Gleichstrom-Hochleistungs-Einfachhubmagnete

1
Produktgruppe

G TC A

Funktion

- Ansteigende Magnetkraft-Hub-Kennlinie
- Ausführung ziehend und drückend

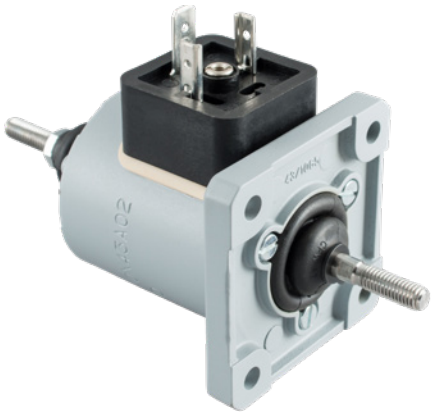

Bild 1: Typ G TC A 090 X43 A02

Bauweise

- Robuste geschlossene, zylindrische Bauweise
- Flanschbefestigung bzw. Befestigung über 3 Gewindebohrungen
- 7 Größen ø (mm) 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100
- Anker in wartungsfreien Lagern geführt. Hohe Lebensdauer
- Isolierstoffe der Erregerwicklung entsprechen der Thermischen Klasse F
- Elektrischer Anschluss über freie flexible Anschlussenden oder Gerätesteckdose Typ Z KB nach DIN EN 175301-803
- Schutzart nach DIN VDE/DIN EN 60529 bei ordnungsgemäßer Montage
  - Freie flexible Anschussenden IP 00
  - Steckhülsen nach DIN 46247 IP00
  - Steckanschluss über Gerätesteckdose Z KB IP 54

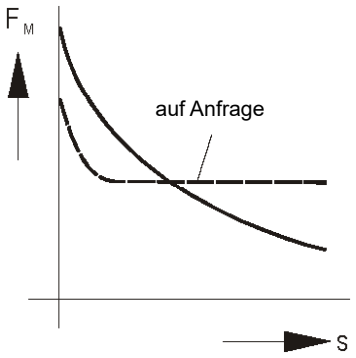

Bild 2: Magnetkraft-Hub-Kennlinie

Einsatzbeispiele

- Werkzeug-, Verpackungs-, Textilmaschinen
- Regel- und Steuerungstechnik

Optionen und Zubehör

- Lieferung mit und ohne Flansch
- Waagrechte Kennlinie auf Anfrage
- Doppelt wirkende Ausführung (Typ GTUW, sep. Teilliste)
- Energie- oder Kraftoptimierung durch Betrieb mit Haltestromabsenkung Typ Z KD H 211 (sep. Teilliste)
- Gerätesteckdosen
  - ohne Gleichrichter Typ Z KB X 211 B01
  - mit Gleichrichter Typ Z KB G 211 A02
- Gabelgelenk (Typ Z GA)

Normen

- Design und Prüfung nach DIN VDE 0580
- Qualitätsmanagement nach ISO 9001

Technische Daten

G TC A		40						50					
Betriebsart		S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%	S3 5%	mit HSA[2)]	S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%	S3 5%[1)]	mit HSA[2)]
Hub s	(mm)	Magnetkraft F_M (N)						Magnetkraft F_M (N)					
	0	34,8	53,7	67,9	80	131	57	92	136	166	195	258	123
	2	11,8	18,7	24,9	30	56	59	21	37	54	72	116	98
	3	10,7	17,0	22,2	27	50	53	19	32	46	63	104	88
	4	9,8	15,9	20,7	25	47	50	17	29	41	57	97	82
	5	8,6	14,5	19,2	23	44	47	16	27	38	52	92	77
	6	7,6	13,6	18,3	22	42	44	15	26	36	49	87	73
	8	6,0	11,9	16,9	21	39	41	14	24	33	45	80	67
	10							13	24	33	44	76	63
Nennhubarbeit A_N	(Ncm)	4,8	9,5	13,5	16,8	31,2	32,4	13	24	33	44	76	63
Nennleistung P_{20}	(W)	12,9	28	41	52	156	siehe S.7	17	34	60	99	270	siehe S.7
Schalthäufigkeit S_h	(1/h)	26000	11000	7500	4000	1500	---	19500	8500	6000	3500	1500	---
Anzugszeit t_1	(ms)	75	70	67	66	57	57	107	93	87	81	70	71
Abfallzeit t_2	(ms)	62	59	57	56	53	46	76	68	65	62	48	51
Induktivität L[3)]	(mH)												
• Anker in Hubanfangslage	s_{max}	ca. 250	abnehmend →					ca. 300	abnehmend →				
• Anker in Hubendlage	s_0	ca. 200						ca. 200					
Ankergewicht m_A	(kg)	0,08						0,13					
Magnetgewicht m_M	(kg)	0,36						0,69					

G TC A		60						70					
Betriebsart		S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%	S3 5%[1)]	mit HSA[2)]	S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%	S3 5%[1)]	mit HSA[2)]
Hub s	(mm)	Magnetkraft F_M (N)						Magnetkraft F_M (N)					
	0	118	179	207	249	356	164	187	243	282	326	449	227
	2	38	68	83	109	186	118	78	113	135	157	250	172
	3	35	62	76	99	171	106	71	104	124	144	228	158
	4	34	57	71	92	162	98	67	98	118	138	217	150
	5	32	54	67	88	156	92	63	94	114	133	211	145
	6	31	51	63	83	151	87	59	90	110	129	207	141
	8	28	48	58	76	143	79	52	83	103	122	201	132
	10	25	45	55	71	137	74	46	76	96	115	197	124
	12	22	42	52	68	131	72	40	71	90	109	192	117
	15							31	61	81	99	182	108
Nennhubarbeit A_N	(Ncm)	26	50	63	82	157	86	46	92	121	148	272	162
Nennleistung P_{20}	(W)	26	54	77	107	377	siehe S.7	33	70	118	142	447	siehe S.7
Schalthäufigkeit S_h	(1/h)	16000	7000	4500	3000	1000	---	13500	6000	4000	2500	950	---
Anzugszeit t_1	(ms)	132	119	110	100	83	93	156	135	125	118	106	114
Abfallzeit t_2	(ms)	89	78	71	65	70	67	110	95	92	87	75	73
Induktivität L[3)]	(mH)												
• Anker in Hubanfangslage	s_{max}	ca. 250	abnehmend →					ca. 250	abnehmend →				
• Anker in Hubendlage	s_0	ca. 200						ca. 200					
Ankergewicht m_A	(kg)	0,22						0,35					
Magnetgewicht m_M	(kg)	1,16						1,86					

Durch die Herausgabe dieser Liste werden alle früheren Ausgaben ungültig. Abbildungen unverbindlich - Änderungen und Lieferfähigkeit vorbehalten.

G TC A		80						90					
Betriebsart		S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%	S3 5%[1]	mit HSA[2]	S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%[1]	S3 5%[1]	mit HSA[2]
Hub s	(mm)	Magnetkraft F_M (N)						Magnetkraft F_M (N)					
	0	211	304	370	442	574	285	220	326	383	453	692	260
	5	60	94	117	147	254	140	85	130	156	199	330	158
	10	50	82	104	132	223	127	77	126	152	192	301	153
	15	39	72	93	121	212	114	65	121	149	190	296	145
	20	29	61	82	109	201	102	48	104	134	177	286	129
	25							34	80	111	157	263	106
Nennhubarbeit A_N	(Ncm)	58	122	163	217	401	205	86	200	277	393	658	265
Nennleistung P_{20}	(W)	31	71	119	185	588	siehe S.7	51	131	202	318	823	siehe S.7
Schalthäufigkeit S_h	(1/h)	10000	4500	3000	2000	900	---	9000	4000	2500	1500	700	---
Anzugszeit t_1	(ms)	197	175	155	135	109	137	215	180	170	163	154	180
Abfallzeit t_2	(ms)	137	114	110	97	81	100	180	142	130	119	100	133
Induktivität L[3]	(mH)												
• Anker in Hubanfangslage	s_{max}	ca. 350	abnehmend →					ca. 250	abnehmend →				
• Anker in Hubendlage	s_0	ca. 200						ca. 150					
Ankergewicht m_A	(kg)	0,48						0,82					
Magnetgewicht m_M	(kg)	2,62						4,02					

G TC A		100					
Betriebsart		S1 100%	S3 40%	S3 25%	S3 15%[1]	S3 5%[1]	mit HSA[2]
Hub s	(mm)	Magnetkraft F_M (N)					
	0	307	437	537	741	969	327
	5	113	150	196	269	450	156
	10	114	155	198	262	413	163
	15	107	150	195	259	401	161
	20	96	141	184	251	391	151
	25	85	131	174	241	388	144
	30	69	118	163	225	371	132
Nennhubarbeit A_N	(Ncm)	207	354	488	676	1112	397
Nennleistung P_{20}	(W)	69	155	197	403	853	siehe S.7
Schalthäufigkeit S_h	(1/h)	7500	3000	2000	1500	500	---
Anzugszeit t_1	(ms)	303	262	231	193	176	236
Abfallzeit t_2	(ms)	174	156	148	141	117	146
Induktivität L[3]	(mH)						
• Anker in Hubanfangslage	s_{max}	ca. 150	abnehmend →				
• Anker in Hubendlage	s_0	ca. 100					
Ankergewicht m_A	(kg)	1,22					
Magnetgewicht m_M	(kg)	5,81					

[1] Für die Ausführungen mit Gerätestecker in Nennspannung 24 V wegen max. Strombelastung von 10 A **nicht** lieferbar

[2] Kräfte für den Betrieb des Magneten mit Übererregung durch die Sonderwicklung Haltestromabsenkung (HSA, Zykluszeit 300 s, 100% ED) in Verbindung mit Stecker ZKDH211A02 zum Vergleich mit den Kraftwerten bei Einsatz der Geräte ohne Haltestromabsenkung. Anzugskräfte sind für den Anzugsstrom, Haltekräfte (Hub = 0) sind für einen reduzierten Haltestrom angegeben. Weitere Info Seiten 6/7.

[3] Induktivität gemessen mit LCR-Messbrücke 3255B von Wayne Kerr.
Umgerechnet für Nennspannung 24 V

Hinweis zu den Tabellen

Die in den Tabellen aufgeführten Magnetkraftwerte beziehen sich auf die Baureihen G TC A ... X 43 A01 bei 90 % der Nennspannung und den betriebswarmen Zustand.Dieser wurde gemäß VDE 0580 § 35 auf schlecht wärmeleitender Unterlage ermittelt.

Bei anderen Nennspannungen können Magnetkraftabweichungen auftreten. Die Magnetkraftwerte können infolge natürlicher Streuung um ca. ± 10 % von den Tabellenwerten abweichen.

Strombelastung Gerätestecker

Für die Ausführungen mit Gerätestecker (G TC A ...X43 A01/A02) ist zu beachten, dass der maximal zulässige Nennstrom bei 10 A liegt.
Der Nennstrom errechnet sich aus der Nennspannung und der in den Tabellen auf Seite 2 und 3 angegebenen Nennleistung P20:

Beispiel :

Nennspannung: 12V
Nennleistung GTCA 100 5%ED: 855W
Berechung des Nennstromes:

$$I_{20} = \frac{P_{20}}{U_N} = \frac{855W}{12V} = 71{,}25\ A$$

In diesem Fall wird der für den Gerätestecker zulässige Strom überschritten, es ist auf eine Ausführung mit Litzenanschluss auszuweichen.

Dem betriebswarmen Zustand liegen zugrunde:

a) Nennspannung ⎓ 24 V
b) Betriebsart S1 (100 %)
c) Bezugstemperatur 35° C

Nennspannung

Nennspannung ⎓ 24 V, auf Wunsch ist bei den Ausführungen mit Stecker (G TC A ... X43 A01/A02) eine Wicklungsanpassung an eine Nennspannung von max. ⎓ 250 V möglich.

Standardwerte für Spannung und Betriebsart: 24 V, S1 (100%).

Die Geräte mit Litzenanschluss G TC A ... X20 A01/A02 (Bild 5/6) entsprechen der Schutzklasse III. Elektrische Betriebsmittel der Schutzklasse III dürfen nur mit Kleinspannungssystemen (PELV, SELV) verbunden werden (IEC 60364-4-4-41). Die Auslegungsgrenzen der Betriebsmittel liegen für Gleichspannung bei einer Nennspannung nicht größer als 120 V (EN 61140:2002). Bei Bedarf prüfen wir gerne, inwieweit eine Lieferung höherer Nennspannungen als Sonderlösungen nach Vereinbarung möglich ist.

Hinweis für den Einsatz der Baureihe G TC A über Gleichrichter

Ein Anschluss an des Wechselstromnetz ist unter Verwendung eines Gleichrichters möglich. Unter Beachtung des zulässigen Stromes (max. 2A, siehe Derating -Kurve Teilliste Z KB X…) kann die Gerätesteckdose Z KB G 211 A02 Verwendung finden. Bei höheren Strömen ist es erforderlich, einen separaten Gleichrichter außerhalb des Magneten einzubauen.

Es ist darauf zu achten, daß die Wechselstromnetze weitgehendst frei von Spannungsspitzen sind. Werden in unmittelbarer Nähe der Geräte größere Induktivitäten und Kapazitäten geschaltet, so muß dafür gesorgt werden, daß durch geeignete Schaltungsmittel (Drossel bzw. Siebketten) diese Spannungsspitzen unwirksam gemacht werden.

Hinweise und Informationen zu Europäischen Richtlinien entnehmen Sie bitte gleichnamigem Informationsblatt, welches im Internet unter *Produktinfo.Magnet-Schultz.com* abrufbar ist.

Vergewissern Sie sich, dass sich die beschriebenen Geräte für Ihre Anwendung eignen. Unsere Angebote hierfür setzen in einer FMEA-Schweretabelle eine Bewertung von maximal 8 voraus, d. h. im Falle einer Fehlfunktion der angebotenen Geräteausführung ist damit unter anderem keine Gefahr für Leib und Leben verbunden. Ergänzende Informationen zum ordnungsgemäßen Einbau finden Sie u. a. in den M-Technischen Erläuterungen, der gültigen DIN VDE0580 sowie den einschlägigen Vorschriften.

Diese Teilliste ist eine Unterlage für technisch geschultes Fachpersonal.

Diese Veröffentlichung dient nur zur Information und ist nicht als verbindliche Darstellung der Produkte anzusehen, es sei denn dies wird von uns ausdrücklich bestätigt.

Maßbilder

G TC A							
Größe	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
	Maße in mm						
a1	50	60	70	80	90	100	110
a2	7	11,5	12	14	14	16	20
d1	40	50	60	70	80	90	100
d2	22	25	32	38	42	52	58
d3	24	27	34	40	44	54	60
d4	M5	M5	M6	M8	M10	M12	M12
d5	4,8	5,8	5,8	7	9,5	9,5	11,5
d6	M3	M4	M5	M5	M6	M6	M8
d7	20	23	28	32	35	42	48
d8	24	28	34	37,8	45	52	56
d9	25	28	35,5	40	44	54	58
e	38	46	54	62	72	80	88
f	3	3	2,5	5	5	5	5
h1	51,5	61,5	$71,5^{\pm1,5}$	$81,5^{\pm1,5}$	$91,5^{\pm1,5}$	$101,5^{\pm1,5}$	$111,5^{\pm1,5}$
k	30	34	45	52	62	68	76
l1	45	55	65	74	79	93	110
l2	50	64,5	74,5	85	90	105	125
l5	29	30	33	39	50	60	61
l6	37	40	45	54	70	85	91
l7	32	30,5	35,5	43	59	73	76
l9	15	16	16,4	23,4	23,4	36,5	36,5
l10	15	15	18	20	30	40	40
l11	111	125	143	167	199	238	262
l12	7	10,5	12,5	15,5	21	26	31
l13	4,5	10	10	12	13	15	19
l14	4	4	4	5	5	5	6
l15	150	150	200	200	200	200	250
l16	0,5	0,5	0,5	1	2	3	4
s	8	10	12	15	20	25	30
sw	4,5	4,5	3	7	9	10	10
[1] t1	4	5	6	6	8	8	11
[1] t2	9	9	8	10	13	15	13
Gabel-gelenk Z GA K*	50	50	60	80	100	120	120
Schraube-Anzieh-moment - (Nm)	M3 1,6	M4 2,3	M5 4,4	M5 4,4	M6 7,7	M6 7,7	M8 18,5

* siehe Teilliste **Z GA**

[1] Wir bitten die Einschraubtiefe t_1 und t_2 nicht zu überschreiten, dies könnte eine Beschädigung der Spule zur Folge haben.

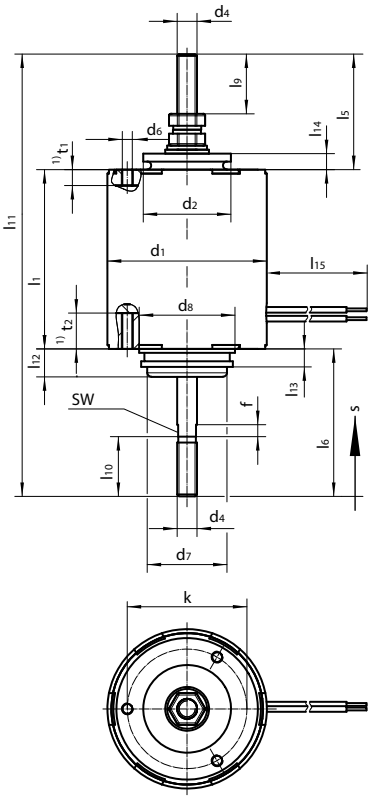

Bild 5: G TC A 040 **X20 A01** bis G TC A 100 **X20 A01**

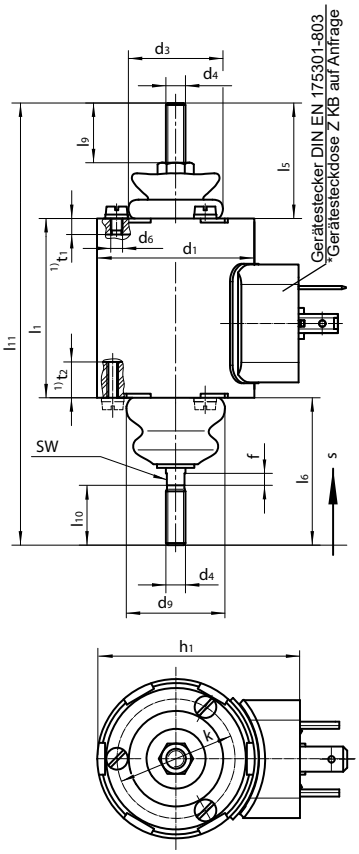

Bild 7: G TC A 040 **X43 A01** bis G TC A 100 **X43 A01**
* siehe Teilliste Z KB

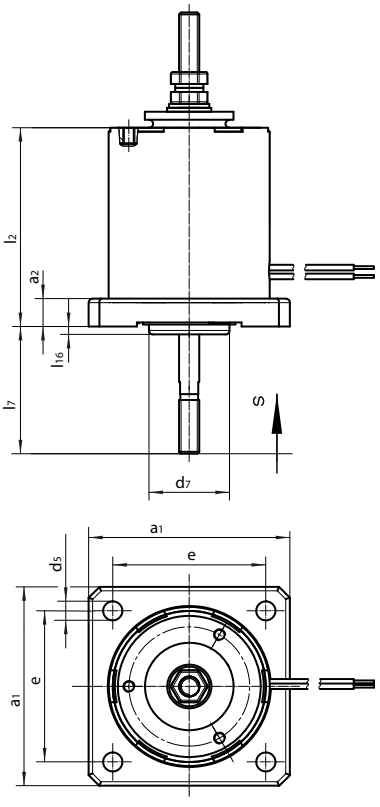

Bild 6: G TC A 040 **X20 A02** bis G TC A 100 **X20 A02**
(fehlende Maße siehe Bild 5)

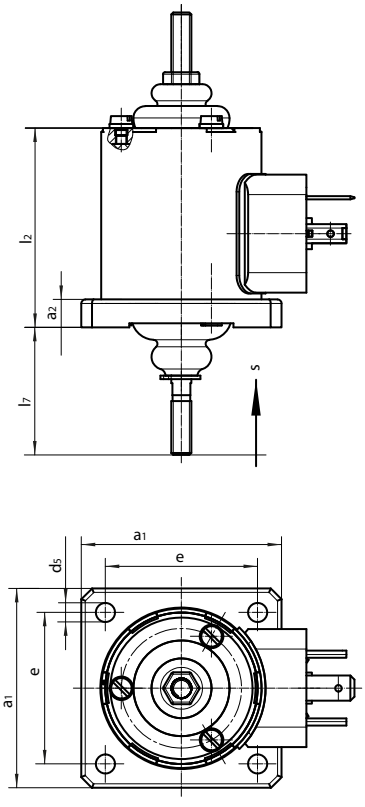

Bild 8: G TC A 040 **X43 A02** bis G TC A 100 **X43 A02**
(fehlende Maße siehe Bild 7)

Betrieb der Geräte Typ GTCA mit Haltestromabsenkung Z KD H 211 A02

Der Betrieb von Elektromagneten mit der Ansteuerelektronik Z KDH 211 bietet die Möglichkeit, das Gerät in Bezug auf Anzugskraft oder Energieeffizienz zu optimieren.

Optimierung der Anzugskraft (Übererregung)

Zur Optimierung der Anzugskraft muss der Elektromagnet werksseitig mit einer angepassten Wicklung ausgestattet sein. Diese Wicklung besitzt einen reduzierten Widerstand und nimmt deshalb bei Nennspannung eine höhere Leistung auf. Die thermische Überlastung durch Erhöhung der Leistung des Magneten wird dadurch verhindert, dass die Haltestromabsenkung Z KD H 211 den Strom nach der Anzugspulsdauer von 300ms auf einen reduzierten, entsprechend der max. zulässigen Halteleistung einzustellenden Haltestrom absenkt.

Um die Effizienz der Kombination aus Elektromagnet und elektronischer Ansteuerung zu verdeutlichen, sind in der Tabelle Seite 2/3 die erreichbaren Anzugskräfte bzw. die Haltekraft beispielhaft für eine Sonderwicklung dargestellt, welche für die Zykluszeit von 300s (5min.), 100% ED (= keine Pause zwischen 2 Schaltspielen) und der in der Elektronik fest eingestellten Anzugspulsdauer von 300ms ausgelegt ist (HSA, 100%).

Die angegebenen Anzugskräfte resultieren aus dem Anzugsstrom I_A von max. 10A unter Berücksichtigung der zulässigen Spannungstoleranzen.

Durch eine Reduzierung der Einschaltdauer (Pause zwischen 2 Schaltzyklen) sind mit anderen Wicklungsauslegungen weitere Steigerungen der Anzugsleistung und damit der Anzugskräfte möglich. Bei gleicher Wicklung besteht bei Reduzierung der Einschaltdauer die Möglichkeit, den Haltestrom zu erhöhen und damit höhere Haltekräfte zu erzielen.

Ergänzende Technische Daten siehe Tabelle Seite 7

Optimierung der Engergieeffizienz

Zur Erhöhung der Energieeffizienz des Elektromagneten wird die Haltestromabsenkung Z KD H 211 mit der Standardwicklung 100%ED ohne weitere Anpassung verwendet. Die Haltekraft wird über den Haltestrom an der Elektronik eingestellt.

Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der Teilliste Z KD H 211 und der zugehörigen Betriebsanleitung.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Lösung ihrer elektromagnetischen Aufgabe. Bitte nehmen Sie hierzu Kontakt mit dem für Sie zuständigen Technischen Büro auf.

Technische Daten für den Betrieb mit Haltestromabsenkung Z KD H 211 beispielhaft für Sonderwicklung HSA (Zykluszeit 300s, Einschaltdauer 100%)

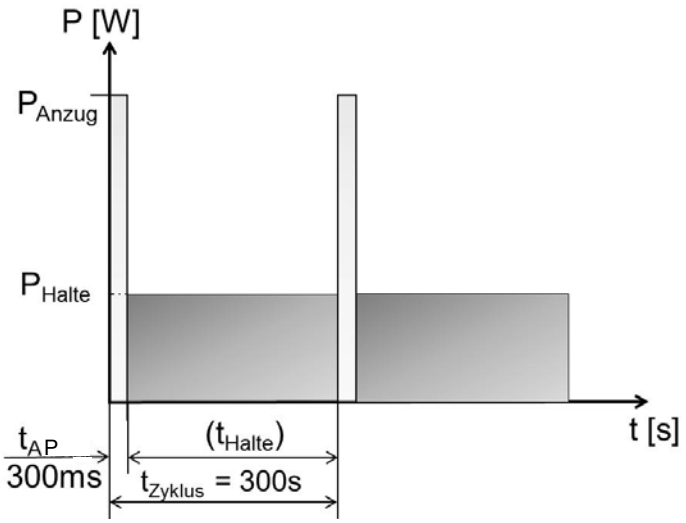

Bild 9: Darstellung des Betriebszyklus

G TC A		40	50	60	70	80	90	100
Nennhubarbeit A_N	(Ncm)	32,4	63	86	162	205	265	397,2
Nennleistung P_{20}	(W)	9,7	14	18	25	27	29	31,6
Anzugsleistung $P_{anzug\ 20}$	(W)	178	192	148	197	185	178	165
max. Halteleistung $P_{halte\ 20}$	(W)	14,8	21,6	28,6	39,2	41,3	55,1	48,7
mittlere Leistung $P_{mittel\ 20}$	(W)	15,0	21,8	28,7	39,4	41,4	55,2	48,8
Anzugszeit t_1	(ms)	57	71	93	114	137	180	237
Abfallzeit t_2	(ms)	46	51	67	73	100	133	146
Umgebungstemperatur	(°C)	35						
Betriebsart		100%ED						
Anzugspulsdauer t_{AP}	(s)	0,3						
Haltedauer t_{Halte}	(s)	299,7						
Zykluszeit t_{Zyklus}	(s)	300						

Typenschlüssel

Beispiel	**GTCA**	**090**	**X43 A01**	**Beschreibung**	**Zulässige Einschaltdauer für Nennspannung 24V**					
Typ	**GTCA**				100%	40%	25%	15%	5%	HSA 100%
Baugröße = Hauptdurchmesser (mm)		**040**			X	X	X	X	X	X
		050			X	X	X	X		X
		060			X	X	X	X		X
		070			X	X	X	X		X
		080			X	X	X	X		X
		090			X	X	X			X
		100			X	X	X			X
					Nennspannung, Schutzklasse					
Kennzeichen für Ausführung & Schutzart			**X20 A01**	freie Litzen, ohne Flansch	24V DC (max. 120V) ohne Schutzleiteranschluss, Schutzklasse III					
			X20 A02	freie Litzen, Flansch zugseitig						
			X43 A01	Gerätestecker, ohne Flansch, Faltenbalg	24V DC, (max. 250V) Schutzklasse I					
			X43 A02	Gerätestecker, Flansch zugseitig, Faltenbalg						

Bestellbeispiel

Typ G TC A 090 X20 A01
Spannung ⎓ 24 V DC
Betriebsart S1 (100 %)

Sonderausführungen

Gerne helfen wir Ihnen bei der Lösung Ihrer anwendungsbezogenen Aufgabenstellung. Es beschleunigt eine zuverlässige Lösungsfindung, wenn Sie uns möglichst genaue Angaben über die Einsatzbedingungen in Übereinstimmung mit den einschlägigen -Technischen Erläuterungen zur Verfügung stellen.

Bitte fordern Sie bei Bedarf die Unterstützung unseres zuständigen Technischen Büros an.