



TPM(A) 004 – 110

Allgemeine Technische Daten zur Elektrischen Inbetriebnahme

Version : 1.1

Datum : 07. Oktober 2005

File : 4091_D010711_02.doc

Dok.Nr. : 4091-D010711-02

Technische Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 ALLGEMEINES UND SICHERHEITSHINWEISE	3
2 TYPENSCHILDINFORMATION – IDENTIFIKATION	4
3 HINWEISE ZUR VERWENDUNG DER DATEN	5
4 TECHNISCHE DATEN TPM 320V ÜBERSETZUNGEN 21/31	6
5 TECHNISCHE DATEN TPM(A) 320V ÜBERSETZUNGEN 61 / 91 / 110 / 154 / 220	7
6 TECHNISCHE DATEN TPM 600V ÜBERSETZUNGEN 21/31	8
7 TECHNISCHE DATEN TPM(A) 600V ÜBERSETZUNGEN 61 / 91 / 110 / 154 / 220	9
8 BREMSE TECHNISCHE DATEN TPM XXX-XXXX-XXXX-BPX-XXXXXX	10
9 TEMPERATURSENSORAUSWERTUNG TPM	11
9.1 TPM MIT PTC STM160 TPM XXX-XXXX-XXXP-XXX-XXXXXX.....	11
9.2 TPM MIT KTY 84-130 TPM XXX-XXXX-XXXK-XXX-XXXXXX	11
9.3 TPM MIT NTC TPM XXX-XXXX-XXXN-XXX-XXXXXX.....	11
10 GEBERSYSTEME	12
10.1 TPM MIT RESOLVER TPM XXX-XXXR-XXXX-XXX-XXXXXX.....	12
10.2 TPM MIT HEIDENHAIN ENDAT TPM XXX-XXXS/M-XXXX-XXX-XXXXXX	12
10.3 TPM MIT HEIDENHAIN INKREMENTELL TPM XXX-XXXI-XXXX-XXX-XXXXXX.....	13
10.4 TPM MIT STEGMANN HIPERFACE TPM XXX-XXXN/K-XXXX-XXX-XXXXXX.....	13
11 ANSCHLUSSSCHEMA TPM / TPMA	14
11.1 TPM / TPMA MIT RESOLVER-RÜCKFÜHRUNG	14
11.2 TPM / TPMA MIT ABSOLUT-DREHGEBER ECN 1113 / EQN 1125 / ECN 1313 / EQN 1325.....	14
11.3 TPM / TPMA MIT ABSOLUT-DREHGEBER HIPERFACE SRS50 / SRM50.....	15

Änderungsverlauf

Dokumentkennzeichnung	Version	Datum	Bemerkung
4091_D010711_01.doc	1.0	1. September 2005	Erstausgabe
4091_D010711_02.doc	1.1	7. Oktober 2005	Geberbezeichnung geändert

Kontaktadresse:

WITTENSTEIN motion control GmbH

Walter-Wittenstein-Straße 1
97999 Igersheim

Tel.: 07931 / 493-0

Fax: 07931 / 493-200

Email: info@w-m-c.de

1 Allgemeines und Sicherheitshinweise

Die vorliegende Anleitung dient zur elektrischen Projektierung, Inbetriebnahme und Überprüfung von TPM Motorgetriebeeinheiten mit Servoverstärkern. Sie enthält folgende Punkte:

- Allgemeine technische Daten für die TPM Baureihe
- Anschlusschema für TPM

Bitte lesen Sie dieses Dokument vor der Inbetriebnahme des TPM aufmerksam durch und beachten Sie die Hersteller-Dokumentation des eingesetzten Servoverstärkers.



WITTENSTEIN motion control übernimmt keine Haftung für die Folgen, die sich aus der unsachgemäßen, fahrlässigen oder unkorrekten Installation oder Erstellung von Betriebsparametern des Servoverstärkers ergeben.

Die Dokumentation des Servoverstärkers ist in Hinsicht auf Installation, Bedienung und Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten.

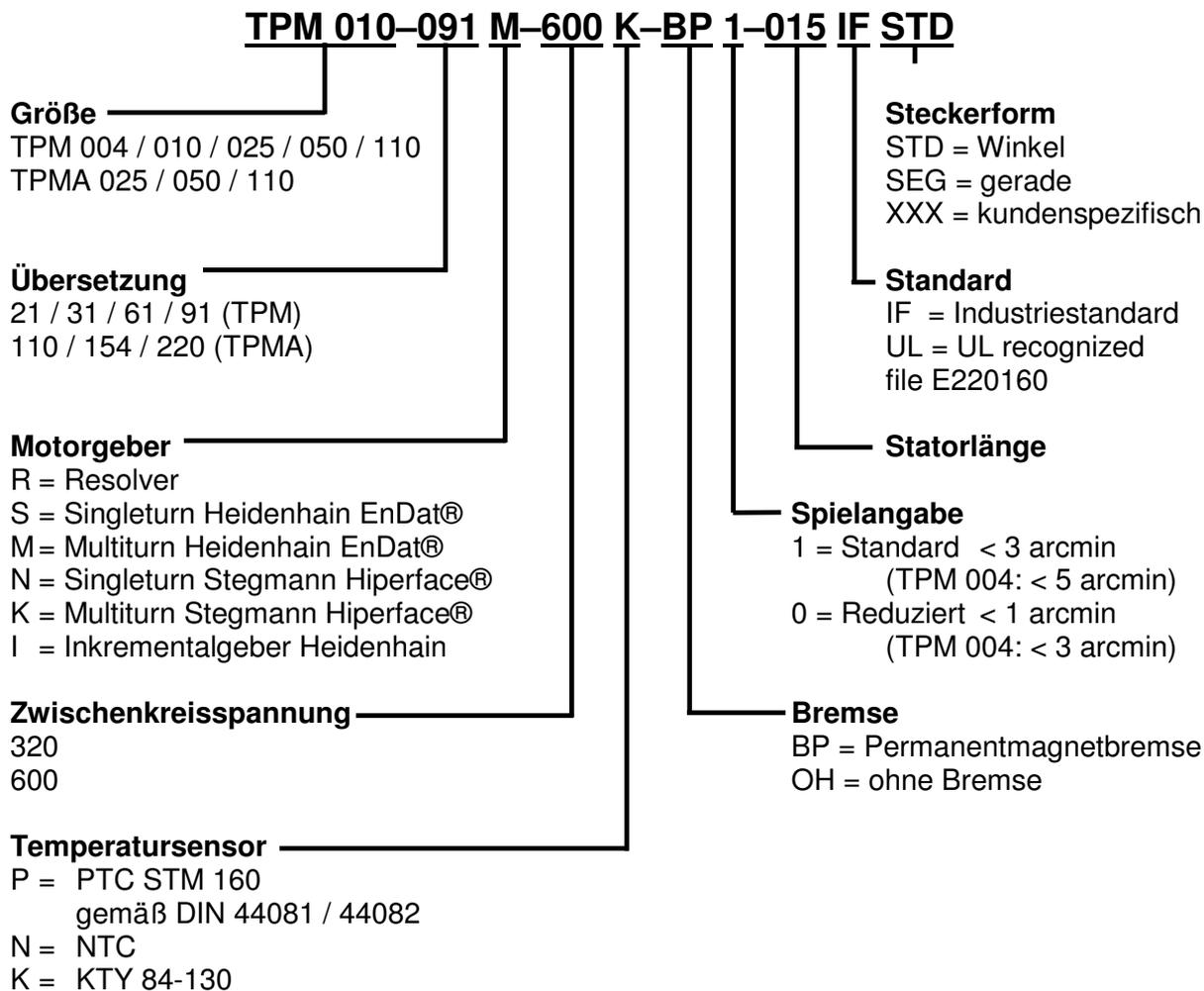
Bei der Inbetriebnahme sind die Sicherheitsvorschriften und –bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten. Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produktes sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß den landesspezifischen Vorschriften vertraut ist. Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen und berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Die Antriebe sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen. Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften (Hinweise zur EMV gerechten Installation entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Servoverstärkers) für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.

Hinweis: Alle in diesem Dokument genannten Bezeichnungen von Erzeugnissen sind Marken der jeweiligen Firmen. Aus dem Fehlen der Markenzeichen ® bzw. ™ kann nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Markenname sei.

2 Typenschildinformation – Identifikation

Dem Typenschild können Sie folgende Angaben entnehmen. Bitte wählen Sie die einzugebenden Parameterdaten gemäß den Angaben auf Ihrem Antrieb.



3 Hinweise zur Verwendung der Daten

Die angegebenen Daten sind für die elektrische Inbetriebnahme der hochdynamischen Servo-Aktuatoren der Baureihen TPM und TPMA vorgesehen.

Diese Daten spiegeln die technischen Kenndaten bzw. Grenzwerte der Standardkombinationen der TPM - Baureihe hinsichtlich Getriebeübersetzung und Statorlänge in allgemeinen Einheiten wieder. Bitte wählen Sie die Daten für die von Ihnen verwendete TPM-Variante aus.

Für den Applikations-Einzelfall können unter Umständen andere Begrenzungswerte eingesetzt werden. Bitte sprechen Sie uns hierfür an.

Wählen Sie die entsprechende Baugröße des gewünschten Servocontrollers hinsichtlich der Applikationsdaten aus.

Die Servocontroller der verschiedenen Hersteller verwenden in der Regel eine eigenständige Notierung der Daten. Beachten Sie die angegebenen Einheiten genauestens und prüfen Sie diese auf Gleichheit mit denen des Servocontrollers. Bei unterschiedlichen Einheiten sind entsprechende Anpassungen vorzunehmen. In manchen Servocontrollern bestehen Abhängigkeiten zwischen einzelnen Parametern. Gerne unterstützen wir Sie bei der Findung der korrekten Eingaben.

Bei Mißachtung der Daten kann der Antrieb und/oder der Servocontroller beschädigt werden.

Für Servocontroller folgender Hersteller stellen wir angepaßte und geprüfte Kurzinbetriebnahmeanleitungen zur Verfügung. In diesen Anleitungen finden Sie neben den Parametern auch Artikelcodes vorgefertigter Kabelsätze und eine Zuordnung der Antriebe zu den Reglerbaugrößen.

Bosch Rexroth EcoDrive (ehemals Indramat)
Bosch Rexroth IndraDrive
B&R Acopos
Control Techniques UniDrive
Control Techniques UniDrive SP
Danaher Motion Servostar (vormals Kollmorgen Seidel)
KEB Combivert S4
Lenze Global Drive 9300
Siemens SimoDrive 611U/D
Siemens MasterDrive

4 Technische Daten TPM 320V Übersetzungen 21/31

Daten für nicht aufgeführte Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich.

Allgemeine Daten	Einheit	TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
Statorlänge	mm	30	30	45	60	75
Polpaarzahl	p	4	4	6	6	6
Nenn Drehmoment	Nm	0,48	0,94	3,30	6,60	12,80
Nennstrom	Aeff	1,30	1,50	6,00	12,40	13,50
Stillstands Drehmoment	Nm	0,58	1,10	5,00	13,60	17,70
Stillstandsstrom	Aeff	1,50	1,70	8,70	23,90	18,00
Drehmomentkonstante	Nm/Aeff	0,40	0,65	0,59	0,59	1,02
Spannungskonstante	Veff/krpm	24,44	39,25	35,54	35,54	61,46
Wicklungswiderstand bei 20 °C	Ohm <small>Klemme-Klemme</small>	14,50	11,30	0,94	0,15	0,33
Wicklungsinduktivität	mH <small>Klemme-Klemme</small>	10,20	12,20	2,50	1,00	2,40
Elektrische Zeitkonstante	msec	0,70	1,10	2,70	6,80	7,40
Daten für Übersetzung i = 21		TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
		i21	i21	i21	i21	i21
Maximaldrehmoment	Nm	1,60	3,60	11,70	25,60	39,60
Maximalstrom	Aeff	4,00	7,30	25,00	62,10	58,00
Nenn Drehzahl	1/min	6000	4875	3640	2419	1725
Maximaldrehzahl	1/min	7000	5800	6000	5000	3700
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,23	0,49	2,57	9,69	15,42
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,17	0,41	2,48	9,46	13,67
Daten für Übersetzung i = 31		TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
		i31	i31	i31	i31	i31
Maximaldrehmoment	Nm	1,40	3,50	10,40	22,50	39,60
Maximalstrom	Aeff	3,40	7,00	22,00	54,10	58,00
Nenn Drehzahl	1/min	6000	4875	3640	2419	2013
Maximaldrehzahl	1/min	7000	5800	6000	5000	3700
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,23	0,48	2,53	9,58	14,86
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,17	0,40	2,44	9,35	13,11

5 Technische Daten TPM(A) 320V Übersetzungen 61 / 91 / 110 / 154 / 220

Daten für nicht aufgeführte Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich.

Allgemeine Daten	Einheit	TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
Statorlänge	mm	15	15	15	15	60
Polpaarzahl	p	4	4	6	6	6
Nenn Drehmoment	Nm	0,25	0,52	1,40	2,80	6,60
Nennstrom	Aeff	1,00	1,10	3,10	4,20	12,40
Stillstands Drehmoment	Nm	0,31	0,60	1,70	3,60	13,60
Stillstandsstrom	Aeff	1,20	1,20	3,70	5,20	23,90
Drehmomentkonstante	Nm/Aeff	0,27	0,50	0,49	0,71	0,59
Spannungskonstante	Veff/krpm	16,29	30,36	29,62	42,95	35,54
Wicklungswiderstand bei 20 °C	Ohm <small>Klemme-Klemme</small>	18,00	15,80	3,90	2,10	0,15
Wicklungsinduktivität	mH <small>Klemme-Klemme</small>	9,10	13,10	5,20	6,10	1,00
Elektrische Zeitkonstante	msec	0,50	0,70	1,50	2,90	6,80
Daten für Übersetzung i = 61		TPM 004 i61	TPM 010 i61	TPM 025 i61	TPM 050 i61	TPM 110 i61
Maximaldrehmoment	Nm	0,60	1,40	4,20	7,80	22,90
Maximalstrom	Aeff	2,10	3,60	10,80	19,60	55,10
Nenn Drehzahl	1/min	6000	5900	3375	3775	2419
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,15	0,30	0,95	2,57	11,70
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,08	0,23	0,87	2,34	9,95
Daten für Übersetzung i = 91		TPM 004 i91	TPM 010 i91	TPM 025 i91	TPM 050 i91	TPM 110 i91
Maximaldrehmoment	Nm	0,40	0,90	3,00	5,90	15,40
Maximalstrom	Aeff	1,40	2,30	7,30	13,70	35,30
Nenn Drehzahl	1/min	6000	5900	4500	3775	2956
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,15	0,30	0,95	2,56	11,63
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,08	0,23	0,87	2,33	9,88
Daten für Übersetzung i = 110				TPMA 025 i110	TPMA 050 i110	TPMA 110 i110
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	4,20	7,80	25,40
Maximalstrom	Aeff	-	-	10,80	19,60	61,60
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	3775	2688
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,98	2,66	12,08
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,89	2,43	10,32
Daten für Übersetzung i = 154				TPMA 025 i154	TPMA 050 i154	TPMA 110 i154
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	3,40	6,60	18,20
Maximalstrom	Aeff	-	-	8,40	16,00	42,60
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	3775	2849
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,96	2,58	11,75
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,87	2,35	10,00
Daten für Übersetzung i = 220				TPMA 025 i220	TPMA 050 i220	TPMA 110 i220
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	2,30	4,60	12,70
Maximalstrom	Aeff	-	-	5,70	9,80	28,30
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	3775	3064
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,95	2,54	11,59
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,87	2,31	9,84

6 Technische Daten TPM 600V Übersetzungen 21/31

Daten für nicht aufgeführte Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich.

Allgemeine Daten	Einheit	TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
Statorlänge	mm	30	30	45	60	75
Polpaarzahl	p	4	4	6	6	6
Nenn Drehmoment	Nm	0,42	0,84	3,40	4,90	13,80
Nennstrom	Aeff	0,70	1,10	3,10	5,60	9,70
Stillstands Drehmoment	Nm	0,51	1,10	5,00	13,60	17,80
Stillstandsstrom	Aeff	0,80	1,30	4,40	15,30	12,10
Drehmomentkonstante	Nm/Aeff	0,67	0,83	1,16	0,91	1,51
Spannungskonstante	Veff/krpm	40,73	50,35	70,35	54,80	91,08
Wicklungswiderstand bei 20 °C	Ohm <small>Klemme-Klemme</small>	47,40	19,30	3,80	0,36	0,72
Wicklungsinduktivität	mH <small>Klemme-Klemme</small>	30,60	20,30	10,00	2,40	5,40
Elektrische Zeitkonstante	msec	0,60	1,10	2,60	6,80	7,50
Daten für Übersetzung i = 21		TPM 004 i21	TPM 010 i21	TPM 025 i21	TPM 050 i21	TPM 110 i21
Maximaldrehmoment	Nm	1,60	3,30	12,40	25,60	39,70
Maximalstrom	Aeff	2,40	5,00	10,60	41,70	26,20
Nenn Drehzahl	1/min	6000	6450	3387	2700	1980
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4326
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,23	0,49	2,57	9,69	15,42
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,17	0,41	2,48	9,46	13,67
Daten für Übersetzung i = 31		TPM 004 i31	TPM 010 i31	TPM 025 i31	TPM 050 i31	TPM 110 i31
Maximaldrehmoment	Nm	1,40	3,30	10,40	22,50	39,70
Maximalstrom	Aeff	2,00	5,00	8,90	36,40	26,20
Nenn Drehzahl	1/min	6000	6450	3387	2700	2310
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4326
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,23	0,48	2,53	9,58	14,86
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,17	0,40	2,44	9,35	13,11

7 Technische Daten TPM(A) 600V Übersetzungen 61 / 91 / 110 / 154 / 220

Daten für nicht aufgeführte Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich.

Allgemeine Daten	Einheit	TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
Statorlänge	mm	15	15	15	15	60
Polpaarzahl	p	4	4	6	6	6
Nenn Drehmoment	Nm	0,21	0,51	1,30	2,50	4,90
Nennstrom	Aeff	0,50	0,70	1,80	2,60	5,60
Stillstands Drehmoment	Nm	0,27	0,60	1,70	3,50	13,60
Stillstandsstrom	Aeff	0,60	0,80	2,30	3,60	15,30
Drehmomentkonstante	Nm/Aeff	0,45	0,77	0,76	1,02	0,91
Spannungskonstante	Veff/krpm	27,40	46,65	45,91	61,46	54,80
Wicklungswiderstand bei 20 °C	Ohm Klemme- Klemme	61,10	44,20	9,20	4,50	0,36
Wicklungsinduktivität	mH Klemme- Klemme	27,60	30,50	12,50	12,50	2,40
Elektrische Zeitkonstante	msec	0,45	0,70	1,40	2,80	6,80
Daten für Übersetzung i = 61		TPM 004 i61	TPM 010 i61	TPM 025 i61	TPM 050 i61	TPM 110 i61
Maximaldrehmoment	Nm	0,60	1,40	4,20	7,80	22,90
Maximalstrom	Aeff	1,20	2,40	7,00	13,70	37,00
Nenn Drehzahl	1/min	6000	6450	3720	4562	2700
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,15	0,30	0,95	2,57	11,70
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,08	0,23	0,87	2,34	9,95
Daten für Übersetzung i = 91		TPM 004 i91	TPM 010 i91	TPM 025 i91	TPM 050 i91	TPM 110 i91
Maximaldrehmoment	Nm	0,40	0,90	3,00	5,90	15,40
Maximalstrom	Aeff	0,80	1,50	4,70	9,70	23,80
Nenn Drehzahl	1/min	6000	6450	4960	4562	3300
Maximaldrehzahl	1/min	7000	7000	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	0,15	0,30	0,95	2,56	11,63
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	0,08	0,23	0,87	2,33	9,88
Daten für Übersetzung i = 110				TPMA 025 i110	TPMA 050 i110	TPMA 110 i110
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	4,20	7,80	25,40
Maximalstrom	Aeff	-	-	7,00	13,70	41,40
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	4200	3000
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,98	2,66	12,08
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,89	2,43	10,32
Daten für Übersetzung i = 154				TPMA 025 i154	TPMA 050 i154	TPMA 110 i154
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	3,40	6,60	18,20
Maximalstrom	Aeff	-	-	5,40	11,20	28,70
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	4200	3180
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,96	2,58	11,75
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,87	2,35	10,00
Daten für Übersetzung i = 220				TPMA 025 i220	TPMA 050 i220	TPMA 110 i220
Maximaldrehmoment	Nm	-	-	2,30	4,60	12,70
Maximalstrom	Aeff	-	-	3,60	7,00	19,20
Nenn Drehzahl	1/min	-	-	4200	4200	3300
Maximaldrehzahl	1/min	-	-	6000	5000	4500
Trägheitsmoment (mit Bremse)	kgcm ²	-	-	0,95	2,54	11,59
Trägheitsmoment (ohne Bremse)	kgcm ²	-	-	0,87	2,31	9,84

8 Bremse Technische Daten TPM xxx-xxxx-xxxx-BPx-xxxxxx

TPM – Aktuatoren mit Bremse sind durch die Kennung BP im Typenschlüssel

TPM xxx-xxxx-xxxx-BPx-xxxxxx

gekennzeichnet.

	Einheit	TPM004	TPM010	TPM(A) 025	TPM(A) 050 i > 61	TPM 050 i 21, 31	TPM(A) 110
Spannung	V DC	24	24	24	24	24	24
Stromaufnahme	A DC	0,45	0,5	0,5	0,55	1,1	1,1
Haltemoment bei 20 °C	Nm	1	2	2	4,5	18	18
Haltemoment bei 100 °C	Nm	0,8	1,8	1,8	4	15	15
Öffnungszeit	msec	12	25	25	35	50	50
Schließzeit	msec	8	6	6	7	10	10

Die angegebenen Öffnungs- bzw. Schließzeiten sind ohne Einsatz einer Zusatzbeschaltung der Bremse angegeben.

Zur Vermeidung von Störsignalen durch das Schalten der Bremse sollte im Regelfall eine Zusatzbeschaltung z.B. in Form eines Varistors erfolgen.

Bitte beachten Sie hierzu die Vorgaben des eingesetzten Servocontrollerherstellers.

9 Temperatursensorauswertung TPM

Die Antriebe der TPM-Baureihe sind mit verschiedenen Temperatursensoren erhältlich.
Wählen Sie die zu Ihrem TPM passenden Parameter aus den nachstehenden Tabellen aus.

9.1 TPM mit PTC STM160 TPM xxx-xxxx-xxxP-xxx-xxxxxx

Eingesetzter Typ: PTC STM 160

Kennlinie nach DIN 44081 / 44082

Nichtlineare Kennlinie → Nur Abschaltung bei Übertemperatur möglich

Temperatur	Widerstand
< 140 °C	20 - 250 Ohm
140 - 155 °C	250 - 550 Ohm
155 - 165 °C	550 - 1330 Ohm
165 - 175 °C	1330 - 4000 Ohm
> 175 °C	> 4000 Ohm

9.2 TPM mit KTY 84-130 TPM xxx-xxxx-xxxK-xxx-xxxxxx

Eingesetzter Typ: KTY 84-130

Lineare Kennlinie → Temperaturmessung möglich

Temperatur [°C]	Widerstand, typ. [Ohm]
-30	391
-20	424
-10	460
0	498
10	538
20	581
25	603
30	626
40	672
50	722
60	773
70	826
80	882

Temperatur [°C]	Widerstand, typ. [Ohm]
90	940
100	1000
110	1062
120	1127
130	1194
140	1262
150	1334
160	1407
170	1482
180	1560
190	1640
200	1722

9.3 TPM mit NTC TPM xxx-xxxx-xxxN-xxx-xxxxxx

Eingesetzter Typ: P1H 104T

Logarithmische Kennlinie konstant fallend → Temperaturmessung möglich.

Im TPM sind 2 NTC eingebaut. Gemeinsamer Mittelpunkt ist separat nach aussen geführt.

Temperatur [°C]	Widerstand, typ. [Ohm]
-30	1770
-20	972
-10	553
0	326
10	198
20	124
25	100
30	80
40	53
50	36
60	25
70	17,5
80	12,5

Temperatur [°C]	Widerstand, typ. [Ohm]
90	9,2
100	6,8
110	5,11
120	3,89
130	3
140	2,34
150	1,85
160	1,47
170	1,18
180	0,97
190	0,79
200	0,65

10 Gebersysteme

10.1 TPM mit Resolver TPM xxx-xxxR-xxxx-xxx-xxxxxx

	TPM004	TPM010 TPM(A) 025 TPM(A) 050 i > 61	TPM 050 i21,31 TPM(A) 110
Größe	Size 08	Size 15	Size 21
Type	TS2605 N31 E64	TS2620 N21 E11	V23401-T1705-D501
Eingangsspannung	7Veff 10kHz	7Veff 10kHz	7V eff 5kHz
Übersetzungsverhältnis	0,5+-5%	0,5+-5%	0,5+-5%
Fehler	+ - 10'max	+ - 10'max	+ -10'max
Nullspannung	20mVeff max	20mVeff max	25mVeff bei 7VUein
Phasenverschiebung	+10° nominal	0° nominal	0° nominal
Impedanz ZR0	140 Ohm	70 + j 100 Ohm	130 + j 310 Ohm
Impedanz ZS0	-	180 + j 300 Ohm	105 + j 160 Ohm
Impedanz ZSS	120 Ohm	175 + j 257 Ohm	110 + j 220 Ohm
Max. Betriebstemperatur	155 °C	155 °C	155 °C

10.2 TPM mit Heidenhain EnDat TPM xxx-xxxS/M-xxxx-xxx-xxxxxx

Singleturn EnDat	TPM xxx-xxxS-xxxx-xxx-xxxxxx	
	TPM004	TPM010 TPM(A) 025 - 110
Type	ECN 1113	ECN 1313
Betriebsspannung	5V	5V
Protokoll	EnDat 2.1	EnDat 2.1
Unterscheidbare Positionen via EnDat-Protokoll / Umdrehung	8192	8192
Anzahl SinCos-Perioden pro Umdrehung	512	2048
Multiturn EnDat	TPM xxx-xxxM-xxxx-xxx-xxxxxx	
	TPM004	TPM010 TPM(A) 025 - 110
Type	EQN 1125	EQN 1325
Betriebsspannung	5V	5V
Protokoll	EnDat 2.1	EnDat 2.1
Unterscheidbare Positionen via EnDat-Protokoll / Umdrehung	8192	8192
Anzahl SinCos-Perioden pro Umdrehung	512	2048
Anzahl Multiturn-Umdrehungen	4096	4096

10.3 TPM mit Heidenhain Inkrementell TPM xxx-xxxI-xxxx-xxx-xxxxxx

Inkrementell	TPM xxx-xxxI-xxxx-xxx-xxxxxx	
	TPM004	TPM010
		TPM(A) 025 - 110
Type	ERN 1185	ERN1387
Betriebsspannung	5V	5V
Anzahl SinCos-Perioden pro Umdrehung	2048	2048

10.4 TPM mit Stegmann Hiperface TPM xxx-xxxN/K-xxxx-xxx-xxxxxx

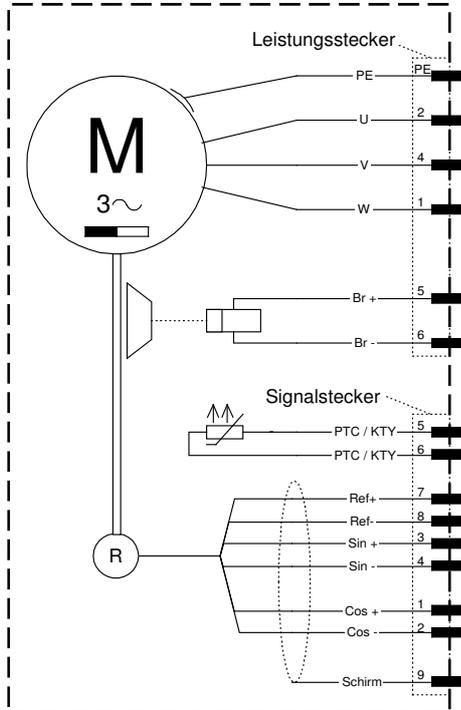
Singleturn	TPM xxx-xxxN-xxxx-xxx-xxxxxx	
	TPM 004 - 010	TPM (A) 025 - 110
Type	SRS 50	
Betriebsspannung	7-12V	
Protokoll	Hiperface	
Anzahl SinCos-Perioden pro Umdrehung	1024	
Multiturn	TPM xxx-xxxK-xxxx-xxx-xxxxxx	
	TPM 004 - 010	TPM (A) 025 - 110
Type	SRM 50	
Betriebsspannung	7-12V	
Protokoll	Hiperface	
Anzahl SinCos-Perioden pro Umdrehung	1024	
Anzahl Multiturn-Umdrehungen	4096	

11 Anschlusschema TPM / TPMA

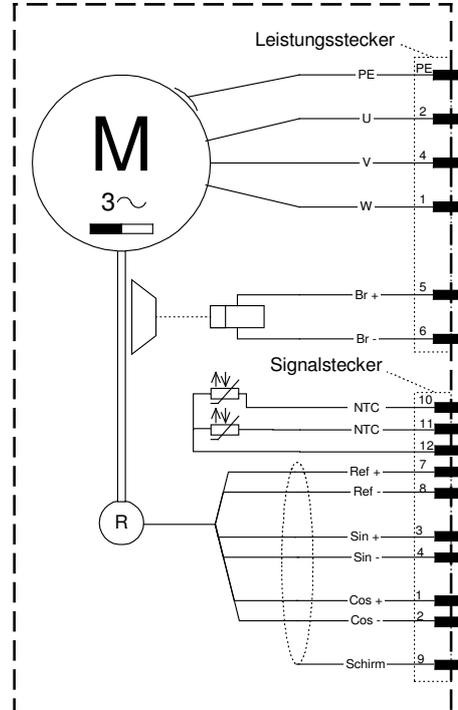
Detaillierte Informationen zum Kabelaufbau und zur Ausführung der Schirmung sind den Unterlagen des Servocontrollerherstellers zu entnehmen.

11.1 TPM / TPMA mit Resolver-Rückführung

TPM(A) mit PTC bzw. KTY



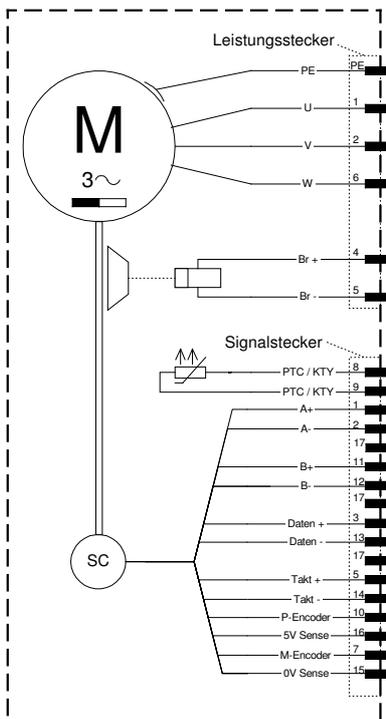
TPM(A) mit NTC



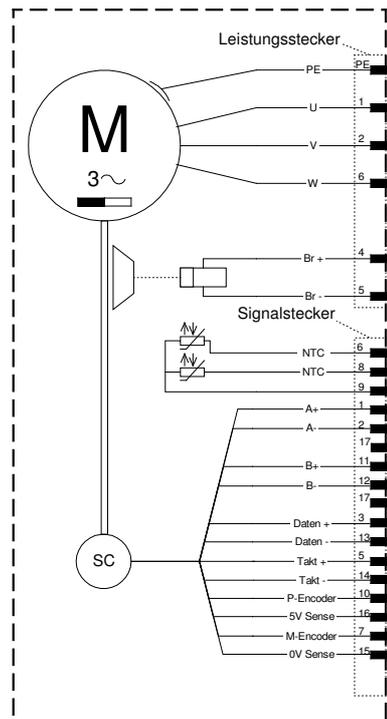
11.2 TPM / TPMA mit Absolut-Drehgeber

ECN 1113 / EQN 1125 / ECN 1313 / EQN 1325

TPM(A) mit PTC bzw. KTY



TPM(A) mit NTC



11.3 TPM / TPMA mit Absolut-Drehgeber Hiperface SRS50 / SRM50

TPM(A) mit PTC bzw. KTY

