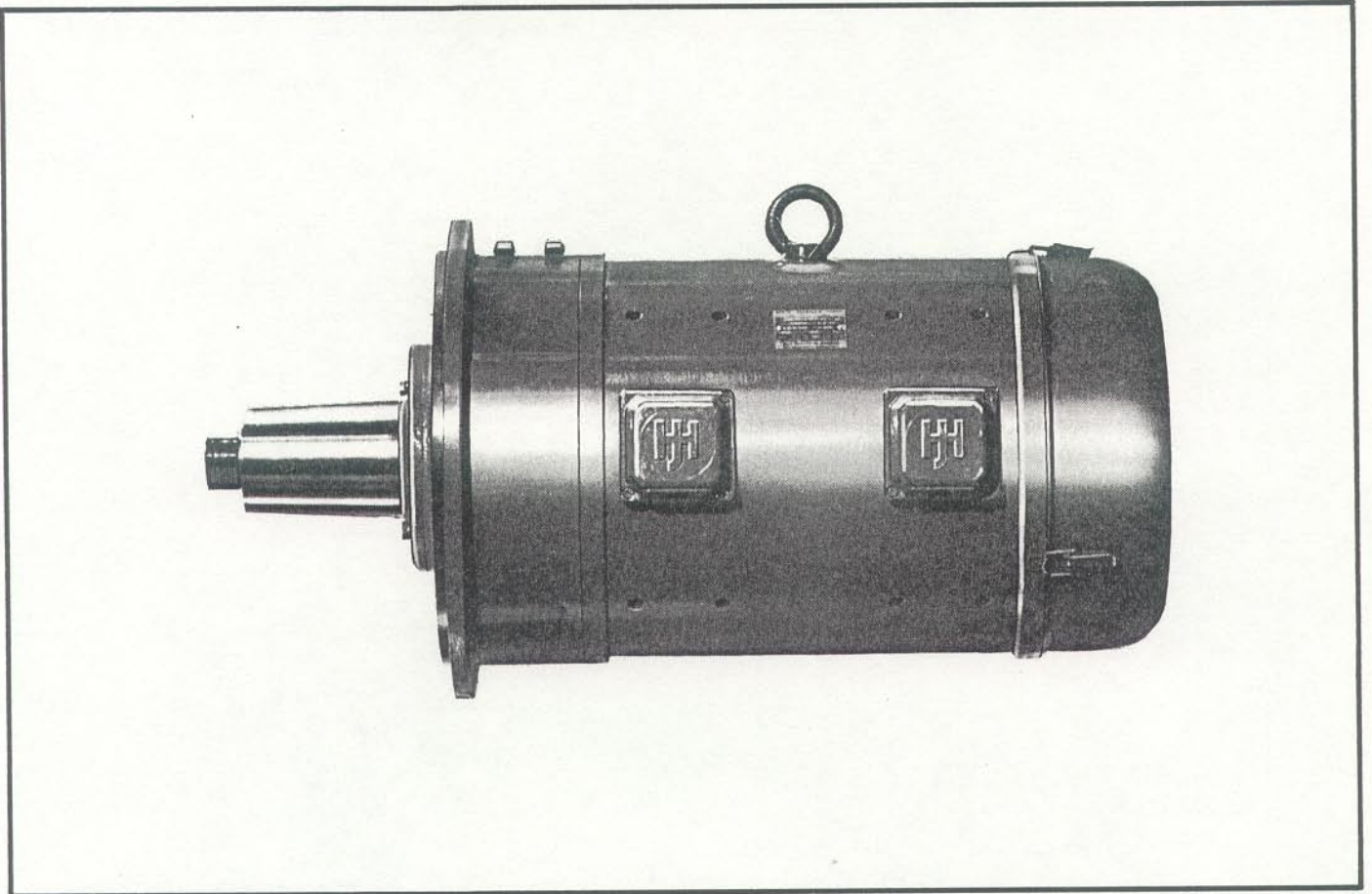


HÜBNER
BERLIN



TDP 60

Gleichstrom-Tachometerdynamo

Allgemeines

Die Gleichstrom-Tachometer-Dynamos der Typenreihe 60 sind Meßgrößenumformer für die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik.

Die Aufgabe dieser permanenterrregten Gleichstromgeneratoren besteht darin, die Drehzahl, mit der sie angetrieben werden, in eine drehzahlproportionale Gleichspannung umzuformen.

Diese Typen sind besonders zur Drehzahl-Messung bzw. als Istwertgeber langsamlaufender Antriebe entwickelt worden. Durch die relativ hohe Spannung und Leistung je U/min dieser Tachometer-Dynamos besteht die Möglichkeit, die Maschinen direkt, ohne Verwendung eines Vorschaltgetriebes, mit dem Antriebsmotor zu koppeln. Eine Beeinflussung der Tachospannung, hervorgerufen durch Getriebefehler, wird dadurch verhindert.

Typenerklärung

Das Lieferprogramm der Gleichstrom-Tachometer-Dynamos der Typenreihe 60 umfaßt Einfach- und Doppel-Tachometer-Dynamos mit folgenden Merkmalen:

Typen:
TDP 61, TDP 62, TDP 63

Diese Gleichstrom-Tachometer-Dynamos besitzen ein Magnetsystem, ein Ankerpaket, eine Ankerwicklung und einen Kommutator. Die einzelnen Typenbezeichnungen beziehen sich auf die unterschiedliche maximale Spannung und Leistung je U/min. Die Ankerwicklungen sind listenmäßig für 3 verschiedene Spannungen ausgelegt.

Typen:
TDP 61 N, TDP 62 N,
TDP 63 N

Elektrisch und mechanisch sind diese Tachometer-Dynamos genauso aufgebaut wie die vorstehend beschriebenen Typen, besitzen aber zusätzlich noch einen einstellbaren Nebenschlußring, der es ermöglicht, die Spannung mit $\pm 8\%$ vom Nennwert zu justieren.

Typen:
TDP 61 + TDP 61,
TDP 62 + TDP 62

Diese Gleichstrom-Doppel-Tachometer-Dynamos sind zur Abgabe von zwei drehzahlproportionalen Spannungen vorgesehen. Sie besitzen ein Magnetsystem, ein Ankerpaket, zwei galvanisch getrennte Ankerwicklungen und zwei Kommutatoren. Die einzelnen Typenbezeichnungen beziehen sich auf die unterschiedliche maximale Spannung und Leistung je U/min. Die Ankerwicklungen sind listenmäßig für 3 verschiedene Spannungen ausgelegt, wobei es auch möglich ist, die beiden Wicklungen für unterschiedliche Spannungen auszuführen.

Typen:
TDP 61 + TDP 61 G,
TDP 62 + TDP 62 G

Zum Unterschied der vorstehend beschriebenen Doppel-Tachometer-Dynamos sind diese Typen mit zwei Magnetsystemen sowie mit zwei mechanisch getrennten Ankerpaketen ausgeführt. Hierdurch wird eine gegenseitige Beeinflussung beider Spannungen durch eine in einem Ankerkreis eventuell auftretende Störgröße verhindert.

Typen:
TDP 61 + TDP 61 N,
TDP 62 + TDP 62 N

Elektrisch und mechanisch sind diese Doppel-Tachometer-Dynamos genauso aufgebaut wie die vorstehend beschriebenen Typen (Ausführung G), besitzen aber zusätzlich noch einen einstellbaren Nebenschlußring, der es ermöglicht, die Spannung eines Systems mit $\pm 8\%$ vom Nennwert zu justieren.

Eine Ausführung dieser Doppel-Tachometer-Dynamos mit beiderseitigem Nebenschlußring führt die Typenbezeichnung TDP 61 N + TDP 61 N.

Mechanische Ausführung Schutzart Bauformen

Die Ausführung der Gleichstrom-Tachometer-Dynamos entspricht der Schutzart IP 44 nach DIN 40 050.

Die Gleichstrom-Tachometer-Dynamos der Typenreihe TDP 60 sind in folgenden Bauformen lieferbar:

- B 3 nach Maßzeichnung Nr. HM 62 M 7849
- B 10 nach Maßzeichnung Nr. HM 62 M 7850
- B 10 w nach Maßzeichnung Nr. HM 62 M 7851

Die Maschinen können ohne Änderung auch vertikal aufgestellt werden.

In der listenmäßigen Ausführung erhalten die Maschinen nur ein freies Wellenende. Die Ausführung mit einem zweiten Wellenende ist möglich (Mehrpreis).

Auf besondere Bestellung kann die B-Seite der Gleichstrom-Tachometer-Dynamos für den Anbau eines Fliehkraftschalters ausgeführt werden. Für fast sämtliche auf dem Markt befindliche Drehzahlwähler und Fliehkraftschalter sind Anbau- und Kupplungsteile vorhanden, die gegen Mehrpreis mitgeliefert werden können.

Lager Zur Erzielung einer größtmöglichen Rundlaufgenauigkeit sind die Maschinen mit ausgesuchten Wälzlagern in „Hochgenauausführung“ ausgerüstet.

Auswuchten der Anker Die Anker der Gleichstrom-Tachometer-Dynamos werden dynamisch ausgewuchtet. Die Auswuchtung erfolgt mit eingesetzter Paßfeder. Bei der Auswuchtung von Übertragungsteilen (Kupplungen oder Riemenscheiben) ist darauf zu achten, daß diese auf glattem Dorn ohne Paßfeder ausgewuchtet werden.

Drehmoment Das für den Antrieb benötigte Leerlaufdrehmoment ist unabhängig von der Drehzahl. Für die Typenreihe TDP 60 gelten folgende Werte:

TDP 62 + TDP 62 G (N)	etwa 13,2 kpcm
TDP 61 + TDP 61 G (N)	etwa 13,2 kpcm
TDP 62 + TDP 62	etwa 13,2 kpcm
TDP 61 + TDP 61	etwa 14,3 kpcm
TDP 63 (N)	etwa 14,3 kpcm
TDP 62 (N)	etwa 14,5 kpcm
TDP 61 (N)	etwa 14,5 kpcm

Elektrische Ausführung Isolation Sämtliche für die Maschinen verwendeten Isoliermaterialien sowie der Nachweis des Isoliervermögens der Wicklungs-isolierung entsprechen den VDE-Bestimmungen.

Die Normal-Isolation wird nach der Isolierstoffklasse E (VDE 0530) ausgeführt. Andere Isolationsarten auf Anfrage.

Anschluß, Polarität Die Ankeranschlüssenden der Einfach- sowie der Doppel-Tachometer-Dynamos mit einem Ankerpaket sind an ein Klemmbrett geführt.

(Klemmenbezeichnung siehe Abb. 1)

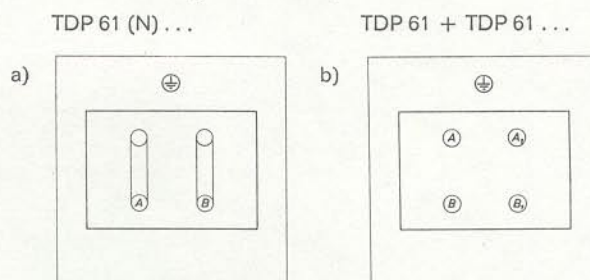


Abb. 1 Klemmenanschlußbilder

Bei den Doppel-Tachometer-Dynamos mit zwei getrennten Ankerpaketen (Ausführung G) sind die Ankeranschlüssenden von jedem System, wie beim Einfach-Tachometer-Dynamo, an ein gesondertes Klemmbrett geführt (Abb. 1 Bild a). Die Klemmenbezeichnung ist wie in Bild b gezeigt. Die Ankerklemmen der A-Seite führen die Bezeichnung A—B und die der B-Seite A₁—B₁.

Bei den Doppel-Tachometer-Dynamos mit magnetischem Nebenschluß liegt die Spannung, die durch den magnetischen Nebenschluß einstellbar ist, an den Klemmen A₁—B₁.

Bei Rechtslauf der Maschinen (Blickrichtung auf die Antriebsseite) besitzt die A-Klemme positive und die B-Klemme negative Polarität.

Kohlebürsten

Dimensionierung und Qualität der verwendeten silbergraphitierten Kohlebürsten garantieren einen langen wartungsfreien Betrieb.

Die sich durch das Zusammenwirken der silbergraphitierten Kohlebürsten mit dem ebenfalls silberlegierten Kommutator auf demselben bildende Patina gewährleistet, daß der durch den Übergangswiderstand hervorgerufene Spannungsabfall sehr niedrig ist und auch bei langer Betriebszeit nahezu konstant bleibt. Die Kohlebürstenstandzeit ist stark von der Maschinenumluft abhängig. Sie liegt unter normalen Betriebsbedingungen bei etwa 8000 bis 10 000 Betriebsstunden.

Spannung, Leistung,
Drehzahl

Die listenmäßig ausgeführten Spannungen sind in den technischen Tabellen angegeben. Auf besonderen Wunsch ist es jedoch möglich, die Maschinen abweichend von diesen Werten auszuliefern. Nur dürfen die angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.

Die Nennspannungstoleranz beträgt bei diesen Typen $-0, +10\%$.

Die Leistungsentnahme der einzelnen Typen soll unter Berücksichtigung aller angegebenen elektrischen Werte nicht größer sein, als in den technischen Tabellen genannt.

Die für die einzelnen Ausführungen zulässigen maximalen Drehzahlen richten sich einerseits nach der für den Kommutator zulässigen Maximalspannung, und andererseits sind sie durch die auftretenden Fliehkräfte begrenzt.

Linearität

Der Linearitätsfehler ist bei voller Leistungsentnahme $\leq 5\text{‰}$, bei Erhöhung des Außenwiderstandes auf den 10-fachen Wert geht der Fehler auf $\approx 1\text{‰}$ zurück.

Oberwellen

Bezogen auf die Nenngleichspannung ist der mit einem Röhrenvoltmeter gemessene und garantierte Wert des gesamten Frequenzgemisches $\leq 4\text{‰}$.

Das gesamte Frequenzgemisch setzt sich aus folgenden Grundfrequenzen und ihren Harmonischen zusammen:

$$\text{Umdrehungsfrequenz} \quad f_n = \frac{n}{15} \text{ [Hz]}$$

$$\text{Polfrequenz} \quad f_p = 2 f_n \text{ [Hz]}$$

$$\text{Nutenfrequenz} \quad f_N = \frac{49 n}{60} \text{ [Hz]}$$

$$\text{Lamellenfrequenz} \quad f_L = 3 f_N \text{ [Hz]}$$

Prozentual teilen sich die einzelnen Werte der Grundfrequenz wie folgt auf:

$$\text{Umdrehungsfrequenz} \quad \leq 0,5\text{‰}$$

$$\text{Polfrequenz} \quad \leq 1,2\text{‰}$$

$$\text{Nutenfrequenz} \quad \leq 2,0\text{‰}$$

$$\text{Lamellenfrequenz} \quad \leq 1,5\text{‰}$$

Temperaturverhalten

Bedingt durch den Temperaturgang des Dauermagneten sowie durch die Erhöhung des Anker-Innenwiderstandes tritt bei einer Temperaturerhöhung ein Spannungsrückgang auf.

Temperaturkompensation

Dieser Wert liegt bei der unkompensierten Maschine bei etwa 3‰ und bei der kompensierten Maschine bei etwa $0,5\text{‰}$. Beide Werte beziehen sich auf eine Temperaturerhöhung um 10°C .

Gleichstrom-
Tachometer-
Dynamo

Typen
TDP 61,
TDP 61 N,
TDP 62,
TDP 62 N,
TDP 63,
TDP 63 N

Erregung: permanent
Schutzart P 33

Technische Daten	TDP 61	TDP 62	TDP 63
Max. Leistung [W] je U/min.	0,3	0,65	1,0
Max. Maschinenleistung [W]	360	650	800
Nennspannungstoleranz [%]		-0; + 10	
Spannungsjustierung TDP N [%]		± 8	
Gewicht [kg]	87	105	130
Schwungmoment [kpm ²]	0,6	0,8	1,2

.Typ*)	Maximale Spannung je U/min V 2	Maximale Drehzahl U/min 3	Maximaler Strom mA 4	Anker- widerstand bei 20 °C Ω 5
			TDP 61	
TDP 61-1	1,0	500	300	34
TDP 61-6	0,5	1000	600	9,5
TDP 61-9	0,2	1200	1500	1,6
			TDP 62	
TDP 62-1	2,5	200	260	64
TDP 62-2	2,0	250	325	45
TDP 62-5	0,5	1000	1300	3
			TDP 63	
TDP 63-1	4,0	125	250	135
TDP 63-3	3,0	165	330	70
TDP 63-8	0,6	800	1600	3,7

*) bzw. Nebenschluß-Typen

**Gleichstrom-
Doppel-
Tachometer-
Dynamo**

**Typen
TDP 61 + TDP 61,
TDP 62 + TDP 62**

Ein Magnetsystem,
ein Ankerpaket,
zwei galvanisch getrennte
Ankerwicklungen

Erregung: permanent
Schutzart P 33

Technische Daten	TDP 61 + TDP 61	TDP 62 + TDP 62
Max. Leistung je Ankerwicklung je U/min [W]	0,3	0,65
Max. Maschinenleistung je Ankerwicklung [W]	280	480
Nennspannungstoleranz [%]	—0; +10	—0; +10
Gewicht [kg]	120	184
Schwungmoment [kpm ²]	0,9	1,7

Typ	Maximale Spannung je Ankerw.			
	Maximale Drehzahl je Ankerw.	Maximale Strom je Ankerwicklung	Maximaler Widerst. je Ankerwicklung bei 20 °C	
—	V	U/min	mA	Ω
1	2	3	4	5
TDP 61 + TDP 61				
TDP 61 + TDP 61-1	1,0	500	300	26
TDP 61 + TDP 61-6	0,5	1000	560	7
TDP 62 + TDP 62				
TDP 62 + TDP 62-1	2,5	200	260	50
TDP 62 + TDP 62-2	2,0	250	325	35
TDP 62 + TDP 62-5	0,5	1000	960	2,3

**Gleichstrom-
Doppel-
Tachometer-
Dynamo**

Typen
TDP 61 + TDP 61 G,
TDP 62 + TDP 62 G

zwei Magnetsysteme,
zwei getrennte Ankerpakete

Typen
TDP 61 + TDP 61 N,
TDP 62 + TDP 62 N

zwei Magnetsysteme
zwei getrennte Ankerpakete,
ein Nebenschlußring
zur Spannungsjustierung
eines Systems

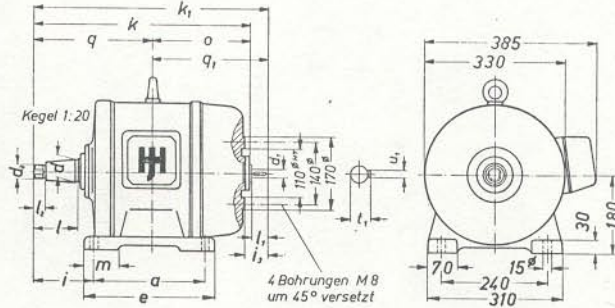
Erregung: permanent
Schutzart P 33

Technische Daten	TDP 61 + TDP 61 G	TDP 62 + TDP 62 G
Max. Leistung je Ankerwicklung je U/min [W]	0,3	0,65
Max. Maschinenleistung je Ankerwicklung [W]	360	650
Nennspannungstoleranz [%]	—0; + 10	—0; + 10
Spannungsjustierung für TDP N [%]	± 8	± 8
Gewicht [kg]	135	205
Schwungmoment [kpm ²]	1,6	1,9

Typ*)	Maximale Spannung je U/min je Ankerw.	Maximale Drehzahl U/min	Maximaler Strom je Ankerwicklung	Widerst. je Ankerwicklung bei 20 °C
	V	U/min	mA	Ω
— 1	2	3	4	5
	TDP 61 + TDP 61 G			
TDP 61 + TDP 61 G-1	1,0	500	300	34
TDP 61 + TDP 61 G-6	0,5	1000	600	9,5
TDP 61 + TDP 61 G-9	0,2	1200	1500	1,6
	TDP 62 + TDP 62 G			
TDP 62 + TDP 62 G-1	2,5	200	260	64
TDP 62 + TDP 62 G-2	2,0	250	325	45
TDP 62 + TDP 62 G-5	0,5	1000	1300	3

*) bzw. Nebenschluß-Typen

Gleichstrom-
Tachometer-
Dynamo
Typenreihe 60



Bauform B 3

Typ	a	ϕ d	ϕ d _{1k6}	d ₂	e	i
TDP 61 (N)	225	55	16	M36x1,5	280	126,5
TDP 62 (N)	250	55	16	M36x1,5	305	134
TDP 63 (N)	280	55	16	M36x1,5	335	151,5
TDP 61 + TDP 61	225	55	16	M36x1,5	280	218,5
TDP 62 + TDP 62	280	55	16	M36x1,5	335	256
TDP 61 + TDP 61 G (N)	280	55	16	M36x1,5	335	268,5
TDP 62 + TDP 62 G (N)	280	55	16	M36x1,5	335	308,5

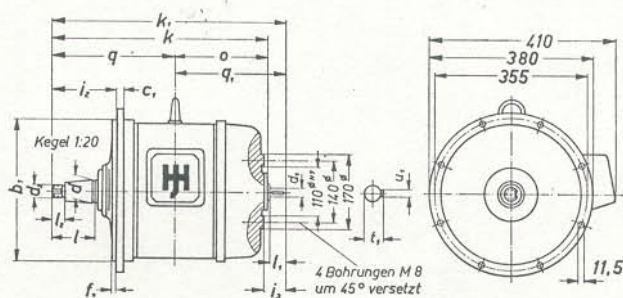
Typ	i ₃	k	k ₁	l	l ₁	l ₂
TDP 61 (N)	47	434	474	100	35	25
TDP 62 (N)	47	474	514	100	35	25
TDP 63 (N)	47	539	579	100	35	25
TDP 61 + TDP 61	47	533	573	100	35	25
TDP 62 + TDP 62	47	663	703	100	35	25
TDP 61 + TDP 61 G (N)	47	688	728	100	35	25
TDP 62 + TDP 62 G (N)	47	768	808	100	35	25

Typ	m	o	q	q ₁	t ₁	u ₁
TDP 61 (N)	80	195	239	235	17,9	5
TDP 62 (N)	80	215	259	255	17,9	5
TDP 63 (N)	80	247,5	291,5	287,5	17,9	5
TDP 61 + TDP 61	80	202	331	242	17,9	5
TDP 62 + TDP 62	80	267	396	307	17,9	5
TDP 61 + TDP 61 G (N)	80	279,5	408,5	319,5	17,9	5
TDP 62 + TDP 62 G (N)	80	319,5	448,5	359,5	17,9	5

Maße unverbindlich Änderungen vorbehalten

Juli 1962 Maße in mm HM 62 M 7849

Gleichstrom-
Tachometer-
Dynamo
Typenreihe 60



Bauform B 10

Typ	ϕ b 1h6	c_1	ϕ d	ϕ d 1k6	d_2	f_1
TDP 61 (N)	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 62 (N)	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 63 (N)	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 61 + TDP 61	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 62 + TDP 62	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 61 + TDP 61 G (N)	330	14	55	16	M36x1,5	10
TDP 62 + TDP 62 G (N)	330	14	55	16	M36x1,5	10

Typ	i_2	i_3	k	k_1	l	l_1
TDP 61 (N)	137	47	434	474	100	35
TDP 62 (N)	137	47	474	514	100	35
TDP 63 (N)	137	47	539	579	100	35
TDP 61 + TDP 61	137	47	533	573	100	35
TDP 62 + TDP 62	137	47	663	703	100	35
TDP 61 + TDP 61 G (N)	137	47	688	728	100	35
TDP 62 + TDP 62 G (N)	137	47	768	808	100	35

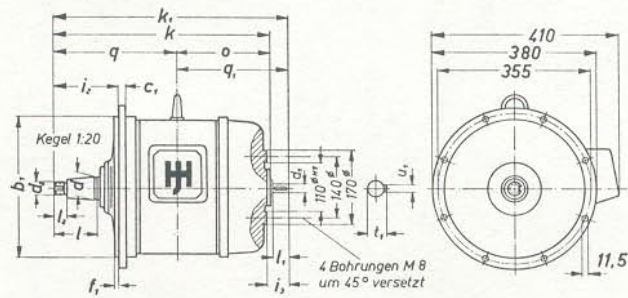
Typ	l_2	o	q	q_1	t_1	u_1
TDP 61 (N)	25	195	239	235	17,9	5
TDP 62 (N)	25	215	259	255	17,9	5
TDP 63 (N)	25	247,5	291,5	287,5	17,9	5
TDP 61 + TDP 61	25	202	331	242	17,9	5
TDP 62 + TDP 62	25	267	396	307	17,9	5
TDP 61 + TDP 61 G (N)	25	279,5	408,5	319,5	17,9	5
TDP 62 + TDP 62 G (N)	25	319,5	448,5	359,5	17,9	5

Maße unverbindlich

Änderungen vorbehalten

Juli 1962	Maße in mm	HM 62 M 785(
-----------	------------	--------------

Gleichstrom-
Tachometer-
Dynamo
Typenreihe 60



Bauform B 10 w

Typ	ϕ b	ϕ 1h6	c ₁	d	ϕ d _{1k6}	d ₁	f ₁
TDP 61 (N)	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 62 (N)	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 63 (N)	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 61 + TDP 61	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 62 + TDP 62	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 61 + TDP 61 G (N)	330	14	90	16	M48x1,5	10	
TDP 62 + TDP 62 G (N)	330	14	90	16	M48x1,5	10	

Typ	i ₂	i ₃	k	k ₁	l	l ₁
TDP 61 (N)	190	47	487	527	146	35
TDP 62 (N)	190	47	527	567	146	35
TDP 63 (N)	190	47	592	632	146	35
TDP 61 + TDP 61	190	47	586	626	146	35
TDP 62 + TDP 62	190	47	716	756	146	35
TDP 61 + TDP 61 G (N)	190	47	741	781	146	35
TDP 62 + TDP 62 G (N)	190	47	821	861	146	35

Typ	l ₂	o	q	q ₁	t ₁	u ₁
TDP 61 (N)	30	195	292	235	17,9	5
TDP 62 (N)	30	215	312	255	17,9	5
TDP 63 (N)	30	247,5	344,5	287,5	17,9	5
TDP 61 + TDP 61	30	202	384	242	17,9	5
TDP 62 + TDP 62	30	267	449	307	17,9	5
TDP 61 + TDP 61 G (N)	30	279,5	461,5	319,5	17,9	5
TDP 62 + TDP 62 G (N)	30	319,5	501,5	359,5	17,9	5

Maße unverbindlich

Änderungen vorbehalten

Juli 1962 | Maße in mm

HM 62 M 7851

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Stand: 1.85