

**Gleichstrom-
Tachometer-
Dynamo**

Typenreihe TDP 0,7

JOHANNES
HÜBNER
GIESSEN

Allgemeines

Die Gleichstrom-Tachometer-Dynamos der Typenreihe TDP 0,7 sind Meßgrößenformer für die Meß-, Steuer- und Regeltechnik. Die Aufgabe dieser permanentmagnetregten Gleichstromgeneratoren besteht darin, die Drehzahl, mit der sie angetrieben werden, in eine drehzahlproportionale Gleichspannung umzuformen.

Aufbau des Magnetsystems

Das Magnetsystem dieser Maschinen besteht aus zwei permanenten Blockmagneten, die aus einer speziell für diese Maschinen entwickelten AlNi Co-Legierung hergestellt sind. Die Magnetisierungsrichtung ist durch die magnetische Vorzugslage gegeben.

Um einen alterungsfreien Betrieb zu gewährleisten, werden die Dauermagnete bis zur Erreichung der optimalen remanenten Energiedichte künstlich gealtert. Wegen der ungünstigen Einwirkung auf den Kommutator sind Kurzschlüsse zu vermeiden, da evtl. Brandstellen zu zusätzlichen Oberwellen führen.

Magnetisierung, Fremdbeeinflussung

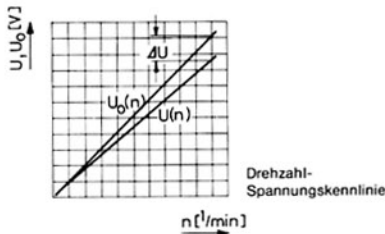
Nach dem Magnetisieren darf der magnetische Kreis der Maschine nicht mehr unterbrochen werden, da sonst ein Spannungsverlust eintritt.

Isolation

Isolationsklasse B. Zusätzlicher Schutz gegen aggressive Umgebungsbedingungen durch Sonderisolation (Mehrpreis).

Spannung

Die listenmäßig ausgeführten Spannungen sind in den technischen Tabellen angegeben. Zwischenwerte bzw. Sonderspannungen sind ebenfalls möglich (Mehrpreis).



Klemmenanschluß, Polarität

Anschluß an ein zweipoliges Klemmbrett. Bei Rechtslauf der Maschine (auf das Antriebswellenende gesehen) besitzt die A₁-Klemme positive und die A₂-Klemme negative Polarität.

Kohlebürsten / Bürstenhalter

Dimensionierung und Qualität der verwendeten silbergraphierten Kohlebürsten garantieren einen langen, wartungsfreien Betrieb. Die Kohlebürstenstandzeit ist stark von den Umluftbedingungen und der Umfangsgeschwindigkeit abhängig. Sie liegt unter normalen Betriebsbedingungen bei ca. 15.000 Betriebsstunden.

Massiv-Doppel-Bürstenhalter mit verstärktem Bürstendruck (600 p/cm²) für Tachomaschinen, die starken Erschütterungen und Schockbelastungen ausgesetzt sind.

Temperaturkompensation

Bedingt durch den Temperaturgang des Dauermagneten sowie durch die Erhöhung des Wicklungs-Innenwiderstandes tritt bei einer Temperaturerhöhung ein Spannungsrückgang auf. In dem Temperaturbereich von 0 bis +100°C läßt sich der Temperaturgang des Permanentmagneten bis auf eine Toleranz von ±0,5% pro 10 K kompensieren (Mehrpreis).

Oberwellen

Ein wesentliches Merkmal einer guten Tachospannung ist ein über einen großen Drehzahlbereich hinaus prozentual niedriger Oberwellengehalt. Im allgemeinen wird der Effektivwert des gesamten Oberwellengemisches mit einem Röhrenvoltmeter gemessen und auf den Gleichspannungswert bezogen. Dieser Wert liegt bei etwa 3% bei einer Drehzahl von 100 bis 3000 1/min.

Maschinenbedingte Oberwellen sind durch die Konstruktion, elektrische Auslegung und Ausnutzung sowie durch Fertigungsunsymmetrien gegeben.

Anbaubedingte Oberwellen (einfache bzw. doppelte Drehzahlfrequenz) verursacht durch Winkel- und Parallelversatz.

Genauer zentrischer Anbau, besonders bei B 3 beachten.

Justierung des Anbaus nach Oberwellen-Oszillogramm (<5%).

Linearität

Die Verwendbarkeit eines Tachometer-Dynamos für die verschiedensten Regelaufgaben ist vom linearen Verhältnis der Ausgangsspannung zur Drehzahl bestimmt.

Optimaler Belastungsstrom und Ankerrückwirkung

Für den jeweiligen Maschinentyp ist der max. zulässige Belastungsstrom in der Tabelle angegeben, der mit Rücksicht auf den Linearitätsfehler möglichst nicht überschritten werden sollte.

Wird die Tachomaschine mit den max. Strömen beansprucht, kann der Linearitätsfehler Werte von 5% annehmen. Für sehr genaue Regelaufgaben, die im Bereich von 1% Drehzahlabweichung liegen, empfiehlt es sich, den in der Tabelle angegebenen optimalen Bürdenwiderstand als Abschlußwiderstand zu wählen. Diese relativ hochohmigen Abschlußwiderstände sorgen dafür, daß nur 1/10 des max. Stromes fließen kann. Dadurch wird die Ankerrückwirkung, die als flußschwächende Komponente bei höheren Strömen auftritt, um das 10fache geschwächt. Somit kann eine Feldverzerrung, bedingt durch Ankerrückwirkung, nicht merklich auftreten.

Bürstenübergangsspannung

Für Gleichstrom-Tachometer-Dynamos werden hauptsächlich Silbergraphit-Kohlebürsten mit sehr niedriger Übergangsspannung verwendet. Der gesamte Spannungsfall am Gleitkontakt Kohlebürsten-Kollektor ist von der Umfangsgeschwindigkeit, von der Stromdichte unter den Bürsten, vom Bürstendruck und dem Patinierungszustand der Bürstenauflfläche abhängig.

Schutzart nach DIN VDE 0530 Teil 5

Die Maschine entspricht der Schutzart IP 55, ist vollkommen geschlossen und geschützt gegen Strahlwasser und gegen Staubablagerungen.

Sonderschutzart IP 56 mit Axial-Wellendichtung ausgeführt (Mehrpreis). Max. Drehzahl 4000 1/min.

Bauformen

B 3 Fußhöhe h = 56 mm

B 5 in zwei verschiedenen Flanschgrößen

Typ TDP 0,7/8 großer Flansch

Typ TDP 0,7/6 kleiner Flansch

Alle Anbauten sind möglich. Ausführung mit bürstenseitigem B 14-Flansch und 2tem Wellenende siehe Rückseite.

Wellenenden, Wellenabdichtung

Die zylindrischen Wellenenden mit \varnothing 11 sind mit einer geschlossenen Paßfedernut nach DIN 6885 Bl. 1 ausgeführt. (Paßfeder wird mitgeliefert).

Sonderwellen mit \varnothing 7 und \varnothing 6 sind lieferbar.

Antriebsseitig können alle Tachomaschinen mit einer Simmerringabdichtung ausgeführt werden, die beim Anbau eines Drehzahlerhöhungsgetriebes generell eingebaut wird.

Lagerung

Alle Bauformen sind mit abgedeckten Rillenkugellagern mit Lebensdauer-schmierung ausgerüstet.

Bauform	Festlager AS (antriebsseitig)	Loslager BS (bürstenseitig)
B 3, B 5	6201 LLU	608 2 Z

Anstrich, Oberflächenschutz

Deckanstrich hellgrau RAL 7030.

Tachomaschinen, die aggressiven Gasen und Dämpfen ausgesetzt sind, erhalten außer der Sonderisolation einen entsprechenden Schutzanstrich.

Anbauten

An alle Tachomaschinen können Impulsgeber, Fliehkraftschalter, Winkelkodierer, Drehzahlwächter usw. angebaut werden.

Tachoabdeckhaube läßt sich über den Zwischenflansch schieben, sodaß leicht zugängliche Bürstenöffnungen entstehen. Die Schutzart IP 55 wird somit beibehalten. Keine Demontage der Anbaugeräte.

Anbau über Zwischenflansch und Kupplung:

Impulsgeber: Typ ROD 426, ROD 428, ROD 436, ROD 446

(Fa. Heidenhain)

Typ GEL 266 (Fa. Lenord + Bauer)

Typ DG 60 (Fa. Stegmann)

Typ 70 (Fabrikat Litton)

Schrauböffnung in der bürstenseitigen Abdeckhaube zur Drehzahlmessung mit Handtacho ist bei Bestellung anzugeben.

Zubehör

Zur Erhaltung der Schutzart IP 55 und IP 56 verwenden wir die Skindicht-Kabelverschraubung SR-1109 Pg 11 für Anschlußkabel \varnothing 7,5 bis 9 mm.

GL -Germanischer Lloyd - Baumusterprüfung
Beschein.-Nr. 96824 HH - 07/87

TDP 0,7/8.. in B5 nach Maßbild HM 79 M50953

- Schutzart IP 56
 - Temperaturbereich -25° bis +100°C
 - mit Temperaturkompensation bis +100°C
 - bedingt seewasserbeständige Ausführung
 - geprüft: Vibration ± 4 g/Klima/Kälte/Wärme
- Ausführliche Unterlagen auf Anforderung.

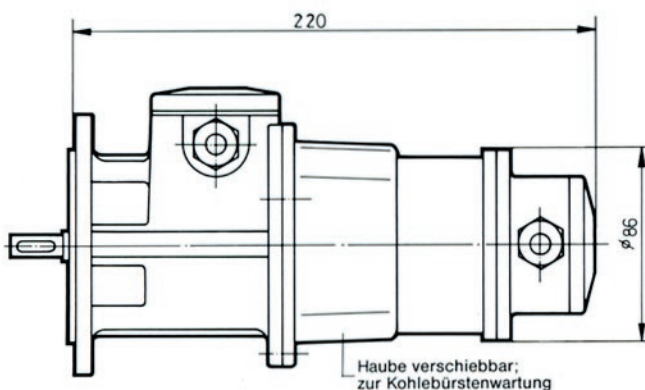
Technische Daten

Erregung	permanent	Linearitätsfehler	$\leq \pm 1\%$ bei einer Leistungsentnahme von ca. 0,1 W
Nennspannungstoleranz	$\pm 1\%$	Reversierfehler	$\pm 2\%$
Drehrichtung	reversierbar	Isolation	Klasse B
Polarität, Klemmenanschluß	drehrichtungsabhängig	Temperaturgang	$\pm 0,5\%$ pro 10 K kompensiertes Magnetsystem $\pm 3,0\%$ pro 10 K unkompensiertes Magnetsystem bei einer Leistungsentnahme von ca. 0,1 W/1000 ¹ /min Temperaturbereich bis + 100 °C.
Polzahl	2	Wicklungsprüfung	1000 V
Kohlebürsten pro Maschine	2 Paar Qualität AG 35 Maße 3 × 5 × 12	Wiederholungsprüfung	max. 800 V
Oberwellenspannung	$\Sigma U \sim \text{eff} \approx 3\text{‰}$ von 100 bis 3000 ¹ /min. von 10 bis 100 ¹ /min. ca. 1 %.	Massenträgheitsmoment ca.	0,440 kgcm ²
		Gewicht ca.	2,5 kg

Typ	Nennspannung bei 1000 ¹ /min [V]	Max. Drehzahl** [¹ /min]	Max. zul. Strom bei 1000/9000 ¹ /min [mA]	Optimaler Bürden- widerstand [kΩ]	Anker- widerstand bei 20 °C [Ω]	Leerlauf- spannung bei 1000 ¹ /min [V]
TDP 0,7/...-1	10	9000	90/810	1,1	5,4	10,5
TDP 0,7/...-2	20	9000	45/405	4,4	21	21
TDP 0,7/...-3	30	9000	30/270	10	44	31,3
TDP 0,7/...-4	40	9000	22/198	18	93	42
TDP 0,7/...-5	50	9000	18/162	28	128	52
TDP 0,7/...-6*	60	9000	15/135	40	180	63

* Kurzfristig lieferbar. Höhere Spannung auf Anfrage. ** bei Schutzart IP 56 max. 4000 ¹/min.

Kombinationen: TDP 0,7 + Fliehkraftschalter Typ FSE 102



HM 82 M 51990

Technische Daten:

- Schaltdrehzahlbereich zwischen 600 bis 4000 ¹/min.
- Schaltdrehzahl wird im Werk fest eingestellt ist nachträglich nicht mehr veränderbar.

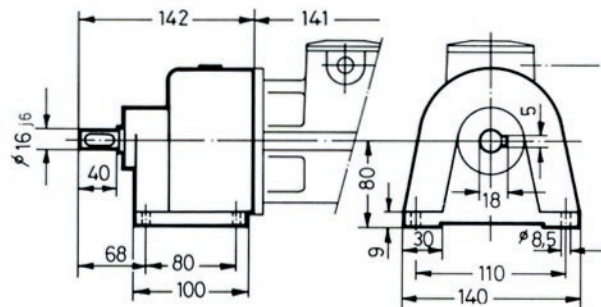
Der Anschlußkasten für den Fliehkraftschalter befindet sich am Maschinenende.

Technische Daten des FSE 102 nach separatem Datenblatt.

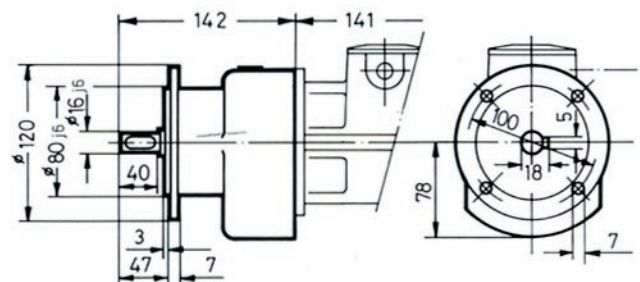
TDP 0,7/8 + Drehzahlerhöhungsgetriebe Typ ..16



Der Anbau eines Drehzahlerhöhungsgetriebes mit Übersetzung 1:2,5; 1:6; 1:8; 1:10; 1:16 und 1:20; 1:25; 1:32 ist möglich.



Bauform B 3 - HM 81 M 51873



Bauform B 5 - HM 81 M 51872

Gleichstrom-Tachometer-Dynamo für 70-150V pro 1000 1/min

TYP TDP 0,7 ...-SE

Technische Daten

Maximale Tacholeistung:	12W \geq 3000 1/min	Schutzart	IP 55
Nennleistung je 1/min	4mW von 800-3000 1/min	Bauform	B5 und B3
Nennspannungstoleranz	\pm 6 %	Nutenzahl	19
Linearitätsfehler	\leq 0,15 %	Lamellenzahl	38
Drehrichtung	reversierbar	Polzahl	2
Reversierfehler	\pm 0,1 %	Gewicht	ca. 2,5kg
Temperaturgang des Magnetsystems	\pm 0,33 % pro 10 K	Massenträgheits- moment	0,83 kgcm ²
Oberwellenspannung (eff).	\leq 0,8 % ab 200 bis 3000 1/min	Losbrechmoment	2,5 Ncm
Kohlebürsten pro Maschine	2 Paar Qualität AG 35	Wärmeklasse B	
	Maße: 3 x 5 x 12		
Maßbilder	siehe Datenblatt TDP 0,7		

Vorteile:

- kurzfristig lieferbar
- hohe Spannung max. 150V bei 1000 1/min
- Demontage ohne Alterung der Magnete möglich
- leistungsstarke Ausführung durch Seltenerd-Magnete, 4 W bei 1000 1/min

Type	Spannung bei 1000 1/min	maximale Drehzahl	Mindest- belastungs- widerstand	Ankerwider- stand bei 20°C	Nennstrom
	Volt	1/min	Ohm	Ohm	mA
TDP 0,77-SE	70	7700	1200	47	57
TDP 0,78-SE	80	6750	1600	61	50
TDP 0,79-SE	90	6000	2000	58	44
TDP 0,7 ..10-SE	100	5400	2500	95	40
TDP 0,7 ..11-SE	110	4900	3000	115	36
TDP 0,7 ..12-SE	120	4500	3600	138	33
TDP 0,7 ..13-SE	130	4150	4200	161	31
TDP 0,7 ..14-SE	140	3850	4800	187	29
TDP 0,7 ..15-SE	150	3600	5600	215	27

Sonderspannungen sind möglich (Mehrpreis)

0,7-9.95