 60 °C over the ambient temperature. The maximum permissible temperature is 80 °C.

Installation

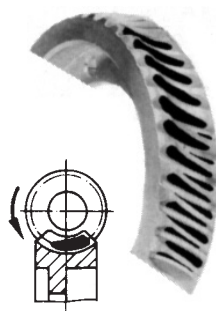
When installing a worm wheel set, there is less tolerance than during the installation of spur gears. The required center line distance A (see page V 040) must be precisely met. For worm wheel sets from module 1 up to module 4, the tolerance should be less than +0.02 mm. The same precision is necessary for the lateral position of the worm wheel to the worm. As a reference surface for the lateral support, the tolerated hub face is 1 for the wheels. For the rims, the reference face is 2. For worm wheel sets from modules 1 through 4, the lateral displacement should not exceed the value of $c \leq \pm 0.02$ mm.

Marking paint can be used to make a contact pattern so that a corresponding correction can be made in the assembly.

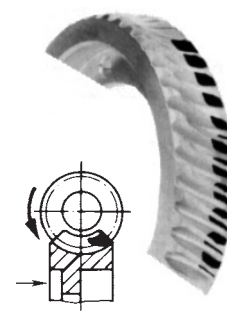
To maintain the center line distance and the lateral position of the wheels under load conditions, the bearing must be as stiff and backlash-free as possible. In case it is not possible to pre-define the bearing precisely, the contact pattern can help as an orientation guide. It should look like the figure shown below in the middle.



Rad in diese Richtung schieben
Push wheel in this direction



korrekte Markierung
Proper marking



Rad in diese Richtung schieben
Push wheel in this direction

Schneckenradsätze – Schnecken und Schneckenräder

Worm wheel sets – worms and worm wheels

Richtlinien für die Wahl des Radsatzes

Die in der Tabelle auf Seite V 039 aufgeführten Abtriebsmomente T_{2N} [Nm] sind gültig unter folgenden Bedingungen:

- Einsatz im stoßfreien Betrieb
- im geschlossenen Gehäuse ohne zusätzliche Kühlung
- bei Einbau des Schneckenradsatzes mit Wälzlager
- bei ausreichender Tauchschmierung der Schnecke
- bei 0 bis +20 °C Umgebungstemperatur

Unter anderen Bedingungen sind die Tabellenwerte von Seite V 039 mit den nachstehenden Faktoren zu korrigieren.

Zusätzlich zu den erwähnten Betriebsfaktoren ist ein Sicherheitsfaktor einzurechnen, der Ihren Erfahrungen und den anwendungsspezifischen Sicherheitsanforderungen entspricht. Bei Einsatz von Schneckenradsätzen der Module 3 und 4 bei Eintriebsdrehzahlen über 1500 U/min und gleichzeitiger Einschaltdauer über 70%, bitten wir Sie mit unserer Technik Kontakt aufzunehmen.

Korrekturfaktoren für die Auslegung von Schneckenradsätzen

Faktor	Beschreibung	Werte			
fb	Stöße am Antrieb	keine	mittel	stark	
	Korrekturfaktor	1,0	1,2	1,5	
fA	Anlaufhäufigkeit	<60/h	<360/h	<1260/h	<3600/h
	Korrekturfaktor	1,0	1,1	1,2	1,3
ft	Umgebungstemperatur	<20°C	<30°C	<40°C	<50°C
	Korrekturfaktor	1,0	1,1	1,5	1,9
FED	Einschaltdauer	<40%	<60%	<70%	<100%
	Korrekturfaktor	0,9	1,1	1,2	1,4

$$T_{2N \text{ Mech.}} \geq T_2 \cdot f_b \cdot f_A \text{ und } T_{2N \text{ Mech.}} \geq T_2 \cdot f_t \cdot f_{ED}$$

Beide Gleichungen müssen erfüllt sein!

Höhere als in der Tabelle angegebene Abtriebsdrehmomente sind zulässig, vor allem bei Eingangsdrehzahlen größer 1500 min⁻¹. Dabei müssen besondere Maßnahmen zum Einsatz kommen wie z.B.

- Größere Gehäusevolumen mit entsprechend größerem Ölinhalt
- Lüfterkühlung des vorzugsweise gerippten Gehäuses
- Ölkühlung
- Druckschmierung

Für veränderte Betriebsverhältnisse erbitten wir Ihre Anfrage.

Materialien für Komponenten der Schneckenradsätze

Komponente	Modul	Material
Schneckenrad, einteilig	1	CuSn12Ni2-C
Schaftschnecke, Bohrungsschnecke	1	42CrMo4
Schneckenrad, einteilig	1,5	CuSn12Ni2-C
Schaftschnecke, Bohrungsschnecke	1,5	ESP65
Schneckenrad, zweiteilig - Nabe	2-4	St52
Schneckenrad, zweiteilig - Zahnkranz	2-4	CuSn12Ni2
Schneckenradkranz aus Kranzsatz	2-4	CuSn12Ni2
Schaftschnecke, Bohrungsschnecke	2-4	ETG100

Guidelines for selecting a wheel set

The output torques (T_{2N} [Nm]) specified in the table on page V 039 are valid under the following conditions:

- When used during smooth (shock-free) operations
- In a closed enclosure without additional cooling
- Worm wheel set mounted with roller bearings
- With adequate immersion lubrication of the worm
- At 0 to +20 °C ambient temperatures

Under different conditions, the values in the table on page V 039 must be corrected using the correction factors below.

In addition to the correction factors, a safety factor should be included, based on the customer's experience and any safety regulations specific to the application. Using worm wheel sets with modules 3 and 4 in combination with an input turning speed higher than 1500 rpm with a duty cycle higher than 70%, please contact our technical support.

Correction factors for the design of worm wheel sets

Faktor	Description	Values			
fb	Impact on the drive	none	medium	strong	
	Correction factor	1.0	1.2	1.5	
fA	Starting frequency	<60/h	<360/h	<1260/h	<3600/h
	Correction factor	1.0	1.1	1.2	1.3
ft	Ambient temperature	<20°C	<30°C	<40°C	<50°C
	Correction factor	1.0	1.1	1.5	1.9
FED	Duty cycle	<40%	<60%	<70%	<100%
	Correction factor	0.9	1.1	1.2	1.4

$$T_{2N \text{ Mech.}} \geq T_2 \cdot f_b \cdot f_A \text{ und } T_{2N \text{ Mech.}} \geq T_2 \cdot f_t \cdot f_{ED}$$

Both equations must be valid.

Output torques that are higher than those specified in the table are permissible, especially when input turning speeds greater than 1500 rpm may be used; for example:

- Larger enclosure volumes with correspondingly larger oil content
- Air cooling of the preferably ribbed enclosure
- Oil cooling
- Pressure lubrication

Please ask us about any changed operating conditions

Materials for components of the worm wheel set

Component	Module	Material
Worm wheel, one part	1	CuSn12Ni2-C
Shaft worm, hollow worm	1	42CrMo4
Worm wheel, one part	1.5	CuSn12Ni2-C
Shaft worm, hollow worm	1.5	ESP65
Worm wheel, two parts - hub	2-4	St52
Worm wheel, two parts - gear rim	2-4	CuSn12Ni2
Worm wheel rim from rim set	2-4	CuSn12Ni2
Shaft worm, hollow worm	2-4	ETG100

Schneckenradsätze, übertragbare Leistung

Worm wheel sets, transmittable power

www.tea-hamburg.de
+49 40 5388921-0



Leistungsangaben bei verschiedenen Eingangsrehzahlen Power specifications at different input speeds																				
Eingangsrehzahl n_1 Input turning speed n_1			6000 [min ⁻¹] [rpm]			4500 [min ⁻¹] [rpm]			3000 [min ⁻¹] [rpm]			1500 [min ⁻¹] [rpm]			1000 [min ⁻¹] [rpm]			500 [min ⁻¹] [rpm]		
Modul Module	T _{2max}	i	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η	P ₁	T _{2N}	η
	[Nm]		[kW]	[Nm]	%	[kW]	[Nm]	%	[kW]	[Nm]	%	[kW]	[Nm]	%	[kW]	[Nm]	%	[kW]	[Nm]	%
1	20	4,63	1,16	6,57	77%	0,99	7,64	78%	0,76	9,12	81%	0,46	11,33	83%	0,34	12,33	83%	0,19	13,51	82%
		5,57	0,95	6,37	76%	0,81	7,37	77%	0,63	8,74	79%	0,37	10,74	81%	0,27	11,63	81%	0,15	12,67	80%
		6,83	0,82	6,54	73%	0,70	7,53	74%	0,54	8,88	76%	0,32	10,82	79%	0,23	11,68	79%	0,12	12,67	78%
		8,60	0,73	6,86	69%	0,62	7,88	70%	0,47	9,25	72%	0,27	11,21	76%	0,19	12,06	76%	0,11	13,05	75%
		11,25	0,61	7,23	66%	0,52	8,25	67%	0,39	9,69	69%	0,23	11,68	71%	0,16	12,55	72%	0,09	13,54	71%
		15,33	0,50	7,33	60%	0,41	8,39	63%	0,31	9,80	65%	0,18	11,77	66%	0,13	12,62	66%	0,07	13,60	64%
		23,50	0,42	7,46	48%	0,33	8,52	52%	0,25	9,94	54%	0,14	11,91	55%	0,10	12,76	56%	0,06	13,74	55%
		47,00	0,27	7,51	37%	0,20	8,57	42%	0,15	9,99	44%	0,09	11,96	45%	0,06	12,80	46%	0,03	13,77	45%
1,5	80	4,63	3,64	22,50	84%	3,20	26,90	86%	2,61	33,50	87%	1,71	44,30	88%	1,28	49,70	88%	0,74	56,60	86%
		5,57	3,02	22,00	82%	2,64	26,20	84%	2,13	32,30	86%	1,37	42,30	87%	1,02	47,10	87%	0,59	53,20	85%
		6,83	2,61	22,70	80%	2,26	26,90	82%	1,81	33,00	84%	1,15	42,80	85%	0,85	47,50	85%	0,49	53,30	83%
		8,60	2,27	23,90	77%	1,95	28,30	79%	1,55	34,60	82%	0,98	44,50	83%	0,72	49,20	83%	0,41	55,00	81%
		11,25	1,91	25,30	74%	1,65	29,80	76%	1,30	36,30	78%	0,81	46,50	80%	0,60	51,20	79%	0,34	57,10	77%
		15,33	1,57	25,70	67%	1,31	30,30	71%	1,03	36,80	73%	0,64	46,90	75%	0,47	51,60	75%	0,27	57,40	72%
		23,50	1,19	26,20	59%	0,98	30,80	63%	0,77	37,40	65%	0,48	47,50	66%	0,35	52,30	66%	0,20	58,00	64%
		47,00	0,77	26,40	46%	0,62	31,00	50%	0,48	37,60	52%	0,30	47,50	53%	0,22	52,50	53%	0,13	58,20	50%
2	200	4,63	7,88	50,00	87%	7,11	62,00	88%	6,00	79,00	89%	4,15	109,00	90%	3,19	126,00	89%	1,90	148,00	88%
		5,57	6,52	50,00	86%	5,84	60,00	87%	4,89	76,00	88%	3,33	105,00	89%	2,54	120,00	89%	1,50	139,00	87%
		6,83	5,62	51,00	84%	5,00	62,00	86%	4,15	78,00	87%	2,80	107,00	88%	2,12	121,00	87%	1,25	140,00	86%
		8,60	4,85	54,00	82%	4,30	65,00	83%	3,54	82,00	85%	2,36	111,00	86%	1,79	126,00	85%	1,05	145,00	84%
		11,25	4,10	57,00	78%	3,61	69,00	80%	2,96	87,00	82%	1,96	116,00	83%	1,48	131,00	82%	0,87	150,00	80%
		15,33	3,28	59,00	73%	2,86	70,00	75%	2,33	88,00	77%	1,53	118,00	79%	1,16	132,00	78%	0,68	151,00	76%
		23,50	2,49	60,00	64%	2,14	72,00	67%	1,72	89,00	70%	1,12	119,00	71%	0,85	134,00	71%	0,50	152,00	68%
		47,00	1,68	60,00	48%	1,39	72,00	52%	1,09	90,00	55%	0,71	120,00	56%	0,53	135,00	56%	0,32	153,00	54%
2,5	400	4,63	12,74	83,00	89%	11,68	103,00	90%	10,08	134,00	90%	7,25	194,00	91%	5,68	227,00	91%	3,48	275,00	90%
		5,57	10,55	82,00	88%	9,61	101,00	89%	8,23	131,00	90%	5,83	186,00	90%	4,53	217,00	90%	2,75	260,00	89%
		6,83	9,08	85,00	86%	8,23	104,00	87%	6,99	135,00	89%	4,90	190,00	89%	3,79	220,00	89%	2,29	262,00	88%
		8,60	7,83	90,00	84%	7,06	110,00	85%	5,96	142,00	87%	4,14	198,00	88%	3,19	229,00	87%	1,92	271,00	86%
		11,25	6,59	96,00	81%	5,91	117,00	83%	4,96	149,00	84%	3,42	208,00	85%	2,63	240,00	85%	1,58	282,00	83%
		15,33	5,23	97,00	76%	4,66	119,00	78%	3,88	152,00	80%	2,66	211,00	81%	2,04	242,00	81%	1,23	284,00	79%
		23,50	3,89	99,00	68%	3,43	121,00	71%	2,83	155,00	73%	1,93	214,00	74%	1,48	245,00	74%	0,90	287,00	71%
		47,00	2,53	100,00	53%	2,18	122,00	56%	1,79	156,00	58%	1,20	215,00	60%	0,92	246,00	59%	0,56	288,00	58%
3	800	4,63	-	-	-	20,30	182,00	91%	17,90	241,00	92%	13,30	359,00	92%	10,60	429,00	92%	6,60	533,00	91%
		5,57	-	-	-	16,70	179,00	90%	14,60	236,00	91%	10,70	347,00	92%	8,50	411,00	91%	5,20	505,00	90%
		6,83	-	-	-	14,30	185,00	89%	12,40	243,00	90%	9,00	354,00	91%	7,10	418,00	91%	4,40	509,00	89%
		8,60	-	-	-	12,20	196,00	88%	10,60	256,00	89%	7,60	371,00	89%	6,00	435,00	89%	3,70	527,00	88%
		11,25	-	-	-	10,20	208,00	85%	8,80	271,00	86%	6,30	389,00	87%	4,90	456,00	87%	3,00	549,00	85%
		15,33	-	-	-	8,00	212,00	82%	6,80	276,00	83%	4,80	395,00	84%	3,80	461,00	83%	2,30	550,00	82%
		23,50	-	-	-	5,80	216,00	75%	4,90	281,00	76%	3,50	401,00	77%	2,70	467,00	77%	1,60	549,00	75%
		47,00	-	-	-	3,60	218,00	60%	3,00	283,00	62%	2,10	403,00	64%	1,70	470,00	63%	1,00	551,00	61%
3,5	1300	4,63	-	-	-	31,40	285,00	92%	28,00	383,00	93%	21,40	585,00	93%	17,30	710,00	93%	11,10	903,00	92%
		5,57	-	-	-	25,90	281,00	92%	23,00	376,00	92%	17,30	567,00	93%	13,90	683,00	92%	8,80	858,00	92%
		6,83	-	-	-	22,30	293,00	91%	19,60	391,00	91%	14,60	584,00	92%	11,70	699,00	92%	7,30	871,00	91%
		8,60	-	-	-	19,20	314,00	89%	16,90	416,00	90%	12,40	617,00	91%	9,90	736,00	90%	6,20	911,00	89%
		11,25	-	-	-	16,10	336,00	88%	14,10	444,00	88%	10,30	656,00	89%	8,20	779,00	88%	5,10	960,00	87%
		15,33	-	-	-	12,60	344,00	84%	10,90	454,00	85%	8,00	667,00	86%	6,30	791,00	85%	4,00	971,00	84%
		23,50	-	-	-	9,10	353,00	78%	7,80	465,00	79%	5,70	681,00	80%	4,50	806,00	80%	2,80	987,00	78%
		47,00	-	-	-	5,60	356,00	64%	4,80	469,00	66%	3,40	686,00	67%	2,70	812,00	67%	1,70	993,00	64%
4	1900	4,63	-	-	-	44,60	406,00	93%	40,20	553,00	93%	31,30	863,00	93%	25,70	1.061,00	93%	16,80	1.378,00	93%
		5,57	-	-	-	36,80	402,00	92%	33,00	543,00	93%	25,40	837,00	93%	20,70	1.022,00	93%	13,30	1.311,00	92%
		6,83	-	-	-	31,50	418,00	91%	28,10	562,00	92%	21,40	859,00	92%	17,30	1.042,00	92%	11,10	1.326,00	92%
		8,60	-	-	-	26,90	443,00	90%	23,90	594,00	91%	18,10	901,00	91%	14,60	1.089,00	91%	9,30	1.376,00	90%
		11,25	-	-	-	22,40	470,00	88%	19,80	629,00	89%	14,80	949,00	89%	11,90	1.143,00	89%	7,60	1.437,00	88%
		15,33	-	-	-	17,40	480,00	85%	15,30	641,00	86%	11,40	963,00	86%	9,20	1.157,00	86%	5,80	1.443,00	85%
		23,50	-	-	-	12,40	491,00	78%	10,90	654,00	80%	8,10	980,00	81%	6,50	1.175,00	81%	4,10	1.438,00	79%
		47,00	-	-	-	7,50	495,00	66%	6,50	659,00	68%	4,80	987,00	69%	3,90	1.182,00	68%	2,40	1.445,00	66%

n_1 [min⁻¹] [rpm] = Eingangsrehzahl | Input speed
 T_{2max} [Nm] = Max. Abgangsdrehmoment (bei Notaus) | Max. output torque (for emergency stop)
 P_1 [kW] = Eingangsleistung | Input power
 T_{2N} [Nm] = Nenndrehmoment am Abtrieb | Nominal output torque
 η [%] = Wirkungsgrad | Efficiency



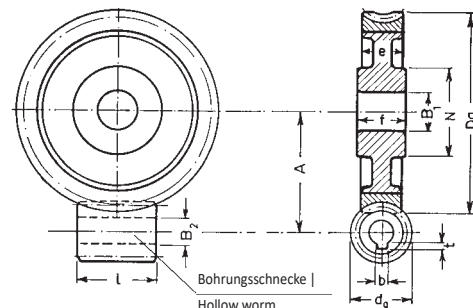
Schneckenradsätze Worm wheel sets

Modul 1 – 4, 1-8-gängig, Verzahnungsqualität 8f24

Module 1 – 4, 1–8 starts, gearing quality 8f24

Schneckenradsätze mit Schneckenrad und Schaftschnecke - Modul 1 und 1,5 Worm wheel sets with worm wheel and shaft worm - modules 1 and 1.5

Bestell-Nr. Part no.	Modul Module	Untersetzung Ratio	Achsabstand Center line distance	Zähnezahl Number of teeth	
				Schnecke Worm	Rad Wheel
		i	A [mm]		
1/1 S	1,0	47:1	30	1	47
1/2 S	1,0	23,5:1	30	2	47
1/3 S	1,0	15,33:1	30	3	46
1/4 S	1,0	11,25:1	30	4	45
1/5 S	1,0	8,6:1	30	5	43
1/6 S	1,0	6,83:1	30	6	41
1/7 S	1,0	5,57:1	30	7	39
1/8 S	1,0	4,63:1	30	8	37
1,5/1 S	1,5	47:1	45	1	47
1,5/2 S	1,5	23,5:1	45	2	47
1,5/3 S	1,5	15,33:1	45	3	46
1,5/4 S	1,5	11,25:1	45	4	45
1,5/5 S	1,5	8,6:1	45	5	43
1,5/6 S	1,5	6,83:1	45	6	41
1,5/7 S	1,5	5,57:1	45	7	39
1,5/8 S	1,5	4,63:1	45	8	37



Schneckenrad mit Bohrungsschnecke |
Worm wheel with hollow worm

Schneckenradsätze alle Kombinationen - Module 2 bis 4 | Worm wheel sets for all combinations - modules 2 to 4

Bestellnummer Part no.				Modul Module	Untersetzung Ratio	Achsabstand Center line distance	Zähnezahl Number of teeth	
Schneckenrad Worm wheel		Schneckenradkranz Worm wheel rim					Schnecke Worm	Rad Wheel
Bohrungsschnecke Hollow worm	Schaftschnecke Shaft worm	Bohrungsschnecke Hollow worm	Schaftschnecke Shaft worm		i	A [mm]		
2/1 B	2/1 S	2/1 Kranz B	2/1 Kranz S	2,0	47:1	60	1	47
2/2 B	2/2 S	2/2 Kranz B	2/2 Kranz S	2,0	23,5:1	60	2	47
2/3 B	2/3 S	2/3 Kranz B	2/3 Kranz S	2,0	15,33:1	60	3	46
2/4 B	2/4 S	2/4 Kranz B	2/4 Kranz S	2,0	11,25:1	60	4	45
2/5 B	2/5 S	2/5 Kranz B	2/5 Kranz S	2,0	8,6:1	60	5	43
2/6 B	2/6 S	2/6 Kranz B	2/6 Kranz S	2,0	6,83:1	60	6	41
2/7 B	2/7 S	2/7 Kranz B	2/7 Kranz S	2,0	5,57:1	60	7	39
2/8 B	2/8 S	2/8 Kranz B	2/8 Kranz S	2,0	4,63:1	60	8	37
2,5/1 B	2,5/1 S	2,5/1 Kranz B	2,5/1 Kranz S	2,5	47:1	75	1	47
2,5/2 B	2,5/2 S	2,5/2 Kranz B	2,5/2 Kranz S	2,5	23,5:1	75	2	47
2,5/3 B	2,5/3 S	2,5/3 Kranz B	2,5/3 Kranz S	2,5	15,33:1	75	3	46
2,5/4 B	2,5/4 S	2,5/4 Kranz B	2,5/4 Kranz S	2,5	11,25:1	75	4	45
2,5/5 B	2,5/5 S	2,5/5 Kranz B	2,5/5 Kranz S	2,5	8,6:1	75	5	43
2,5/6 B	2,5/6 S	2,5/6 Kranz B	2,5/6 Kranz S	2,5	6,83:1	75	6	41
2,5/7 B	2,5/7 S	2,5/7 Kranz B	2,5/7 Kranz S	2,5	5,57:1	75	7	39
2,5/8 B	2,5/8 S	2,5/8 Kranz B	2,5/8 Kranz S	2,5	4,63:1	75	8	37
3/1 B	3/1 S	3/1 Kranz B	3/1 Kranz S	3,0	47:1	90	1	47
3/2 B	3/2 S	3/2 Kranz B	3/2 Kranz S	3,0	23,5:1	90	2	47
3/3 B	3/3 S	3/3 Kranz B	3/3 Kranz S	3,0	15,33:1	90	3	46
3/4 B	3/4 S	3/4 Kranz B	3/4 Kranz S	3,0	11,25:1	90	4	45
3/5 B	3/5 S	3/5 Kranz B	3/5 Kranz S	3,0	8,6:1	90	5	43
3/6 B	3/6 S	3/6 Kranz B	3/6 Kranz S	3,0	6,83:1	90	6	41
3/7 B	3/7 S	3/7 Kranz B	3/7 Kranz S	3,0	5,57:1	90	7	39
3/8 B	3/8 S	3/8 Kranz B	3/8 Kranz S	3,0	4,63:1	90	8	37
3,5/1 B	3,5/1 S	3,5/1 Kranz B	3,5/1 Kranz S	3,5	47:1	105	1	47
3,5/2 B	3,5/2 S	3,5/2 Kranz B	3,5/2 Kranz S	3,5	23,5:1	105	2	47
3,5/3 B	3,5/3 S	3,5/3 Kranz B	3,5/3 Kranz S	3,5	15,33:1	105	3	46
3,5/4 B	3,5/4 S	3,5/4 Kranz B	3,5/4 Kranz S	3,5	11,25:1	105	4	45
3,5/5 B	3,5/5 S	3,5/5 Kranz B	3,5/5 Kranz S	3,5	8,6:1	105	5	43
3,5/6 B	3,5/6 S	3,5/6 Kranz B	3,5/6 Kranz S	3,5	6,83:1	105	6	41
3,5/7 B	3,5/7 S	3,5/7 Kranz B	3,5/7 Kranz S	3,5	5,57:1	105	7	39
3,5/8 B	3,5/8 S	3,5/8 Kranz B	3,5/8 Kranz S	3,5	4,63:1	105	8	37
4/1 B	4/1 S	4/1 Kranz B	4/1 Kranz S	4,0	47:1	120	1	47
4/2 B	4/2 S	4/2 Kranz B	4/2 Kranz S	4,0	23,5:1	120	2	47
4/3 B	4/3 S	4/3 Kranz B	4/3 Kranz S	4,0	15,33:1	120	3	46
4/4 B	4/4 S	4/4 Kranz B	4/4 Kranz S	4,0	11,25:1	120	4	45
4/5 B	4/5 S	4/5 Kranz B	4/5 Kranz S	4,0	8,6:1	120	5	43
4/6 B	4/6 S	4/6 Kranz B	4/6 Kranz S	4,0	6,83:1	120	6	41
4/7 B	4/7 S	4/7 Kranz B	4/7 Kranz S	4,0	5,57:1	120	7	39
4/8 B	4/8 S	4/8 Kranz B	4/8 Kranz S	4,0	4,63:1	120	8	37

Rot = Vorzugstypen = kurzfristig lieferbar | Red = preferred types = available on short notice

Schneckenradsätze und Schneckenradkranzsätze

Worm wheel sets and worm wheel rim sets

www.tea-hamburg.de
+49 40 5388921-0

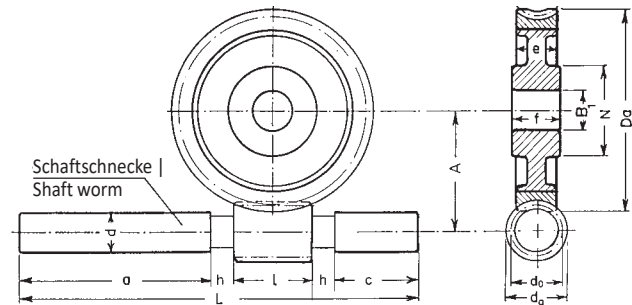


Modul 1 – 4, 1 – 8 gängig, Verzahnungsqualität 8f24

Modules 1 – 4, 1–8 starts, gearing quality 8f24

Abmessungen Schneckenrad | Dimensions of worm wheel

Modul Module		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$A_{+0,02}$	[mm]	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0
D_a	[mm]	50,5	75,7	101,0	126,5	151,5	176,7	202,0
e	[mm]	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
$f_{\pm 0,02}$	[mm]	15,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0
N	[mm]	25,0	40,0	46,0	57,0	69,0	80,0	92,0
B_1^{H7}	[mm]	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0



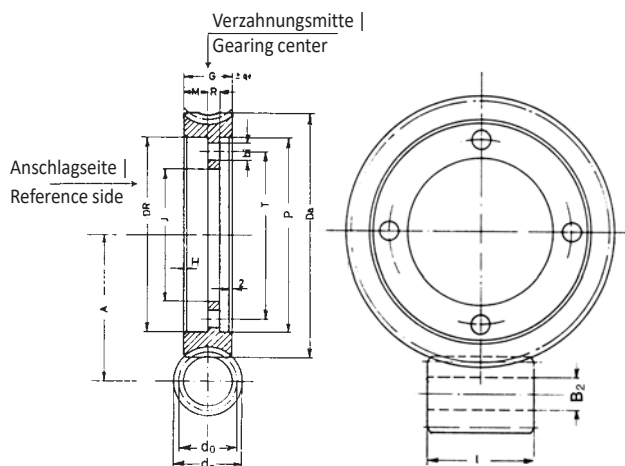
Schneckenrad mit Schaftschnecke |
Worm wheel with shaft worm

Abmessungen Schaftschnecke | Dimensions of shaft worm

Modul Module		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
L	[mm]	130,0	180,00	200,0	250,00	300,0	350,00	400,0
d_a	[mm]	14,5	21,75	29,0	41,25	43,5	50,75	58,0
d_0	[mm]	12,5	18,75	25,0	36,25	37,5	43,75	50,0
a	[mm]	60,0	80,00	106,0	133,00	160,0	187,00	213,0
c	[mm]	30,0	40,00	54,0	67,00	80,0	93,00	107,0
d	[mm]	15,1	20,10	20,1	25,10	30,1	35,10	40,1
h	[mm]	10,0	15,00	—	—	—	—	—
l	[mm]	20,0	30,00	40,0	50,00	60,0	70,00	80,0

Abmessungen Schneckenradkranz | Dimensions of worm wheel rim

Modul Module		2	2,5	3	3,5	4
$A_{+0,02}$	[mm]	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0
D_a	[mm]	101,0	126,5	151,5	176,7	202,0
D_R^{H7}	[mm]	80,0	100,0	120,0	140,0	160,0
P	[mm]	84,0	106,0	124,0	146,0	166,0
J	[mm]	54,0	68,0	86,0	104,0	120,0
T	[mm]	68,0	86,0	104,0	122,0	142,0
bi	[mm]	3x $\emptyset 7$	4x $\emptyset 9$	4x $\emptyset 9$	4x $\emptyset 11$	6x $\emptyset 11$
G	[mm]	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0
$M_{\pm 0,02}$	[mm]	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0
R	[mm]	6,0	6,0	7,0	8,0	10,0
$Hx45^\circ$	[mm]	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0



Schneckenradkranz mit Bohrungsschnecke |
Worm wheel rim with hollow worm

Abmessungen Bohrungsschnecke | Dimensions of hollow worm

Modul Module		2	2,5	3	3,5	4
B_2^{H7}	[mm]	14,0	16,00	20,0	22,00	26,0
d_a	[mm]	29,0	41,25	43,5	50,75	58,0
d_0	[mm]	25,0	36,25	37,5	43,75	50,0
b_{P9}	[mm]	5,0	5,00	6,0	6,00	8,0
l	[mm]	40,0	50,00	60,0	70,00	80,0
t	[mm]	2,1	2,10	2,5	2,50	2,9

Komponenten des gleichen Moduls können beliebig miteinander kombiniert werden | Components of the same module can be combined in any configuration

Bestell-Nr. Part no.	z (z)	z	— / Kranz	B / S
Für Seite V 040 For page V 040	Modul Module	Gangzahl (Zähnezahl) Schnecke Starts (Number of teeth) Worm	— = Schneckenrad / Kranz = Schneckenradkranz — = Worm wheel / Kranz = Worm wheel rim	B = Bohrungsschnecke / S = Schaftschnecke B = Hollow worm / S = Shaft worm



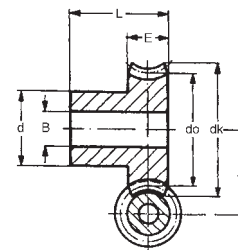
Schneckenräder und Schnecken Worm wheels and worms

Schneckenräder, 1- bzw. 2-gängig, rechts aus Bronze [CuSn12], Verzahnungsqualität 7-8

Worm wheels, 1 or 2 starts, right made of bronze [CuSn12], gearing quality 7-8

Modul 0,5 - 1 | Module 0.5 - 1

Bestell-Nr. 1 gängig, rechts Part no. 1 start, right	Bestell-Nr. 2 gängig, rechts Part no. 2 starts, right	Modul Module	Zähnezahl Number of teeth	BH7	d	dk	do	L	E	A	Material
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
330520	310520	0,50	20	3	8	11,4	10,00	8,0	3,0	8,50	Bronze
330525	310525	0,50	25	4	10	14,0	12,50	8,0	3,0	9,75	Bronze
330530	310530	0,50	30	4	10	16,5	15,00	8,0	3,0	11,00	Bronze
330540	310540	0,50	40	4	10	21,5	20,00	8,0	3,0	13,50	Bronze
330550	310550	0,50	50	4	10	26,5	25,00	8,0	3,0	16,00	Bronze
330560	310560	0,50	60	4	15	31,5	30,00	8,0	3,0	18,50	Bronze
330575	310575	0,50	75	4	15	39,0	37,50	8,0	3,0	22,25	Bronze
3305100	3105100	0,50	100	5	15	51,5	50,00	8,0	3,0	28,50	Bronze
3607516	3407516	0,75	16	4	10	13,80	12,00	9,0	3,0	10,25	Bronze
3607518	3407518	0,75	18	4	10	15,40	13,50	9,0	3,0	11,00	Bronze
3607520	3407520	0,75	20	4	10	16,90	15,00	9,0	3,0	11,75	Bronze
3607525	3407525	0,75	25	4	12	20,60	18,75	9,0	3,0	13,63	Bronze
3607530	3407530	0,75	30	4	12	24,40	22,50	9,0	3,0	15,50	Bronze
3607540	3407540	0,75	40	4	12	32,00	30,00	9,0	3,0	19,25	Bronze
3607550	3407550	0,75	50	4	12	39,50	37,50	9,0	3,0	23,00	Bronze
3607560	3407560	0,75	60	4	15	47,00	45,00	9,0	3,0	26,75	Bronze
3607575	3407575	0,75	75	4	15	58,25	56,25	9,0	3,0	32,38	Bronze
36075100	34075100	0,75	100	5	15	77,00	75,00	9,0	3,0	41,75	Bronze
351016	371016	1,00	16	5	12	18,7	16,00	14,5	6,5	15,0	Bronze
351018	371018	1,00	18	5	12	20,7	18,00	14,5	6,5	16,0	Bronze
351020	371020	1,00	20	5	16	22,7	20,00	14,5	6,5	17,0	Bronze
351025	371025	1,00	25	5	16	27,7	25,00	14,5	6,5	19,5	Bronze
351030	371030	1,00	30	6	16	32,7	30,00	16,5	6,5	22,0	Bronze
351035	371035	1,00	35	6	16	37,7	35,00	16,5	6,5	24,5	Bronze
351040	371040	1,00	40	6	20	42,7	40,00	16,5	6,5	27,0	Bronze
351050	371050	1,00	50	6	20	52,7	50,00	16,5	6,5	32,0	Bronze
351060	371060	1,00	60	6	30	62,5	60,00	16,5	6,5	37,0	Bronze
351075	371075	1,00	75	6	30	77,7	75,00	16,5	6,5	44,5	Bronze
3510100	3710100	1,00	100	6	30	102,7	100,00	18,5	6,5	57,0	Bronze
3510125	3710125	1,00	125	8	40	127,7	125,00	18,5	6,5	69,5	Bronze
3510150	3710150	1,00	150	8	40	152,7	150,00	18,5	6,5	82,0	Bronze



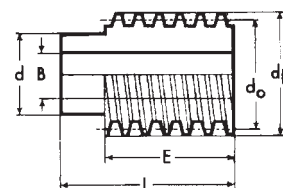
Bestell-Nr. Schneckenrad Part no. Worm wheel	z z	z z (z)	z z (z)
	Nummer passende Schnecke Number of matching worm	Modul Module	Zähnezahl Number of teeth

Schnecken, 1- bzw. 2-gängig, rechts, aus Automatenstahl ETG 100, Verzahnungsqualität 7-8

Worms, 1 or 2 starts, right, made of ETG 100 machining steel, gearing quality 7-8

Modul 0,5 - 1 | Module 0.5 - 1

Bestell-Nr. 1 gängig, rechts Part no. 1 start, right	Bestell-Nr. 2 gängig, rechts Part no. 2 starts, right	Modul Module	BH7	d	dk	do	L	E	Material
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
33 - 3	31	0,50	3	5,5	8	7,0	16	12	ETG 100
36	34	0,75	4	6,0	10	8,5	20	16	ETG 100
35	37	1,00	6	11,0	16	14,0	30	24	ETG 100



Bestell-Nr. Schnecke Part no. Worm	z z (-z)
	Nr. Schnecke gemäß Tabelle No. of worm, acc. to table

Schneckenräder und Schnecken

Worm wheels and worms

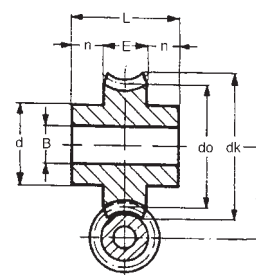


www.tea-hamburg.de
+49 40 5388921-0



Schneckenräder, 1- bzw. 2-gängig, rechts aus Bronze [CuSn12], Verzahnungsqualität 7-8

Worm wheels, 1 or 2 starts, right made of bronze [CuSn12], gearing quality 7-8



Modul 0,5 - 1 | Module 0.5 - 1

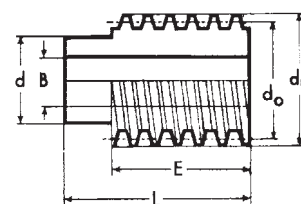
Bestell-Nr. 1 gängig, rechts Part no. 1 start, right	Bestell-Nr. 2 gängig, rechts Part no. 2 starts, right	Modul Module	Zähnezahl Number of teeth	B ^{H7}	d	dk	do	L	n	E	A	Material
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
401516	411516	1,5	16	8	20	28,4	24,0	28	8	12	24,50	Bronze
401518	411518	1,5	18	8	20	31,4	27,0	28	8	12	26,00	Bronze
401520	411520	1,5	20	10	24	34,4	30,0	28	8	12	27,50	Bronze
401525	411525	1,5	25	10	30	41,9	37,5	28	8	12	31,25	Bronze
401530	411530	1,5	30	10	30	49,4	45,0	28	8	12	35,00	Bronze
401540	411540	1,5	40	10	30	63,4	60,0	32	10	12	42,50	Bronze
401550	411550	1,5	50	10	30	79,4	75,0	32	10	12	50,00	Bronze
401560	411560	1,5	60	12	40	94,4	90,0	32	10	12	57,50	Bronze
401575	411575	1,5	75	12	40	116,9	112,5	32	10	12	68,75	Bronze
4015100	4115100	1,5	100	12	45	154,4	150,0	32	10	12	87,50	Bronze
422016	432016	2,0	16	8	25	37,7	32,0	30	8	14	32,00	Bronze
422018	432018	2,0	18	10	25	41,7	36,0	30	8	14	34,00	Bronze
422020	432020	2,0	20	12	30	45,7	40,0	34	10	14	36,00	Bronze
422025	432025	2,0	25	12	35	55,7	50,0	34	10	14	41,00	Bronze
422030	432030	2,0	30	12	40	65,7	60,0	34	10	14	46,00	Bronze
422040	432040	2,0	40	12	40	85,7	80,0	34	10	14	56,00	Bronze
422048*	432048*	2,0	48	20	35	102,0	96,0	28	12	16	64,00	Bronze
422050	432050	2,0	50	12	40	105,7	100,0	34	10	14	66,00	Bronze
422060	432060	2,0	60	12	50	125,7	120,0	34	10	14	76,00	Bronze

* Nabe nur einseitig | Hub on one side only

Bestell-Nr. Schneckenrad Part no. Worm wheel	z z	z z (z)	z z (z)
	Nummer passende Schnecke Number of matching worm	Modul Module	Zähnezahl Number of teeth

Schnecken, 1- bzw. 2-gängig, rechts, aus Automatenstahl ETG 100, Verzahnungsqualität 7-8

Worms, 1 or 2 starts, right, made of ETG 100 machining steel, gearing quality 7-8



Modul 1,5 - 2,0 | Module 1.5 - 2.0

Bestell-Nr. 1 gängig, rechts Part no. 1 start, right	Bestell-Nr. 2 gängig, rechts Part no. 2 start, right	Modul Module	B ^{H7}	d	dk	do	L	E	Material
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
40	41	1,5	8	21	28	25	50	40	ETG 100
42	43	2,0	10	25	36	32	55	45	ETG 100

Bestell-Nr. Schnecke Part no. Worm	z z (-z)
	Nr. Schnecke gemäß Tabelle No. of worm, acc. to table