

Druckluftmotoren mit Getriebe

Allgemeines

Die metrischen Druckluftmotoren 2AM, 4AM, 6AM und 8AM mit genormtem Flanschanschluss und genormten Wellenzapfen können mit allen Getrieben, die auf der Antriebsseite einen

genormten IEC- oder DIN-Anschluss haben, direkt verbunden werden. Ein vollständiges Lieferprogramm besteht für Druckluftmotoren mit Planeten-, Stirnrad- und Schneckengetriebe.

Auswahl

Obwohl die Drehzahl und das Drehmoment der Druckluftmotoren in einem weiten Bereich verändert werden kann, muss bei vielen Anwendungen zur Anpassung an die Arbeitsmaschine ein Getriebe zwischengeschaltet werden. Forderungen, wie z.B. optimaler Wirkungsgrad während des Betriebes, definierte Anfahr- und Bremscharakteristik, schwingungssarmer Lauf, hohe Lebensdauer, gute Anbaubarkeit an die Arbeitsmaschine, sind dabei zu erfüllen. Eine optimale Auslegung des Getriebes ist daher nur möglich, wenn auch die spezifischen Eigenschaften des Druckluftmotors genau bekannt sind und genutzt werden. Die generelle Frage besteht darin, ob ein Zahnradgetriebe (Planeten-, Stirnradgetriebe) oder ein Schneckengetriebe für die Antriebsaufgabe am besten geeignet ist. Da **Stirnradgetriebe** im Maschinenbau überwiegend eingesetzt werden, ist die Auswahl hinsichtlich Momenten- und Übersetzungsabstufung am vielfältigsten. Daraus resultiert eine genaue Anpassung an den Einsatzfall, eine angemessene Lieferzeit und ein günstiger Preis.

Wegen des hohen mechanischen Wirkungsgrades ist dieser Getriebetyp besonders für Druckluftmotor-Leistungsantriebe geeignet. Für Handling- und Positionieraufgaben bietet das **Planetengetriebe** vielfältige Vorteile. Es baut kompakter, hat einen ähnlich hohen Wirkungsgrad wie das Stirnradgetriebe und bedingt durch das Konstruktionsprinzip bietet es hohe Drehsteifigkeit, geringe dynamisch bewegte Massen und ist stoßunempfindlich. Durch Form und Wellenanordnung bietet das **Schneckengetriebe** Anbaumöglichkeiten an die Arbeitsmaschine, die mit keinem anderen Getriebetyp möglich sind. Es ist schwungsdämpfend und läuft sehr geräuscharm. Der mechanische Wirkungsgrad ist schlechter als beim Zahnradgetriebe und wird durch Übersetzung und Drehzahl stark beeinflusst. Für die Bestimmung der Abtriebsleistung und für die Beurteilung des Anlaufverhaltens muss die charakteristische Momentenkennlinie des Druckluftmotors und der mechanische Schneckengetriebe-Wirkungsgradverlauf besonders beachtet werden.

Auslegung

Die ungenügende Abschätzung des Druckluftmotor-Leistungsvermögens ist eine der häufigsten Ursachen für das Nichterreichen des Betriebspunktes. Für die Auslegung müssen die gewünschte Getriebeabtriebsdrehzahl, das erforderliche Getriebedrehmoment, die Arbeitsmaschinenkennlinie und die Belastungsart bekannt sein. Aufgrund der speziellen Druckluftmotorkennlinie ist die Kennlinie der Arbeitsmaschine zu beachten (allmählich ansteigendes Drehmoment, voll anstehendes Drehmoment oder erst nach Erreichen der Betriebsdrehzahl

benötigtes Drehmoment). Das übertragbare Drehmoment des Getriebes kann den Unterlagen der Getriebehersteller entnommen werden. Es wird im Regelfall das maximale Abtriebsdrehmoment bei einem Betriebsfaktor (f_b) von 1 angegeben. Der Betriebsfaktor f_b ist den üblichen Richtlinien für Strömungsmaschinen zu entnehmen. Aufgrund der speziellen Druckluftmotoreigenschaften müssen diese Faktoren jedoch nicht voll ausgeschöpft werden.

Berechnung

$$\begin{aligned} \text{Übersetzung} & i = n_M / n_A & [-] \\ \text{Erforderliches Motordrehmoment} & T_M = T_A / (i \cdot \eta) & [\text{Nm}] \\ & T_M = (P \cdot 9550) / (n_A \cdot i \cdot \eta) & [\text{Nm}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_M &= \text{Druckluftmotordrehzahl} & [\text{min}^{-1}] \\ n_A &= \text{Arbeitsmaschinendrehzahl} & [\text{min}^{-1}] \\ T_A &= \text{Arbeitsmaschinendrehmoment} & [\text{Nm}] \\ P &= \text{Arbeitsmaschinenleistung} & [\text{kW}] \\ \eta &= \text{Getriebewirkungsgrad} & [-] \end{aligned}$$

Druckluftmotoren mit Schneckengetriebe

	Druckluft-anchluss	Lamellenanzahl	Getriebe-übersetzung	Zulässiger Drehzahlbereich	Drehmomentbereich* Δp=5,6 bar	Anfahrmoment* Δp=5,6 bar	max. zul. Drehmoment (Getriebe)**	Radialbelastung ***	Axialbelastung ****	Gewicht
Typ				[min-1]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[N]	[N]	[kg]
2 AM-ARV-92-NMS40/10-QH	G1/4"	4	10	30-300	12,8-9,1	8,2	40	1123	225	5,8
2 AM-ARV-92-NMS40/15-QH	G1/4"	4	15	20-200	18,4-13,1	11,0	40	1285	257	5,8
2 AM-ARV-92-NMS40/30-QH	G1/4"	4	30	10-100	31,5-22,3	16,4	45	1619	324	5,8
2 AM-ARV-92-NMS50/50-QH	G1/4"	4	50	6-60	47,3-33,5	21,3	73	2635	527	7,0
2 AM-ARV-92-NMS63/60-QH	G1/4"	4	60	5-50	53,1-37,6	24,1	135	3745	749	9,7
4 AM-ARV-119-NMS50/10-QH	G3/8"	4	10	30-300	27,9-20,4	13,2	72	1541	308	8,8
4 AM-ARV-119-NMS50/15-QH	G3/8"	4	15	20-200	40,0-29,2	17,7	74	1764	353	8,8
4 AM-ARV-119-NMS63/30-QH	G3/8"	4	30	10-100	71,9-52,7	27,0	160	2973	594	11,5
4 AM-ARV-119-NMS90/50-QH	G3/8"	4	50	6-60	117-85,6	41,0	374	4603	920	18,3
4 AM-ARV-119-NMS90/60-QH	G3/8"	4	60	5-50	134-98,1	45,6	352	4891	978	18,3
4 AM-ARV-120-NMS50/10-QH	G3/8"	8	10	30-300	27,9-20,4	13,2	72	1541	308	8,8
4 AM-ARV-120-NMS50/15-QH	G3/8"	8	15	20-200	40,0-29,2	17,7	74	1764	353	8,8
4 AM-ARV-120-NMS63/30-QH	G3/8"	8	30	10-100	71,9-52,7	27,0	160	2973	594	11,5
4 AM-ARV-120-NMS90/50-QH	G3/8"	8	50	6-60	117-85,6	41,0	374	4603	920	18,3
4 AM-ARV-120-NMS90/60-QH	G3/8"	8	60	5-50	134-98,1	45,6	352	4891	978	18,3
6 AM-ARV-54-NMS63/10-QH	G1/2"	4	10	30-300	57,1-43,5	29	135	2061	412	16,2
6 AM-ARV-54-NMS63/15-QH	G1/2"	4	15	20-200	81,9-62,5	39	150	2359	471	16,2
6 AM-ARV-54-NMS90/30-QH	G1/2"	4	30	10-100	142-117	64	432	3882	776	23,0
6 AM-ARV-54-NMS90/50-QH	G1/2"	4	50	6-60	236-180	90	374	4603	920	23,0
6 AM-ARV-54-NMS110/60-QH	G1/2"	4	60	5-50	272-207	108	616	6181	1236	31,0
6 AM-ARV-55-NMS63/10-QH	G1/2"	8	10	30-300	57,1-43,5	29	135	2061	412	16,2
6 AM-ARV-55-NMS63/15-QH	G1/2"	8	15	20-200	81,9-62,5	39	150	2359	471	16,2
6 AM-ARV-55-NMS90/30-QH	G1/2"	8	30	10-100	142-117	64	432	3882	776	23,0
6 AM-ARV-55-NMS90/50-QH	G1/2"	8	50	6-60	236-180	90	374	4603	920	23,0
6 AM-ARV-55-NMS110/60-QH	G1/2"	8	60	5-50	272-207	108	616	6181	1236	31,0
8 AM-ARV-70-NMS63/10-QH	G1/2"	4	10	30-250	92,5-65,0	58	135	2061	412	20,2
8 AM-ARV-70-NMS90/15-QH	G1/2"	4	15	20-167	137-96,9	83	396	3081	616	27,0
8 AM-ARV-70-NMS90/30-QH	G1/2"	4	30	10-83	249-176	126	432	3882	776	27,0
8 AM-ARV-70-NMS110/50-QH	G1/2"	4	50	6-50	383-270	186	660	5819	1163	35,0
8 AM-ARV-70-NMS110/60-QH	G1/2"	4	60	5-42	440-311	208	616	6181	1236	35,0
8 AM-ARV-71-NMS63/10-QH	G1/2"	8	10	30-250	92,5-65,0	58	135	2061	412	20,2
8 AM-ARV-71-NMS90/15-QH	G1/2"	8	15	20-167	137-96,9	83	396	3081	616	27,0
8 AM-ARV-71-NMS90/30-QH	G1/2"	8	30	10-83	249-176	126	432	3882	776	27,0
8 AM-ARV-71-NMS110/50-QH	G1/2"	8	50	6-50	383-270	186	660	5819	1163	35,0
8 AM-ARV-71-NMS110/60-QH	G1/2"	8	60	5-42	440-311	208	616	6181	1236	34,0
16 AM-FRV-2-DIN-NMS90/10-QH	1 1/4 NPT	6	10	30 - 200	189 - 167	136	341	2692	538	53,0
16 AM-FRV-2-DIN-NMS110/15-QH	1 1/4 NPT	6	15	20 - 133	274 - 242	183	656	3893	778	61,0

Anmerkungen zu den Technischen Daten:

* bei Betriebsfaktor 1,6

** bei mittlerer Drehzahl

*** bei n_{max} , höhere Werte bei kleineren Drehzahlen

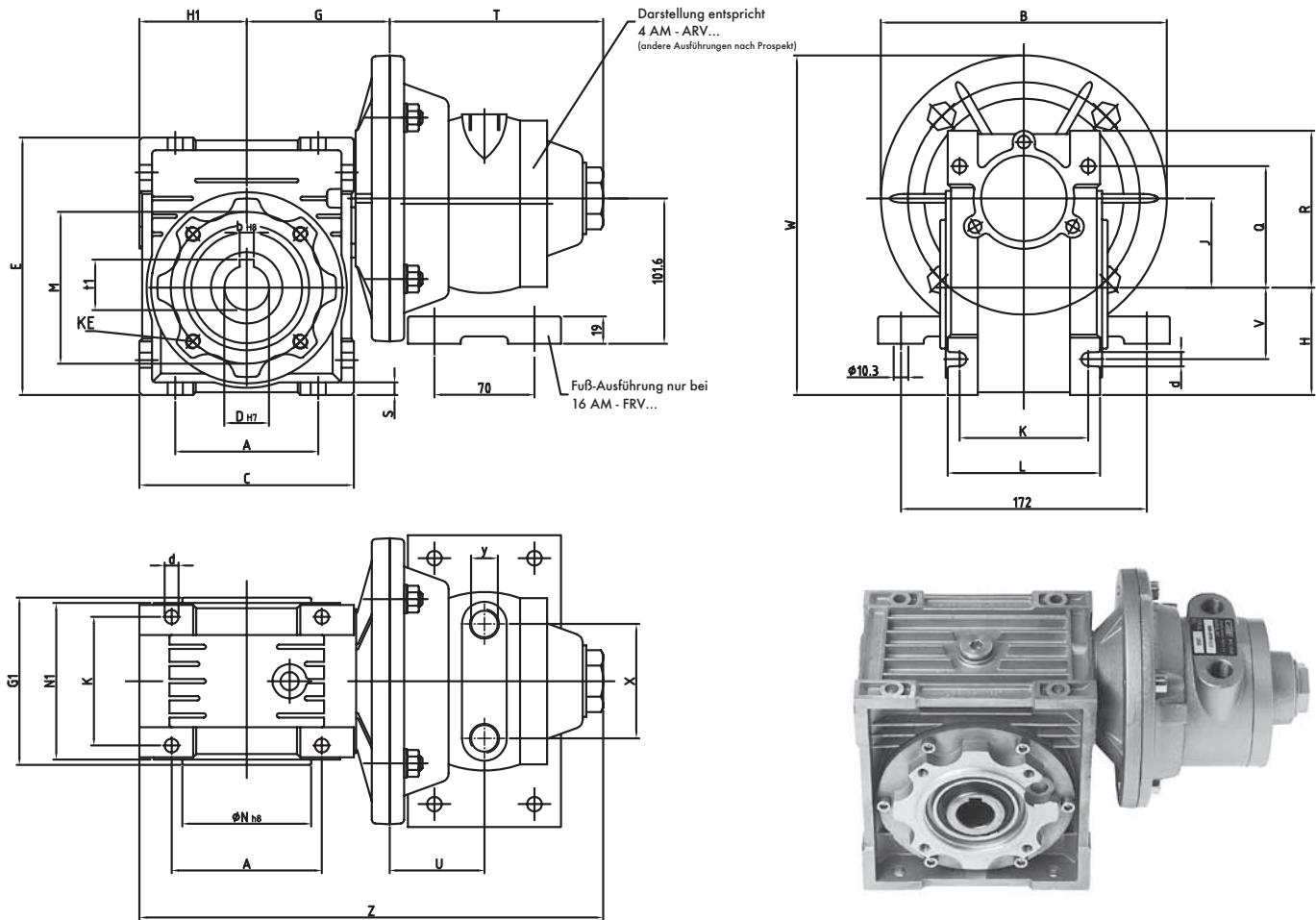
**** bei gleichzeitigem Vorhandensein von Radiallast

Ölfreie Ausführungen auf Anfrage

Ex II 2 GD c T4 (130°C)-X auf Wunsch lieferbar

Druckluftmotoren mit Schneckengetriebe

Maße



Motor Type	B	T	U	X	y	W	Z	Getriebe Type	A	C	D	E	G	G1	H	H1	J	K	KE	L	M	N	N1	Q	R	S	V	b	d	t1
2 AM-ARV-92	160	97	55,5	64	G 1/4	150	217	NMS 40	70	100	18	121,5	70	78	50	50	40	60	4xM6	71	75	60	73	55	71,5	6,5	35	6	6,5 20,8	
						190	237	NMS 50	80	120	25	144	80	92	60	60	50	50	70	4xM8	85	85	70	87	64	84	7	40	8	8,5 28,3
						220	278	NMS 63	100	144	25	174	109	112	72	72	63	85	4xM8	103	95	80	106	80	107	8	50	8	8,5 28,3	
4 AM-ARV-119 4 AM-ARV-120	160	119,5	66,5	64	G 3/8	190	259,5	NMS 50	80	120	25	144	80	92	60	60	50	50	70	4xM8	85	85	70	87	64	84	7	40	8	8,5 28,3
						220	300,5	NMS 63	100	144	25	174	109	112	72	72	63	85	4xM8	103	95	80	106	80	107	8	50	8	8,5 28,3	
						282	367,5	NMS 90	140	206	35	238	145	140	103	103	90	100	8xM10	130	130	110	134	102	144	11	70	10	13 38,3	
6 AM-ARV-54 6 AM-ARV-55	200	151	79	70	G 1/2	240	332	NMS 63	100	144	25	174	109	112	72	72	63	85	4xM8	103	95	80	106	80	107	8	50	8	8,5 28,3	
						302	399	NMS 90	140	206	35	238	145	140	103	103	90	100	8xM10	130	130	110	134	102	144	11	70	10	13 38,3	
8 AM-ARV-70 8 AM-ARV-71	200	187	92	70	G 1/2	337,5	446,5	NMS 110	170	252,5	42	295	168	155	127,5	127,5	110	115	8xM10	144	165	130	148	125	167,5	14,5	85	12	14 45,3	
						240	368	NMS 63	100	144	25	174	109	112	72	72	63	85	4xM8	103	95	80	106	80	107	5	50	8	8,5 28,3	
						302	435	NMS 90	140	206	35	238	145	140	103	103	90	100	8xM10	130	130	110	134	102	144	11	70	10	13 38,3	
16 AM-FRV-2 - DIN	250	305	151	108	1 1/4 NPT	327	553	NMS 90	140	206	35	238	145	140	103	103	90	100	8xM10	130	130	110	134	102	144	11	70	10	13 38,3	
						362,5	600,5	NMS 110	170	252,5	42	295	168	155	127,5	127,5	110	115	8xM10	144	165	130	148	125	167,5	14,5	85	12	14 45,3	