



DEPRAG

MESSTECHNIK

Drehmoment-Aufnehmer

Zentrale Messgröße in der Schraubtechnik ist nach wie vor das Drehmoment. Geeignete Drehmomentaufnehmer sind daher Grundvoraussetzung zur Einstellung, für die Überwachung und Kontrolle von Drehschrauben, zur Prüfung von Schraubverbindungen und zur Schraubfallanalyse. Weitere messtechnische Hinweise können Sie unserer Druckschrift D 0080 entnehmen.

Grundsätzlich gibt es für die Erfassung von Drehmomenten verschiedene physikalische Prinzipien, die in einer Vielzahl technischer Ausführungen realisiert werden:

Torsionselemente mit Dehnmess-Streifen, Wirbelstromaufnehmer, Feder- oder Hydraulik-elemente sowie piezoelektrische Kristalle.

Wesentliches Qualitätsmerkmal für die verschiedenen Technologien ist dabei eine notwendige hohe Eigenfrequenz zur Erfassung

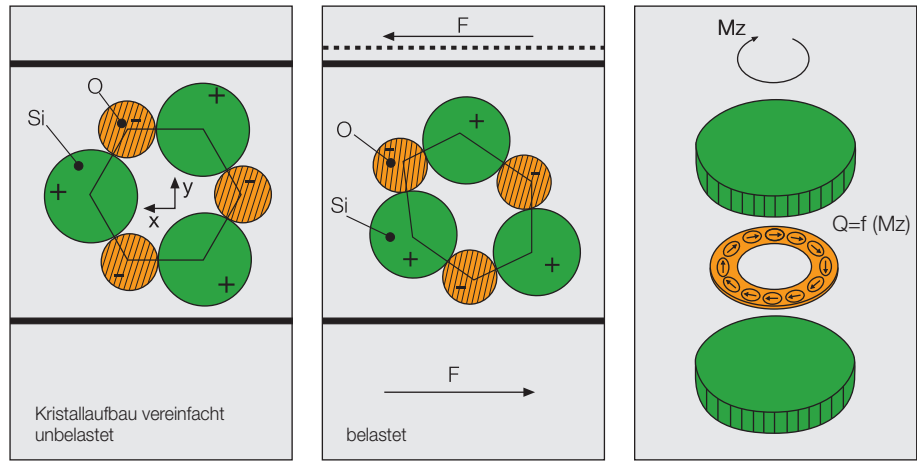
hochdynamischer Signale, eine ausreichende mechanische Steifigkeit, hohe Linearität und eine allgemeine Unempfindlichkeit gegen Fehler und Verschleiß.

Je nach Anwendung gibt es DEPRAG Drehmomentaufnehmer mit 2 unterschiedlichen physikalischen Prinzipien:

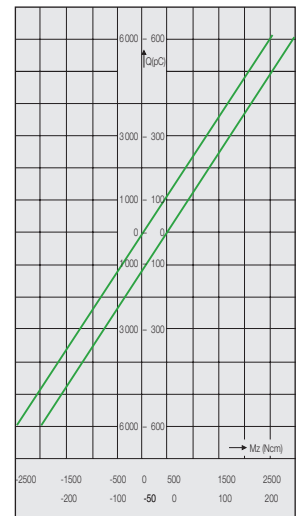
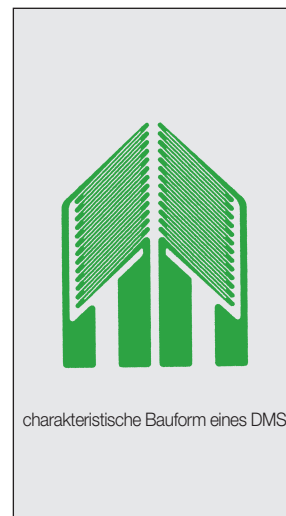
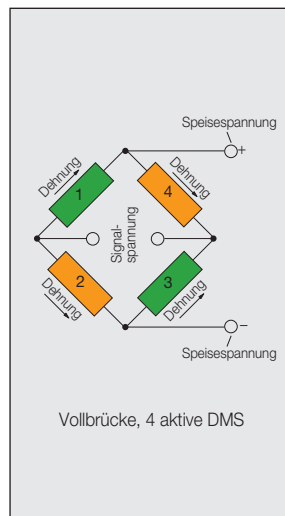
- als DMS- (Dehnmess-Streifen) Aufnehmer und
- als PE- (piezoelektrische) Aufnehmer

In Verbindung mit der speziell abgestimmten Auswertelektronik eignen sich alle Drehmomentaufnehmer hervorragend für die verschiedenen Anwendungen in der Schraubtechnik. Hauptvorteil der DMS-Aufnehmer liegt in der kostengünstigeren Herstellung, während sich die bekannten piezoelektrischen Aufnehmer besonders durch den großen Messbereich und die sehr robuste messtechnische Ausführung auszeichnen.





Funktionsprinzip unserer piezoelektrischen Aufnehmer



Funktionsprinzip unserer Dehnmess-Streifen Aufnehmer

Linearitätsdiagramm

Die Drehmoment-Aufnehmer sind erhältlich als stationäre Messplattformen sowie als mobile Mess-Schlüssel in gerader bzw. in Winkelbauform.

Neu im Programm sind die Vorsatzaufnehmer zur direkten Messung am Bauteil.

Die Aufnehmer sind je nach Ausführung (PE, DMS, Vorsatzaufnehmer) vorgesehen zum Anschluss an die entsprechende Messelektronik. (Druckschrift D 3022).



V002-E6,3/F6,3
bis
V020-E6,3/F6,3

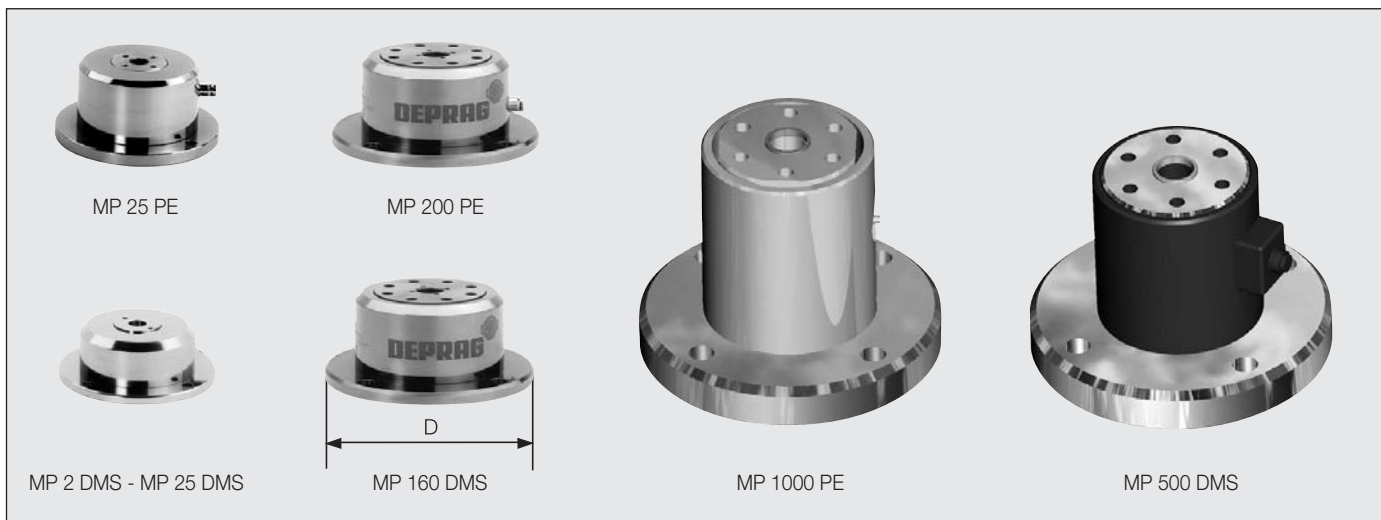
Technische Daten

Vorsatzaufnehmer (DMS, berührungslos)					
	Typ Bestell-Nr.	V002-E6,3/F6,3 385481 B	V005-E6,3/F6,3 385481 C	V010-E6,3/F6,3 385481 D	V020-E6,3/F6,3 385481 E
Messbereich	Nm	0,2 - 2	0,5 - 5	1 - 10	2 - 20
Mechan. Überlastbarkeit	%	100	100	100	30
Drehzahl max.	min ⁻¹	10.000	10.000	10.000	10.000
Gewicht ca.	kg	0,3	0,3	0,3	0,3

Notwendiges Zubehör:	
Messelektronik	Typ ME 5000, ME 5400 oder Typ ME 5600 siehe Druckschrift D 3022
Verbindungskabel (Vorsatzaufnehmer – Messelektronik ME5...) Länge 2 m / 4 m / 6 m	Bestell-Nr. 385486 A / B / C
Stromversorgung (für Vorsatzaufnehmer in Verbindung mit Messelektronik ME 5000) hierzu Netzkabel 220 V / 110 V	Bestell-Nr. 800827 Bestell-Nr. 812587 / 812295

Der **Vorsatzaufnehmer** in Verbindung mit einer DEPRAG Messelektronik ist das ideale System zur Drehmomenterfassung und Dokumentation für alle Schraubfälle und Montageaufgaben.

Drehmomenterfassung und Schraubfallanalyse direkt am Bauteil, auch während des Arbeitsprozesses, genügen höchsten Prozessanforderungen und sind Bestandteil optimaler Qualitätssicherung.



Technische Daten

Piezoelektrische (PE) Messwertaufnehmer: Messplattformen

	Typ Bestell-Nr.	MP 25 PE 360850 A	MP 200 PE 373205 A	MP 1000 PE 408000 A
Messbereich	Nm	± 25	± 200	± 1000
Überlast	Nm	± 30	± 240	± 1200
Empfindlichkeit ≈	pC/Ncm	2,4	1,7	1,0
Eigenfrequenz	kHz	~15	~3,5	~11
Linearität	≤ %	± 1	± 1	± 0,5
Durchmesser D	mm	105	140	200
Gewicht	kg	1,3	3,5	16
Anschluss-Stecker	Typ	BNC, neg.	BNC, neg.	10-32 UNF neg.

Dehnmess-Streifen (DMS) Messwertaufnehmer: Messplattformen

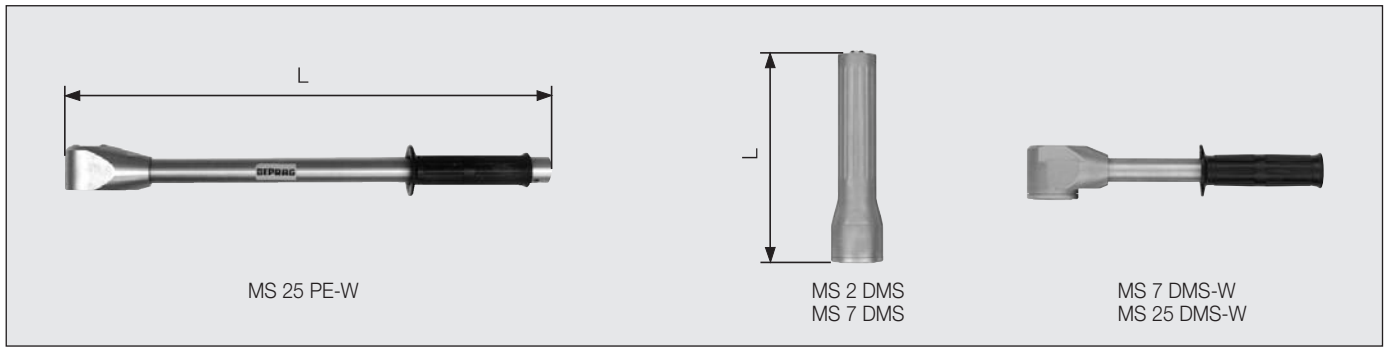
	Typ Bestell-Nr.	MP 2 DMS 385200 B	MP 7 DMS 385200 A	MP 25 DMS 385200 C	MP 160 DMS 385200 D	MP 500 DMS 408088 A
Messbereich	Nm	± 0,1 bis ± 2	± 1 bis ± 7	± 4 bis ± 25	± 20 bis ± 160	± 50 bis ± 500
zul. Überlast	%	100	100	100	50	50
Genauigkeitsklasse		1	1	1	1	1
Empfindlichkeit	mV/V	1,5	1,8	1,8	1,8	–
Arbeitstemperaturbereich	°C	0 bis + 60	0 bis + 60	0 bis + 60	0 bis + 60	0 bis + 60
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% / K	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Temperaturkoeffizient des Nullsignals	% / K	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Speisespannung (DC)	V	5	5	5	5	12
Durchmesser D	mm	105	105	105	140	229
Gewicht	kg	1	1	1	2	18
Anschluss-Stecker		4-polig	4-polig	4-polig	4-polig	12-polig

Notwendiges Zubehör:

Messelektronik siehe Druckschrift D 3022 Drehmomentmessgeräte.
Verbindungskabel und **Schraubplatten** siehe Seite 6.

Die **Messplattformen** sind sowohl für den Aufbau im Messlabor als auch auf mobilen Messwagen geeignet. Die robuste und stabile Ausführung sichert hohe Messgenauigkeit auf Dauer. Mit der als Zubehör angebotenen Klemmleiste lässt sich die Messplattform behelfsmäßig auch im Schraubstock aufnehmen. Für besonders hohe messtechnische Anforderungen, oder das Erfassen extrem kleiner Drehmomente wird die Messplattform mit ihrer, unter Einhaltung

höchster Toleranzen, plangeschliffenen Unterseite auf einer entsprechend behandelten Tischplatte befestigt. Durch diese extrem hochwertige Befestigung können selbst kleinste Messfehler durch Querkräfte, Durchbiegung, Schwingungen, Fluchtungsfehler, etc. vollständig vermieden werden.



Technische Daten

Piezoelektrischer (PE) Messwertaufnehmer: Mess-Schlüssel		
	Typ Bestell-Nr.	MS 25 PE-W 346217 A
Messbereich	Nm	± 25
Überlast	Nm	± 30
Empfindlichkeit ≈	pC/Ncm	2,4
Eigenfrequenz	kHz	~15
Linearität	≤ %	± 1
Länge L	mm	440
Gewicht	kg	1,1
Anschluss-Stecker	Typ	BNC, neg.

Dehnmess-Streifen (DMS) Messwertaufnehmer: Mess-Schlüssel					
	Typ Bestell-Nr.	MS 2 DMS 387798 B	MS 7 DMS 387798 A	MS 7 DMS-W 388050 A	MS 25 DMS-W 388050 C
Messbereich	Nm	± 0,2 bis ± 2	± 1 bis ± 7	± 1 bis ± 7	± 4 bis ± 25
zul. Überlast	%	100	100	100	100
Genauigkeitsklasse		1	1	1	1
Empfindlichkeit	mV/V	1,5	1,8	1,8	1,8
Arbeitstemperaturbereich	°C	0 bis + 60	0 bis + 60	0 bis + 60	0 bis + 60
Temperaturkoeffizient des Kennwertes	% / K	0,01	0,01	0,01	0,01
Temperaturkoeffizient des Nullsignales	% / K	0,02	0,02	0,02	0,02
Speisespannung (DC)	V	5	5	5	5
Länge L	mm	186	186	268	423
Gewicht	kg	0,5	0,5	0,5	0,7
Anschluss-Stecker		4-polig	4-polig	4-polig	4-polig

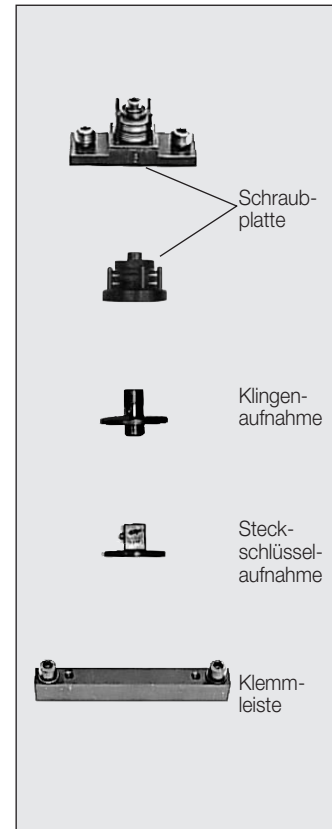
Notwendiges Zubehör:	Messelektronik siehe Druckschrift D 3022 Drehmomentmessgeräte. Verbindungskabel und Schraubplatten siehe Seite 6.
-----------------------------	---

Die **Mess-Schlüssel** ermöglichen darüber hinaus das Prüfen von Einbauschrauben ohne Ausbau aus der Schraubstation. Durch die angebrachten Spannflächen am Messkopf können die Mess-Schlüssel behelfsmäßig in einen Schraubstock eingespannt werden. In Verbindung mit der entsprechenden Elektronik (DME 200 PC/DME 200 DMS-PC) können sie selbstverständlich auch für die Prüfung an der bereits montierten Verbindung durch Nachziehen (oder Lösen) eingesetzt

werden. Sie verbinden damit die Anwendungsvielfalt konventioneller Drehmoment-schlüssel mit der Präzision und den Möglichkeiten modernster elektronischer Messtechnik.

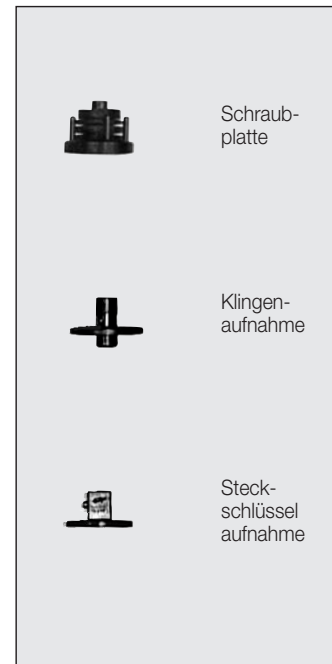
Notwendiges Zubehör auf besondere Bestellung:			für Messplattformen				
			MP 2 DMS	MP 7 DMS	MP 25 PE MP 25 DMS	MP 200 PE MP 160 DMS	MP 1000 PE MP 500 DMS
Verbindungskabel 1) (für MPXXXPE)	5 m	Bestell-Nr.	—	—	810675	810675	—
	1 m	Bestell-Nr.	—	—	—	—	810629
Verbindungskabel 1) (für MPXXXDMS)	2 m	Bestell-Nr.	385493 A	385493 A	385493 A	385493 A	385486 A
	4 m	Bestell-Nr.	385493 B	385493 B	385493 B	385493 B	385486 B
	6 m	Bestell-Nr.	385493 C	385493 C	385493 C	385493 C	385486 C
Schraubplatte 2) M3 (hierzu Skt.-Klinge SW 2,5)	Bestell-Nr.	120425 B	120425 B	120425 B	120425 A	auf Anfrage	
Schraubplatte 2) M4 (hierzu Skt.-Klinge SW 3)	Bestell-Nr.	120426 B	120426 B	120426 B	120426 A		
Schraubplatte 2) M5 (hierzu Skt.-Klinge SW 4)	Bestell-Nr.	—	120427 B	120427 B	120427 A		
Schraubplatte 2) M6 (hierzu Skt.-Klinge SW5)	Bestell-Nr.	—	—	120428 C	120428 A		
Schraubplatte 2) M8 (hierzu Skt.-Klinge SW6)	Bestell-Nr.	—	—	120439 C	120439 A		
Schraubplatte 2) M10 (hierzu Steckschlüssel SW 17)	Bestell-Nr.	—	—	—	120453 A		
Schraubplatte 2) M12 (hierzu Steckschlüssel SW 19)	Bestell-Nr.	—	—	—	120446 A		
Weiteres Zubehör auf besondere Bestellung							
Klingenaufnahme 2) nach DIN 3126 F 6,3 (1/4")	Bestell-Nr.	120489 A	120489 A	120489 A	120489 A		
Steckschlüsselaufnahme 2) nach DIN 3121 E 12,5 (1/2")	Bestell-Nr.	120488 A	120488 A	120488 A	120488 A		
Klemmleiste (zum Einspannen des Messplatt- form in einen Schraubstock)	Bestell-Nr.	120436 B	120436 B	120436 B	120436 A		

1) zur Verbindung von Messwertaufnehmer und Messelektronik
2) hierzu Einsteckwerkzeuge nach Druckschrift D 3320



Notwendiges Zubehör auf besondere Bestellung:			für Mess-Schlüssel			
			MS 2 DMS	MS 7 DMS MS 7 DMS-W	MS 25 PE-W MS 25 DMS-W	
Verbindungskabel 1) (für MS 25 PE-W)	5 m	Bestell-Nr.	—	—	810675	
	Verbindungskabel 1) (für MS XX DMS)	2 m	Bestell-Nr.	385493 A	385493 A	385493 A
		4 m	Bestell-Nr.	385493 B	385493 B	385493 B
	6 m	Bestell-Nr.	385493 C	385493 C	385493 C	
Schraubplatte 2) M3 (hierzu Skt.-Klinge SW 2,5)	Bestell-Nr.	120425 B	120425 B	120425 B		
Schraubplatte 2) M4 (hierzu Skt.-Klinge SW 3)	Bestell-Nr.	120426 B	120426 B	120426 B		
Schraubplatte 2) M5 (hierzu Skt.-Klinge SW 4)	Bestell-Nr.	—	120427 B	120427 B		
Schraubplatte 2) M6 (hierzu Skt.-Klinge SW5)	Bestell-Nr.	—	—	120428 C		
Schraubplatte 2) M8 (hierzu Skt.-Klinge SW6)	Bestell-Nr.	—	—	120439 C		
Weiteres Zubehör auf besondere Bestellung						
Klingenaufnahme 2) nach DIN 3126 F 6,3 (1/4")	Bestell-Nr.	120489 A	120489 A	120489 A		
Steckschlüsselaufnahme 2) nach DIN 3121 E 12,5 (1/2")	Bestell-Nr.	120488 A	120488 A	120488 A		

1) zur Verbindung von Messwertaufnehmer und Messelektronik
2) hierzu Einsteckwerkzeuge nach Druckschrift D 3320



Werkskalibrierung auf besondere Bestellung

Kalibrierung eines Messwertaufnehmers (Messplattform, Mess-Schlüssel oder Vorsatzaufnehmer)

Kalibrierung eines Drehmomentmessgerätes

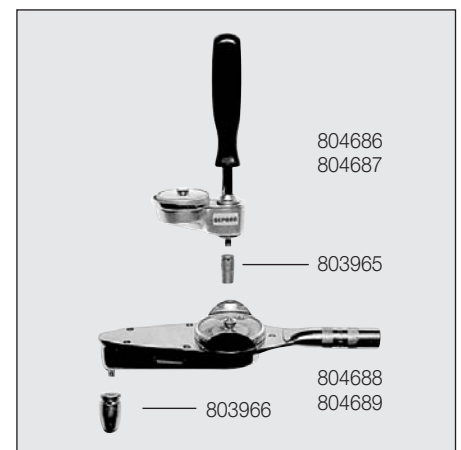
Kalibrierung einer Messkette (ein Messwertaufnehmer und ein Drehmomentmessgerät)

Die Werkskalibrierung umfasst das Überprüfen, Kalibrieren sowie das Erstellen einer Kalibrierbescheinigung bzw. Messprotokolls mit Rückführbarkeitsnachweis auf nationale Normale gemäß DIN EN ISO 9001.

Technische Daten

Mechanische Drehmomentschlüssel mit Schleppzeiger					
	Bestell-Nr.	804686	804687	804688	804689
Messbereich	Nm	0 - 3,4	0 - 8,4	0 - 17	0 - 60
Skaleneinteilung	Nm	0,1	0,2	0,5	1,0
Antrieb-Außenvierkant		1/4"	1/4"	3/8"	3/8"
Zubehör auf besondere Bestellung					
Klingenhalter *)	Bestell-Nr.	803965	803965	803966	803966

*) hierzu Einsteckwerkzeuge nach Druckschrift D 3320



Die mechanischen Drehmomentschlüssel (Schleppzeigermodelle) werden für einfache Einstell- oder Kontrollaufgaben verwendet. Mit der Möglichkeit das Drehmoment einer

Schraubverbindung durch einfaches Nachziehen zu erfassen, ermöglichen die mechanischen Drehmomentschlüssel ein schnelles Abschätzen von Anzugsmomenten.

Kombinationsmöglichkeiten

Messprinzip: Piezoelektrisch

Messelektronik

Typ ME 5000, Typ ME 5400
oder Typ ME 5600

Verbindungskabel:

Länge 5 m Bestell-Nr. 810675

Messwertaufnehmer

Messplattformen: Typ MP 25 PE,
Typ MP 200 PE
Mess-Schlüssel: Typ MS 25 PE-W

Messelektronik

Typ ME 5000, Typ ME 5400
oder Typ ME 5600

Verbindungskabel:

Länge 1 m Bestell-Nr. 810629

Messwertaufnehmer

Messplattform: Typ MP 1000 PE

Messprinzip: Dehnmess-Streifen (DMS)

Messelektronik

Typ ME 5000, Typ ME 5400
oder Typ ME 5600

Verbindungskabel:

zur Verbindung von Messelektronik ME5...
mit Messplattform oder Messschlüssel

Länge 2 m Bestell-Nr. 385493 A

Länge 4 m Bestell-Nr. 385493 B

Länge 6 m Bestell-Nr. 385493 C

Messwertaufnehmer

Messplattformen: Typ MP 2 DMS
Typ MP 7 DMS
Typ MP 25 DMS
Typ MP 160 DMS

Mess-Schlüssel: Typ MS 2 DMS
Typ MS 7 DMS
Typ MS 7 DMS-W
Typ MS 25 DMS-W

Messprinzip: Dehnmess-Streifen (DMS und DMS berührungslos)

Messelektronik

Typ ME 5000, Typ ME 5400
oder Typ ME 5600

Verbindungskabel:

zur Verbindung von Messelektronik ME5...
mit Vorsatzaufnehmer oder Messplattform

Länge 2 m Bestell-Nr. 385486 A

Länge 4 m Bestell-Nr. 385486 B

Länge 6 m Bestell-Nr. 385486 C

Bei Verbindung mit ME 5000 zusätzlich erforderlich
Stromversorgung Bestell-Nr. 800827 und
Netzkabel 230 V Bestell-Nr. 812587
115 V Bestell-Nr. 812295

Messwertaufnehmer

Vorsatzaufnehmer
Typ V002-E6,3/F6,3
Typ V005-E6,3/F6,3
Typ V010-E6,3/F6,3
Typ V020-E6,3/F6,3

Messplattform
Typ MP 500 DMS

DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

Postfach 1352, D-92203 Amberg
Kurfürstenring 12-18, D-92224 Amberg
Tel. (096 21) 371-0, Fax (096 21) 371-120
www.deprag.com
info@deprag.de



ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001