

MTR, MTRE, SPK, SPKE, MTH, MTA

Eintauchpumpen
50/60 HZ

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung
von Kühlschmierstoff



Produktbeschreibung

Allgemeines	4
Leistungsbereich MTR, 50 Hz	5
Leistungsbereich MTRE, 50 Hz	5
Leistungsbereich MTR, 60 Hz	6
Leistungsbereich MTRE, 60 Hz	6
Leistungsbereich SPK und SPKE, 50 Hz	7
Leistungsbereich SPK und SPKE, 60 Hz	7
Leistungsbereich MTH, 50 Hz	8
Leistungsbereich MTH, 60 Hz	8
Leistungsbereich MTA, 50 Hz	9
Leistungsbereich MTA, 60 Hz	9
Hauptanwendungsbereiche	10
Produktübersicht MTR, MTRE	12
Produktübersicht SPK, SPKE	13
Produktübersicht MTH	14
Produktübersicht MTA	15
Beschreibung der Pumpen	16
MTR-Pumpen	16
SPK-Pumpen	16
MTH-Pumpen	17
MTA-Pumpen	17
Beschreibung der Motoren	18
Motoren für MTR-/MTRE- und SPK-/SPKE-Pumpen	18
Elektrische Daten der MTH-Pumpen	18
Elektrische Daten der MTA-Pumpen	18
Motorschutz	19
Klemmenkastenstellungen	19
Schalldruckpegel	19
Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe	19
Gleitringdichtung	20

Konstruktion

MTR, MTRE 1s, 1, 3 und 5	21
MTR, MTRE 10, 15 und 20	22
MTR, MTRE 32, 45 und 64	23
SPK 1, SPK 2	24
SPK 4	25
SPK 8	26
Werkstoffübersicht SPK	27
MTH 2	28
MTH 4	29
MTA 3, MTA 4	30
MTAD 7/7	31

Typenschlüssel

MTR, MTRE	32
SPK, SPKE	33
MTH	33
MTA	34

Installation

Einbau von MTR- und MTRE-Pumpen	35
Einbau von SPK- und SPKE-Pumpen	36
Einbau von MTH-Pumpen	36
Einbau von MTA-Pumpen	37
Technische Daten vom Mehrfachsteckeranschluss	38

Auslegung und Auswahl

Auswählen der Pumpen	40
Legende zu den Diagrammen	45
Kinematische Viskosität verschiedener Öle	46
Mindestzulaufdruck, NPSH	46

Regelung von MTRE- und SPKE-Pumpen

Regelungsmöglichkeiten für MTRE- und SPKE-Pumpen	48
Bedienfeld	48
Fernbedienung	48
Externe Steuersignale	48
Regelungsarten von MTRE- und SPKE-Pumpen	49

Kennlinien- darstellung

Lesen der Kennlinien	50
Kennlinienbedingungen	50

Kennlinien/ Technische Daten

MTR, MTRE 1s, 50 Hz	52
MTR, MTRE 1, 50 Hz	54
MTR, MTRE 3, 50 Hz	56
MTR, MTRE 5, 50 Hz	58
MTR, MTRE 10, 50 Hz	60
MTR, MTRE 15, 50 Hz	62
MTR, MTRE 20, 50 Hz	64
MTR, MTRE 32, 50 Hz	66
MTR, MTRE 45, 50 Hz	68
MTR, MTRE 64, 50 Hz	70
MTR, MTRE 1s, 60 Hz	72
MTR, MTRE 1, 60 Hz	74
MTR, MTRE 3, 60 Hz	76
MTR, MTRE 5, 60 Hz	78
MTR, MTRE 10, 60 Hz	80
MTR, MTRE 15, 60 Hz	82
MTR, MTRE 20, 60 Hz	84
MTR, MTRE 32, 60 Hz	86
MTR, MTRE 45, 60 Hz	88
MTR, MTRE 64, 60 Hz	90
SPK 1, 50 Hz	92
SPK 2, 50 Hz	94

SPK 4, 50 Hz	96
SPK 8, 50 Hz	98
SPK 1, 60 Hz	100
SPK 2, 60 Hz	102
SPK 4, 60 Hz	104
SPK 8, 60 Hz	106
MTH 2, 50 Hz	108
Kennlinien	113
MTH 4, 50 Hz	113
Kennlinien	116
MTH 2, 60 Hz	116
Kennlinien	120
MTH 4, 60 Hz	120
MTA 3-180, 50/60 Hz, Europa	124
MTA 4-250, 50/60 Hz, Europa	126
MTAD 7/7-250, 50/60 Hz, Europa	128
MTA 3-180, 50/60 Hz, Japan	130
MTA 4-250, 50/60 Hz, Japan	132
MTAD 7/7-250, 50/60 Hz, Japan	134

Motordaten

Standardmotoren für MTR und SPK, 50 Hz	136
Drehzahleregelte E-Motoren für MTR und SPK, 50 Hz	137
Standardmotoren für MTR und SPK, 50 Hz, 3 x 200 V	137
Standardmotoren für MTR und SPK, 60 Hz	138
Drehzahleregelte E-Motoren für MTR und SPK, 60 Hz	139
Standardmotoren für MTR und SPK, 60 Hz, 3 x 200 V	139

Fördermedien

Fördermedien	140
Förderung von Medien mit Feststoffpartikeln	140
Medienliste	141

Zubehör

Gegenflansche für MTR/MTRE, SPK/SPKE	143
Rohrleitungsanschluss	143
Sensoren für MTR/MTRE und SPK/SPKE	144
Fernbedienung R100	144
EMV-Filter für MTRE-Pumpen	144

Optionen

Liste der Optionen	145
Eintauchtiefen der MTR/MTRE	147
Eintauchtiefen der SPK/SPKE	148
Horizontale Installation	149
120 °C-Lösung	149
Saugrohr	149
Hochdruckausführung	150

Weitere

Produktdokumentation

WebCAPS	152
WinCAPS	153

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Allgemeines

In dem vorliegenden Datenheft werden die Eintauchpumpen der Baureihen MTR/MTRE, SPK/SPKE, MTH und MTA beschrieben.



TM02 8540 0404

Abb. 1 MTR-, SPK- und MTH-Pumpen

Die Eintauchpumpen vom Typ MTR, SPK und MTH sind mehrstufige, vertikale Kreiselpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoffen für Werkzeugmaschinen sowie für die Kondensatförderung oder ähnliche Anwendungen.

Die Pumpen sind zur Montage auf Behältern bestimmt, wobei die Laufradeinheiten in das Fördermedium eintauchen.

Die MTR-, SPK-, MTH- und MTA-Pumpen sind in unterschiedlichen Baugrößen und mit verschiedenen Stufenzahlen lieferbar, um einen großen Förderstrom- und Förderhöhenbereich abdecken zu können. Durch den Einbau von Leerkammern lässt sich die Eintauchtiefe der MTR-, SPK- und MTH-Pumpen zudem an unterschiedliche Behälterhöhen anpassen.

Die Pumpen bestehen aus zwei Hauptkomponenten - und zwar dem Motor und der Pumpeneinheit. Bei dem Motor handelt es sich um einen Grundfos Standardmotor, der nach den geltenden EN-Normen gefertigt ist.

Durch die optimalen Hydraulikkomponenten der Pumpeneinheit werden Pumpenwirkungsgrade bis zu 82 % erreicht. Durch den geringen Energieverbrauch werden die Betriebskosten deutlich reduziert.

MTRE- und SPKE-Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter



TM02 8537 0408

Abb. 2 MTRE- und SPKE-Pumpen

Die MTRE- und SPKE-Pumpen basieren auf den Standardpumpen MTR und SPK.

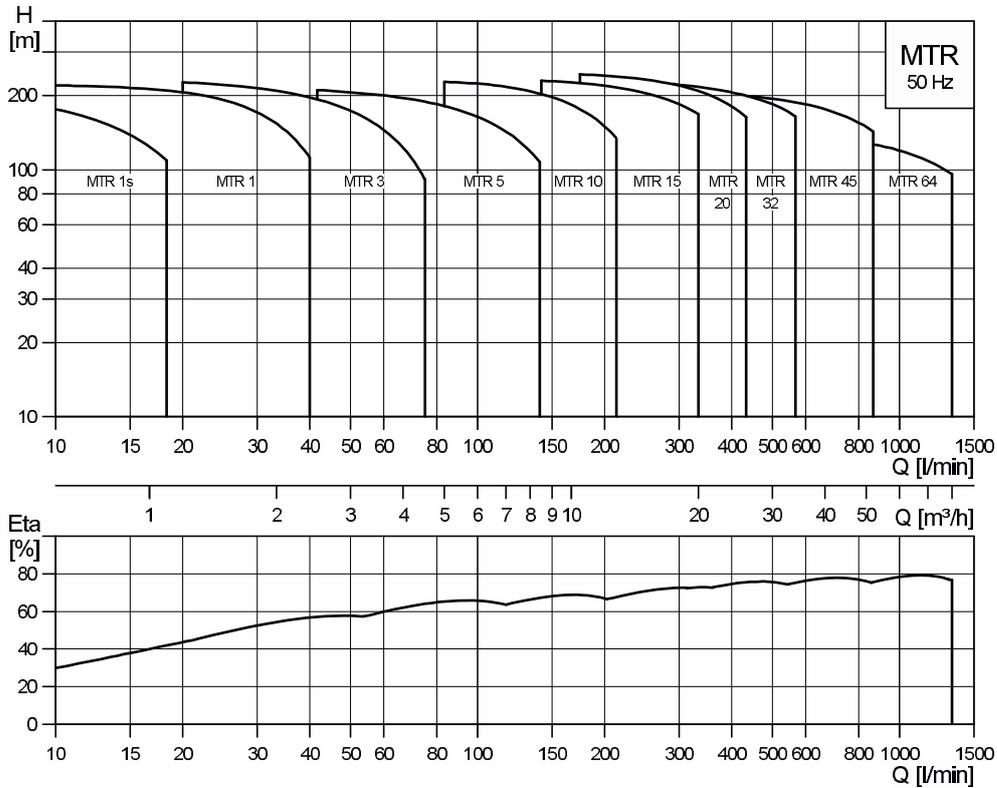
Die sogenannten E-Pumpen unterscheiden sich von den Standardpumpen nur durch den Motor. So sind die Eintauchpumpen vom Typ MTRE und SPKE mit einem drehzahlgeregeltem Motor mit integriertem Frequenzumrichter ausgestattet.

Bei dem Motor handelt es sich um einen drehzahlgeregelten Grundfos MGE-Motor, der ebenfalls nach den geltenden EN-Normen gefertigt ist.

Die elektronische Drehzahlregelung über einen Frequenzumrichter ermöglicht eine kontinuierliche Anpassung der Motordrehzahl, so dass die Pumpe in jedem Betriebspunkt innerhalb des Kennfelds betrieben werden kann. Auf diese Weise wird eine Anpassung der Pumpenleistung an den aktuellen Bedarf erreicht.

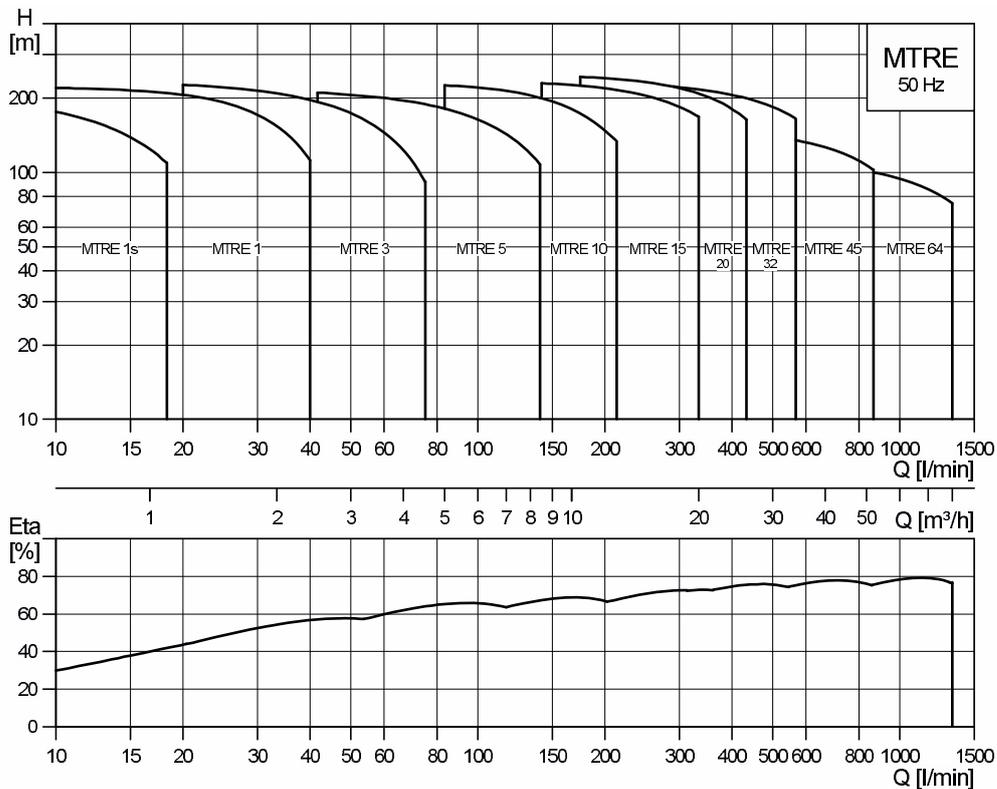
Für die elektronisch geregelten E-Pumpen werden die Werkstoffe verwendet wie für die Pumpen der Standardbaureihe MTR und SPK.

Leistungsbereich MTR, 50 Hz



TM02 7818 1010

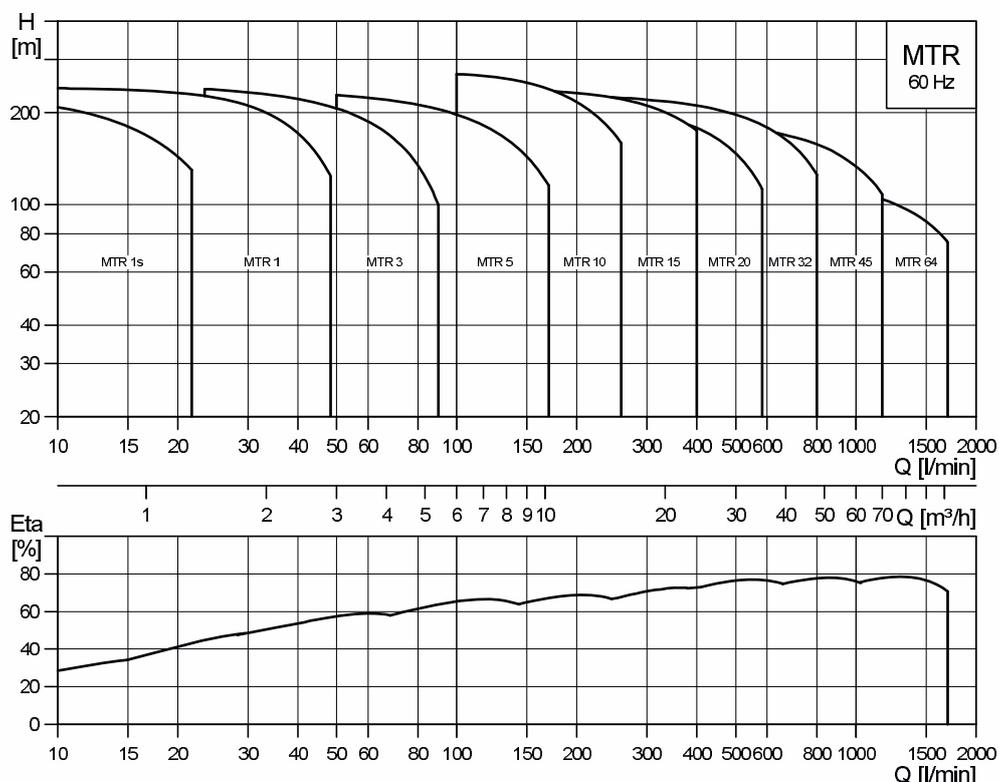
Leistungsbereich MTRE, 50 Hz



TM02 8553 1010

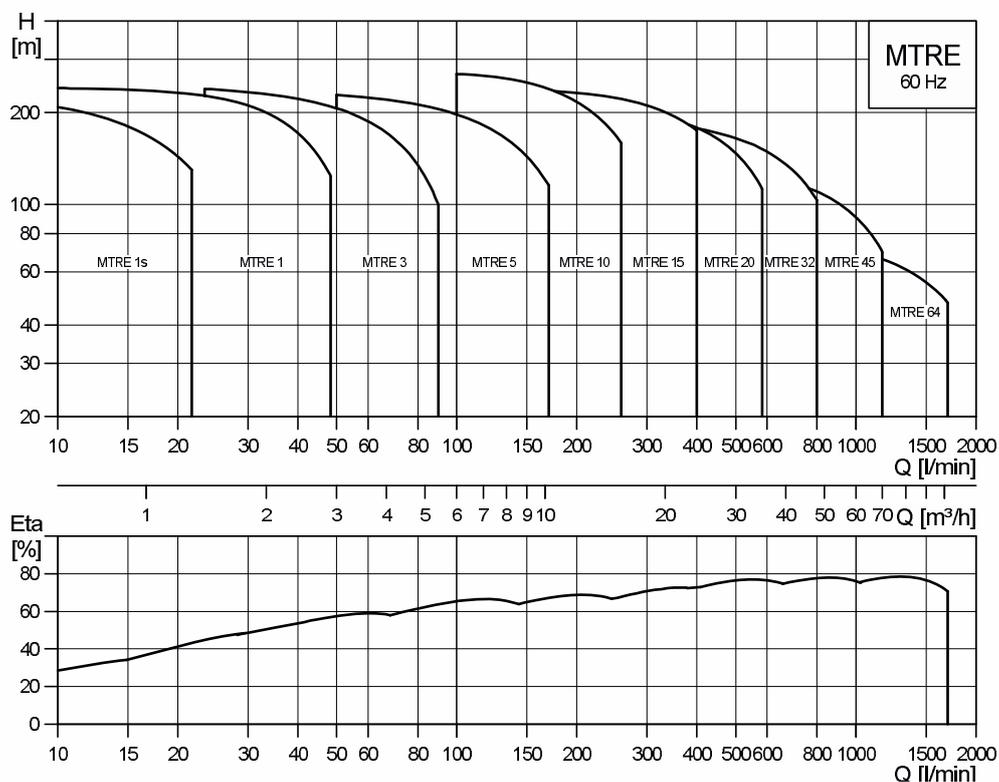
Produktbeschreibung

Leistungsbereich MTR, 60 Hz



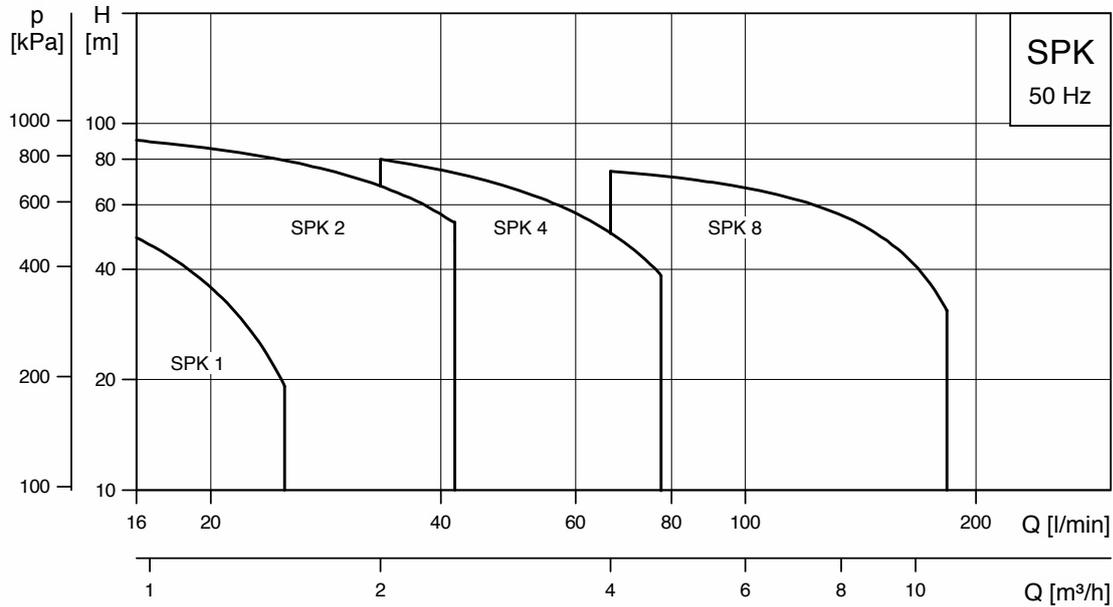
TM02 8105 1010

Leistungsbereich MTRE, 60 Hz



TM02 8554 1010

Leistungsbereich SPK und SPKE, 50 Hz

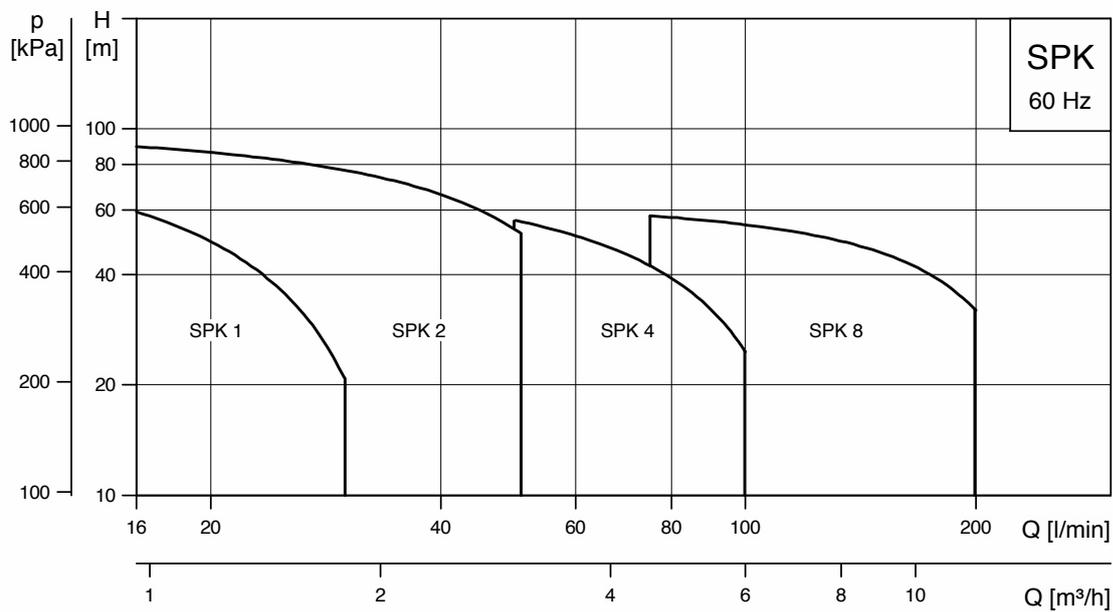


TM00 8398 0599

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung
von Kühlschmierstoff

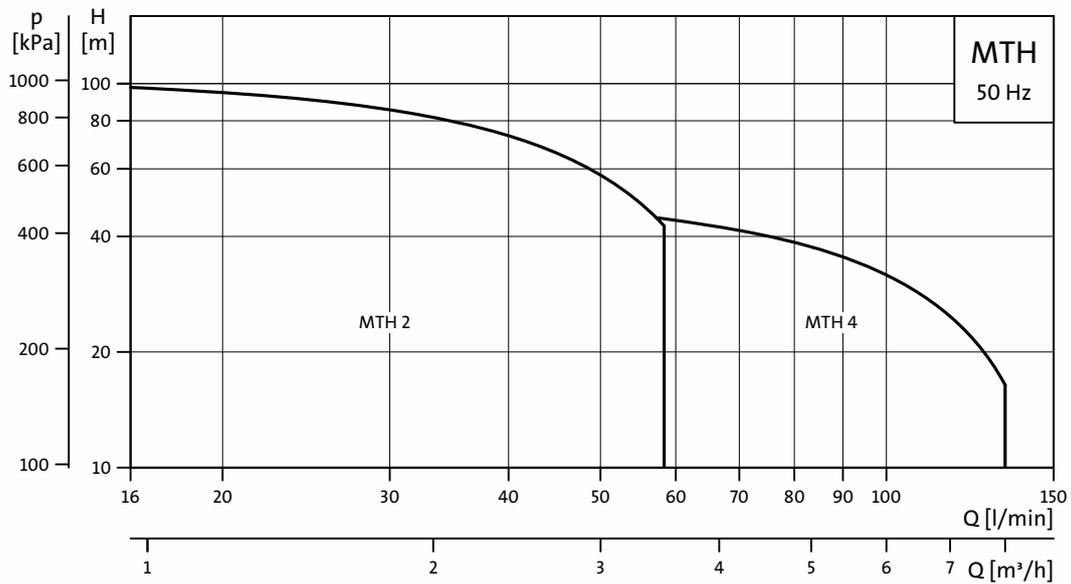
Leistungsbereich SPK und SPKE, 60 Hz



TM00 8397 0599

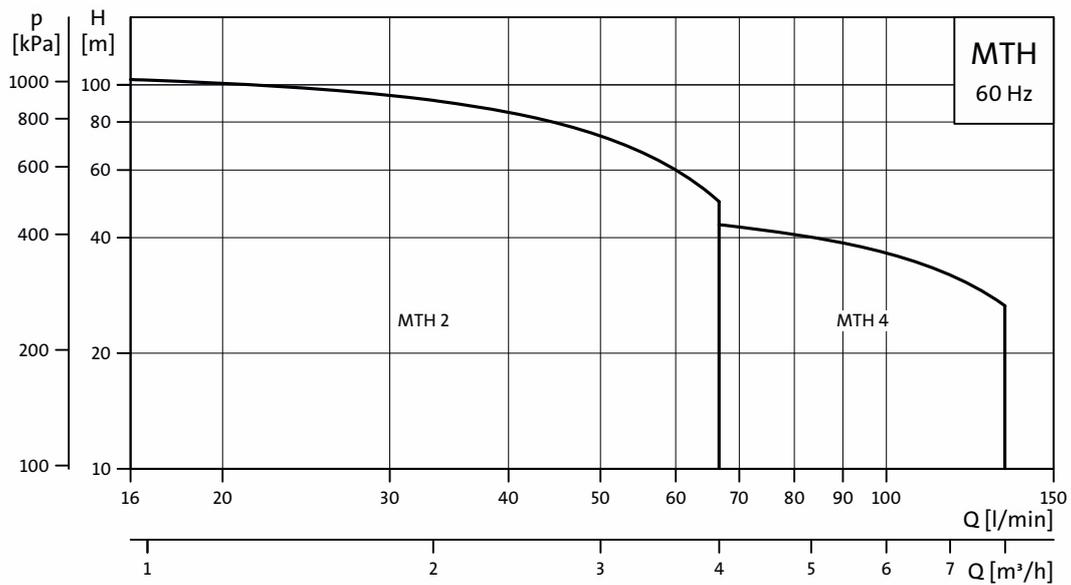
Produktbeschreibung

Leistungsbereich MTH, 50 Hz



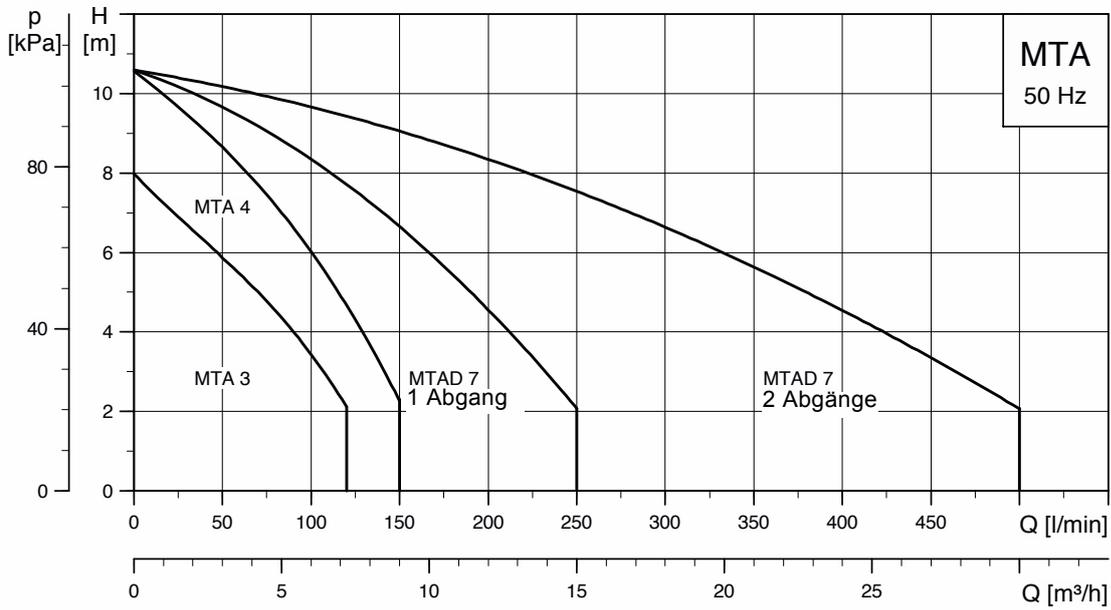
TM02 7828 4103

Leistungsbereich MTH, 60 Hz



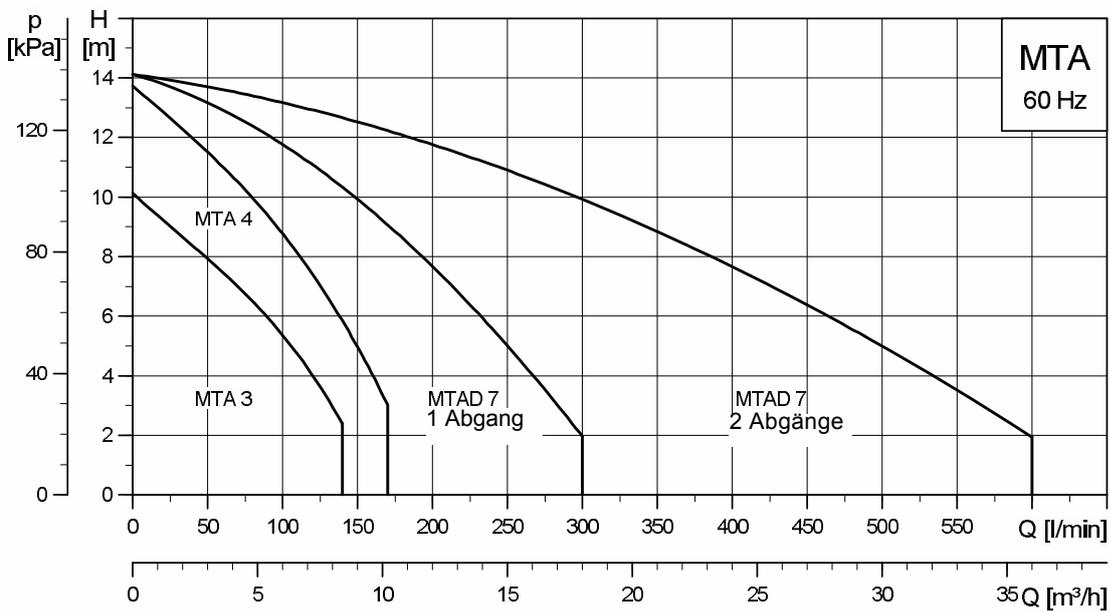
TM02 7829 4103

Leistungsbereich MTA, 50 Hz



TM01 8552 0400

Leistungsbereich MTA, 60 Hz



TM01 8553 3309

Hauptanwendungsbereiche

Anwendung	MTR(E)	SPK(E)	MTH	MTA
Bohrzentren	●	●	●	●
Sägeautomaten	-	-	-	●
Fräsmaschinen	●	●	●	●
Schleifmaschinen	●	●	●	●
Funkenerodiermaschinen	●	●	●	●
Drahterodiermaschinen	●	●	●	-
Drehmaschinen	●	●	●	●
Kühlanlagen	●	●	●	-
Teilereinigungsanlagen	●	●	●	●
Filteranlagen (KSS-Aufbereitung)	●	●	●	●
Kondensatanlagen	●	●	●	-
Industrielle Wasch- und Reinigungsanlagen	●	●	●	●

● Der Pumpentyp ist für diese Art der Anwendung geeignet.

Werkzeugmaschinenanwendungen

Die Grundfos Baureihe der mehrstufigen Eintauchpumpen bietet durch ihre sehr hohe Qualität und exzellente Zuverlässigkeit die Gewährleistung, dass der empfindliche Fertigungsprozess nicht unterbrochen oder im Ablauf gestört wird. Dank des hohen Wirkungsgrads bleibt zudem der Wärmeeintrag in den Kühlschmierstoff durch die Pumpe äußerst gering. Optional können Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter geliefert werden, die die Anlageneffizienz und die Flexibilität erhöhen und dies bei einem bedarfsgerechten Energieverbrauch. Besonders geeignet für Werkzeugmaschinenanwendungen sind die Eintauchpumpen vom Typ MTH, MTR, SPK und MTS, weil alle Pumpen dieser Baureihen auf einem Behälter montiert werden können. Informationen zu den MTS-Pumpen finden Sie in einem separaten Schraubenspindelpumpen-Datenheft, welches in unserem WebCAPS für Sie zum Download bereit liegt.

Bohren

Grundfos Pumpen liefern genau den Druck und Förderstrom, der jeweils für die verschiedenen Werkstoffe, Bohrungsdurchmesser und Bohrgeschwindigkeiten beim Bohren von Durchgangs- und Grundlochbohrungen benötigt wird. Zur umfassenden Produktreihe gehören auch die MTS-Pumpen mit einem Förderdruck von bis zu 130 bar, der für das Bohren von tiefen Grundlochbohrungen oder kleinen Durchmessern benötigt wird.

Fräsen/Drehen

Jeder Werkstoff verhält sich beim Fräsen und Drehen anders. Somit werden auch die unterschiedlichsten Anforderungen an die Eintauchpumpen gestellt, die von kleinen Förderströmen und Förderdrücken bis zu hohen Förderströmen und Förderdrücken immer die gerade erforderliche Förderleistung bereit stellen müssen. Für Grundfos Eintauchpumpen ist das kein Problem. Die Pumpen sind zudem in verschiedenen Eintauchtiefen lieferbar und können so kundenspezifisch an unterschiedliche Behältergrößen angepasst werden. Denn dank des modularen Aufbaus unserer Pumpen sind mehr als 100.000 Ausführungsvarianten realisierbar.

Drahterodieren

Beim Drahterodieren werden hohe Anforderungen an die Reinheit des Fördermediums gestellt. Denn dadurch erhöht sich die Genauigkeit des Fertigungsprozesses und die Lebensdauer des Filters. Da das Drahterodieren eine konstante Temperatur erfordert, wird für diesen Prozess der Einsatz einer drehzahlgeregelten Grundfos E-Pumpe empfohlen.

Filtration

Bei qualitativ anspruchsvollen Prozessen ist eine zuverlässige Filtration unerlässlich, weil auf diese Weise die Standzeiten der Werkzeuge erhöht, die Oberflächen durch feine Späne nicht zerstört und die erforderlichen Toleranzen eingehalten werden. Für die Späneförderung zum Filtersystem eignen sich besonders die MTA- und MTB-Pumpen mit halboffenem Laufrad. Informationen zu den MTB-Pumpen finden Sie in einem separaten Datenheft (Als Download in unserem WebCAPS erhältlich).

Reinigen von Bauteilen

Die Baureihe der Grundfos Eintauchpumpen umfasst auch Pumpen zur Förderung von aggressiven Medien. Unsere über Frequenzumrichter angetriebenen und mit Hocheffizienzmotoren ausgestatteten Pumpen sorgen zudem dafür, dass die Fertigungsprozesse unter optimalen Bedingungen ablaufen - und das bei geringstem Energieverbrauch. Für diese Anwendung sind die trocken aufgestellten MTB-Pumpen aber auch alle Eintauchpumpen bestens geeignet.

Kühlen

Die zuverlässigen und sorgfältig geprüften Pumpen für Kälteanlagen bieten ein besonders vielfältiges Anwendungsspektrum. Mögliche Einsatzgebiete sind z.B. Kühlwasserkreisläufe, Waschanlagen, industrielle Umwälzsysteme sowie allgemein alle Druckerhöhungsanwendungen. Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und optimalen Steuerung des Fertigungsprozesses sind viele Pumpen mit drehzahlgeregeltem E-Motor lieferbar.

Kondensatanlagen

Da Kondensat in der Regel aus einem Behälter gefördert wird, ist auch für diese Anwendung eine Eintauchpumpe die optimale Lösung. Denn Eintauchpumpen stellen eine besonders kompakte Lösung dar, weil sich der Pumpenteil zum größten Teil im Behälter befindet. Da vor dem Zulauf keine Rohrleitungen und Armaturen installiert werden müssen, zeichnet sich diese Lösung zudem durch optimale Ansaugverhältnisse aus. Für Medientemperaturen über 90 °C ist eine Pumpenausführung für 120 °C lieferbar.

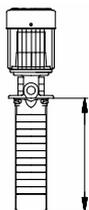
Waschen und Reinigen

Wie bei Kondensatanlagen werden auch die Pumpen für Wasch- und Reinigungsanwendungen direkt am Behälter angeordnet. So ermöglicht auch hier der Einsatz von Eintauchpumpen Platzeinsparungen und optimale Ansaugverhältnisse. Für aggressive Medien ist zudem eine komplett aus Edelstahl gefertigte Ausführung lieferbar.

Produktbeschreibung

Produktübersicht MTR, MTRE

Pumpentyp	MTR 1s	MTR, MTRE 1	MTR, MTRE 3	MTR, MTRE 5	MTR, MTRE 10	MTR, MTRE 15	MTR, MTRE 20	MTR 32	MTR 45	MTR 64
50 Hz										
Nennförderstrom [m³/h]	0,8	1	3	5	10	15	20	32	45	64
Nennförderstrom [l/min]	13	17	50	83	167	250	333	533	750	1067
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90									
Maximaler Wirkungsgrad [%]	35	48	58	66	70	72	72	76	78	80
MTR-Pumpen										
Förderstrombereich [m³/h]	0,3 - 1,3	0,7 - 2,4	1,2 - 4,5	2,5 - 8,5	5-13	8,5 - 23,5	10,5 - 29	15-40	22-58	30-85
Förderstrombereich [l/min]	5-22	12-40	20-75	42-142	83-217	142-392	175-483	250-667	367-967	500-1417
Maximale Förderhöhe [m]	200	220	230	210	220	230	240	220	190	140
Motorleistung [kW]	0,37 - 1,1	0,37 - 2,2	0,37 - 3,0	0,37 - 5,5	0,37 - 7,5	1,1 - 15,0	1,1 - 18,5	1,5 - 22	3,0 - 30	4,0 - 30
MTRE-Pumpen										
Förderstrombereich [m³/h]	0,3 - 1,3	0,7 - 2,4	1,2 - 4,5	2,5 - 8,5	5-13	8,5 - 23,5	10,5 - 29	15-40	22-58	30-85
Förderstrombereich [l/min]	5-22	12-40	20-75	42-142	83-217	142-392	175-483	250-667	367-967	500-1417
Maximale Förderhöhe [m]	200	220	230	210	220	230	240	220	150	110
Motorleistung [kW]	0,37 - 1,1	0,37 - 2,2	0,37 - 3,0	0,37 - 5,5	0,37 - 7,5	1,1 - 15,0	1,1 - 18,5	1,5 - 22	3,0 - 22	4,0 - 22
60 Hz										
Nennförderstrom [m³/h]	1	1,2	3,6	6	12	18	24	38	54	77
Nennförderstrom [l/min]	17	20	60	100	200	300	400	633	900	1283
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90									
Maximaler Wirkungsgrad [%]	35	49	59	67	70	72	72	76	78	79
MTR-Pumpen										
Förderstrombereich [m³/h]	0,4 - 1,6	0,8 - 2,9	1,4 - 5,4	3-10	6 - 15,5	10 - 28,5	13-35	18-48	26-70	36-102
Förderstrombereich [l/min]	7-27	13-23	48-90	50-167	100-258	167-475	217-583	300-800	433-1167	600-1700
Maximale Förderhöhe [m]	220	240	230	230	260	230	210	210	180	120
Motorleistung [kW]	0,37 - 1,5	0,37 - 2,2	0,37 - 4,0	0,55 - 7,5	0,75 - 11	1,5 - 11	2,2 - 18,5	2,2 - 30	5,5 - 30	7,5 - 30
MTRE-Pumpen										
Förderstrombereich [m³/h]	0,4 - 1,6	0,8 - 2,9	1,4 - 5,4	3-10	6 - 15,5	10-28,5	13-35	18-48	26-70	36-102
Förderstrombereich [l/min]	7-27	13-23	48-90	50-167	100-258	167-475	217-583	300-800	433-1167	600-1700
Maximale Förderhöhe [m]	220	240	230	230	260	230	210	180	130	80
Motorleistung [kW]	0,37 - 1,5	0,37 - 2,2	0,37 - 4,0	0,55 - 7,5	0,75 - 11,0	1,5 - 11,0	2,2 - 11,0	2,2 - 22	5,5 - 22	7,5 - 22
Werkstoffausführungen										
Pumpenkopf (Werkstoffausführung A): Grauguss EN-GJL-200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pumpenkopf (Werkstoffausführung I): Edelstahl EN 1.4408	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rohrleitungsanschluss										
Werkstoffausführung A										
Innengewinde	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/4	G 2	G 2	G 2	-	-	-
Rechteckflansch mit Innengewinde	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	-	-	-	-	-	-
Flansch	-	-	-	-	-	-	-	DN 65	DN 80	DN 80
Werkstoffausführung I										
Innengewinde	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/4	G 2	G 2	G 2	-	-	-
Flansch	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 2	Rp 2	Rp 2	-	-	-
Flansch	-	-	-	-	-	-	-	DN 65	DN 80	DN 80
Eintauchtiefe [mm]										
	160-1006	160-1006	160-1006	169-1006	148-1018	178-1033	178-1033	223-1343	244-1444	249-1487

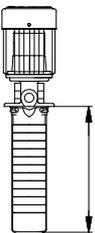


Gleitringdichtung

HUUV ★	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

★ andere Gleitringdichtungen auf Anfrage lieferbar

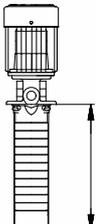
Produktübersicht SPK, SPKE

Pumpentyp	SPK 1	SPK 2	SPK 4	SPK 8
50 Hz				
Nennförderstrom [m ³ /h]	1	2	4	8
Nennförderstrom [l/min]	16,7	33,3	67	133
Förderstrombereich [m ³ /h]	0,2 - 1,5	0,5 - 2,5	2,0 - 5,0	4,0 - 11
Förderstrombereich [l/min]	3,3 - 25	8,3 - 41,7	33,3 - 83	67-180
Maximale Förderhöhe [m]	86	105	98	85
Motorleistung [kW]	0,06 - 0,55	0,06 - 0,75	0,06 - 1,1	0,25 - 2,2
Medientemperaturbereich [°C]	-10 bis +90	-10 bis +90	-10 bis +90	-10 bis +90
Maximaler Wirkungsgrad [%]	40	55	50	58
60 Hz				
Nennförderstrom [m ³ /h]	1	2	4	8
Nennförderstrom [l/min]	16,7	33,3	67	133
Förderstrombereich [m ³ /h]	0,2 - 1,8	0,6 - 3,0	2,0 - 6,0	4,5 - 12
Förderstrombereich [l/min]	3,3 - 30	10,0 - 50	33,3 - 100	75-200
Maximale Förderhöhe [m]	85	100	75	65
Motorleistung [kW]	0,06 - 0,55	0,06 - 1,1	0,12 - 1,1	0,37 - 2,2
Medientemperaturbereich [°C]	-10 bis +90	-10 bis +90	-10 bis +90	-10 bis +90
Maximaler Wirkungsgrad [%]	40	55	50	58
Werkstoffausführungen				
Pumpenkopf (Werkstoffausführung A): Grauguss EN-GJL-200	•	•	•	•
Pumpenkopf (Werkstoffausführung I): Edelstahl EN 1.4408	•	•	•	•
Rohrleitungsanschluss				
Werkstoffausführung A				
Innengewinde	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 1 1/4
Rechteckflansch mit Innengewinde	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 1 1/4
Werkstoffausführung I				
Innengewinde	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 1 1/4
Innengewinde	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 1 1/4
Eintauchtiefe [mm]				
	140-1005	140-1005	140-1005	140-1005
Gleitringdichtung				
AUUV *	•	•	•	•

* andere Gleitringdichtungen auf Anfrage lieferbar

Produktbeschreibung

Produktübersicht MTH

Pumpentyp	MTH 2	MTH 4
50 Hz		
Nennförderstrom [m ³ /h]	2,5	4
Nennförderstrom [l/min]	42	67
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90	
Maximaler Wirkungsgrad [%]	68	66
Förderstrombereich [m ³ /h]	1 - 3,5	1-8
Förderstrombereich [l/min]	17-58	17-133
Maximale Förderhöhe [m]	100	50
Motorleistung P1 [W]	255-1371	340-1340
60 Hz		
Nennförderstrom [m ³ /h]	3	4,8
Nennförderstrom [l/min]	50	80
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90	
Maximaler Wirkungsgrad [%]	45	45
Förderstrombereich [m ³ /h]	1-4	1-8
Förderstrombereich [l/min]	17-67	17-133
Maximale Förderhöhe [m]	100	50
Motorleistung P1 [W]	315-1666	475-1600
Werkstoffausführungen		
Pumpenkopf (Werkstoffausführung A): Grauguss EN-GJL-200	•	•
Pumpenkopf (Werkstoffausführung I): Edelstahl EN 1.4408	•	•
Rohrleitungsanschluss		
Werkstoffausführung A		
Innengewinde	Rp 3/4	Rp 3/4
Werkstoffausführung I		
Innengewinde	Rp 3/4	Rp 3/4
Eintauchtiefe [mm]		
	145-289	145-307
Gleitringdichtung		
AUVV	•	•
AUUE★	•	•

★ andere Gleitringdichtungen auf Anfrage lieferbar

Produktübersicht MTA

Pumpentyp	MTA 3	MTA 4	MTAD 7 - 1 Abgang	MTAD 7 - 2 Abgänge
50 Hz				
Nennförderstrom [m ³ /h]	3	4	7	7
Nennförderstrom [l/min]	50	67	117	117
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90			
Maximaler Wirkungsgrad [%]	29	31	36	36
Förderstrombereich [m ³ /h]	0 - 7,2	0-9	0-15	0-30
Förderstrombereich [l/min]	0-120	0-150	0-250	0-500
Maximale Förderhöhe [m]	8	10	10	10
Motorleistung [W]	220-320	360-560	1050-1600	1050-1600
60 Hz				
Nennförderstrom [m ³ /h]	3,6	5	8	8
Nennförderstrom [l/min]	60	83	133	133
Temperaturbereich [°C]	-10 bis +90			
Maximaler Wirkungsgrad [%]	30	31		
Förderstrombereich [m ³ /h]	0 - 8,4	0-10	0-18	0-36
Förderstrombereich [l/min]	0-140	0-170	0-300	0-600
Maximale Förderhöhe [m]	10	13	14	14
Motorleistung [W]	220-320	360-560	1600	1600
Werkstoffausführung				
Pumpenkopf/Pumpenkörper (Werkstoffausführung A): Grauguss EN-GJL-200	•	•	•	•
Rohrleitungsanschluss				
Innengewinde	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4
Eintauchtiefe [mm]	180	250	250	250

Beschreibung der Pumpen

MTR-Pumpen



Abb. 3 MTR-Pumpe

Mehrstufige, vertikale Kreiselpumpe mit Gleitringdichtung nach EN 12756.

Abmessungen des Montageflansches nach DIN 5440.

Die Pumpen sind in zwei Werkstoffausführungen lieferbar:

- Standardausführung (Werkstoffausführung A), bei der die medienberührten Bauteile aus Grauguss und Edelstahl gefertigt sind
- Edelstahlausführung (Werkstoffausführung I), bei der alle medienberührten Bauteile aus Edelstahl EN/DIN 1.4301 oder höherwertig gefertigt sind.

Die Grundfos Eintauchpumpen der Baureihe MTR sind mit folgenden Rohrleitungsanschlüssen lieferbar:

Werkstoffausführung	Rohrleitungsanschluss	Code
Standardausführung A	Innengewinde	G/Rp/NPT
	Rechteckflansch	Rp
	Flansch (ab MTR 32)	DIN (JIS/ANSI)
Edelstahlausführung I	Innengewinde	G/Rp/NPT
	Flansch (ab MTR 32)	DIN (JIS/ANSI)

Die Pumpen sind mit geschlossenen Laufrädern für einen optimalen hydraulischen Wirkungsgrad und einen geringen Energieverbrauch ausgerüstet.

Durch den Einbau von Leerkammern (Kammern ohne Laufrad) kann die Eintauchtiefe der Pumpen an unterschiedlichste Behälterhöhen angepasst werden.

SPK-Pumpen



Abb. 4 SPK-Pumpe

Mehrstufige, vertikale Kreiselpumpe mit Gleitringdichtung nach EN 12756.

Abmessungen des Montageflansches nach DIN 5440.

Die Pumpen sind in zwei Werkstoffausführungen lieferbar:

- Standardausführung (Werkstoffausführung A), bei der die medienberührten Bauteile aus Grauguss und Edelstahl gefertigt sind
- Edelstahlausführung (Werkstoffausführung I), bei der alle medienberührten Bauteile aus Edelstahl EN/DIN 1.4301 oder höherwertig gefertigt sind.

Die Grundfos Eintauchpumpen der Baureihe SPK sind mit folgenden Rohrleitungsanschlüssen lieferbar:

Werkstoffausführung	Rohrleitungsanschluss	Code
Standardausführung A	Innengewinde	G/NPT
	Rechteckflansch	Rp
Edelstahlausführung I	Innengewinde	G/Rp/NPT

Die Pumpen sind mit geschlossenen Laufrädern für einen optimalen hydraulischen Wirkungsgrad und einen geringen Energieverbrauch ausgerüstet.

Durch den Einbau von Leerkammern (Kammern ohne Laufrad) kann die Eintauchtiefe der Pumpen an unterschiedlichste Behälterhöhen angepasst werden.

MTH-Pumpen



Gr2774

Abb. 5 MTH-Pumpe

Mehrstufige, vertikale Kreiselpumpe mit Gleitringdichtung nach EN 12756.

Abmessungen des Montageflansches nach DIN 5440.

Die Pumpen sind in zwei Werkstoffausführungen lieferbar:

- Standardausführung (Werkstoffausführung A), bei der die medienberührten Bauteile aus Grauguss und Edelstahl gefertigt sind
- Edelstahlausführung (Werkstoffausführung I), bei der alle medienberührten Bauteile aus Edelstahl EN/DIN 1.4301 oder höherwertig gefertigt sind.

Die Grundfos Eintauchpumpen der Baureihe MTH sind mit folgenden Rohrleitungsanschlüssen lieferbar:

Werkstoffausführung	Rohrleitungsanschluss	Code
Standardausführung A	Innengewinde	Rp/NPT
Edelstahlausführung I	Innengewinde	Rp/NPT

Die Pumpen sind mit geschlossenen Laufrädern für einen optimalen hydraulischen Wirkungsgrad und einen geringen Energieverbrauch ausgerüstet.

Bei den MTH-Pumpen ist der Grundfos Motor in die Pumpe integriert. Pumpe und Motor bilden somit eine Einheit und die durchgehende Motorwelle dient gleichzeitig als Pumpenwelle.

Durch den Einbau von Leerkammern (Kammern ohne Laufrad) kann die Eintauchtiefe der Pumpen an unterschiedlichste Behälterhöhen angepasst werden.

MTA-Pumpen



TM04 5978-4509

Abb. 6 MTA-Pumpe

Vertikale Kreiselpumpen mit einem Druckstutzen (MTA) oder zwei Druckstutzen (MTAD). Die MTAD-Pumpe hat zwei Abgänge.

MTA-Pumpen sind mit einem halboffenen Laufrad ausgestattet und somit auch zur Förderung von ungefilterten Kühlschmierstoffen geeignet.

Ab Werk ist ein Sieb mit 4 mm Lochdurchmesser an der Aufnahme montiert. Bei Bedarf kann das Sieb jedoch vom Betreiber ausgebaut werden.

Abmessungen des Montageflansches nach DIN 5440/JEM 1242.

Die Grundfos Eintauchpumpen der Baureihe MTA sind mit folgenden Rohrleitungsanschlüssen lieferbar:

Werkstoffausführung	Rohrleitungsanschluss	Code
Standardausführung A	Innengewinde	Rp/NPT

Die Pumpen der Baureihe MTA haben keine Gleitringdichtung und sind deshalb trockenlaufsicher.

Beschreibung der Motoren

Motoren für MTR-/MTRE- und SPK-/SPKE-Pumpen

Die Pumpen der Baureihe MTR und SPK sind mit einem vollständig gekapselten, lüftergekühlten, zweipoligen GRUNDFOS Standardmotor ausgestattet, dessen Hauptabmessungen den IEC- und DIN-Normen sowie britischen Normen entsprechen.

Elektrische Toleranzen nach EN 60034.

Elektrische Daten der MTR-, SPK-Pumpen

Bauform	bis 4 kW	V 18/B 14
	ab 5,5 kW	V 1/B 5
Wärmeklasse	F	
Schutzart	IP55	
Effizienzklasse	0,06 - 0,55 kW	-
	0,75 - 30 kW	IE2
Versorgungsspannung, 50 Hz (Toleranz ±10 %*)	0,06 - 30 kW:	3 x 220-240/380-415 V
	0,37 - 5,5 kW	3 x 380-415 V Δ
	7,5 - 30 kW	3 x 380-415/660-690 V
Versorgungsspannung, 60 Hz (Toleranz ±10 %*)	0,06 - 0,18 kW	3 x 220-277/380-480 V
	0,25 - 1,1 kW	3 x 220-255/380-440 V
	1,5 - 30 kW	3 x 220-277/380-480 V
	0,37 - 5,5 kW	3 x 380-440 V Δ
	7,5 - 30 kW	3 x 380-480/660-690 V

* in Zone B nach EN 60034-1

MTR-Pumpen sind auch mit folgenden Motoren lieferbar:

Versorgungsspannung, 50 Hz	0,06 - 30 kW	3 x 200-220/346-380 V
Versorgungsspannung, 60 Hz	0,06 - 30 kW	3 x 200-230/346-400 V
	0,25 - 30 kW	3 x 208-230/460-480 V

Auf Anfrage sind die MG-Motoren auch mit cURus-Zulassung erhältlich, die vom Underwriters Laboratories Inc. gemäß der Norm UL 1004 für Elektromotoren erteilt wird.

Elektrische Daten der MTRE-, SPKE-Pumpen

MTR- und SPK-Pumpen sind auch mit drehzahlregulierten MGE-Motoren lieferbar. Der MGE-Motor ist ein vollständig gekapselter, lüftergekühlter, zweipoliger Grundfos Motor mit integriertem Frequenzumrichter, dessen Hauptabmessungen den IEC- und DIN-Normen sowie britischen Normen entsprechen.

Bauform	bis 4 kW	V 18/B 14
	ab 5,5 kW	V 1/B 5
Wärmeklasse	F	
Effizienzklasse	0,75 - 22 kW	IE2
Schutzart	IP55	
Standard-Versorgungsspannung, 50/60 Hz (Toleranz ±10 %)	0,37 - 1,5 kW	1 x 200-240 V
	0,75 - 22 kW	3 x 380-480 V

Hinweis: Informationen zu den elektrischen Daten der einzelnen MTR-/MTRE- und SPK-/SPKE-Pumpen finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

Elektrische Daten der MTH-Pumpen

Die Pumpen der Baureihe MTH sind mit einem vollständig gekapselten, lüftergekühlten, zweipoligen Grundfos Standardmotor ausgestattet, dessen Hauptabmessungen den IEC- und DIN-Normen sowie britischen Normen entsprechen.

Wärmeklasse	F
Schutzart	IP55
Versorgungsspannung, 50 Hz (Toleranz ±10 %*)	3 x 220-240/380-415 V
	3 x 200-220/346-380 V
Versorgungsspannung, 60 Hz (Toleranz ±10 %*)	3 x 220-255/380-440 V
	3 x 200-230/346-400 V
	3 x 208-230/460 V

* in Zone B nach EN 60034-1

Elektrische Daten der MTA-Pumpen

Die Pumpen der Baureihe MTA sind mit einem vollständig gekapselten, lüftergekühlten Motor ausgestattet.

Wärmeklasse	F
Schutzart	IP54
50 Hz Standardspannungen	3 x 220-240/380-415 V
	3 x 200-220/346-380 V
60 Hz Standardspannungen	3 x 220-277/380-480 V
	3 x 200-230/346-400 V
60 Hz Standardspannungen	3 x 200-230/346-400 V
	3 x 208-266/360-460 V

Andere Spannungen sind auf Anfrage lieferbar.

Motorschutz

MG-Motoren

Die einphasigen GRUNDFOS-Motoren besitzen einen integrierten thermischen Überlastschutz (IEC 34-11: TP 211).

Die dreiphasigen Motoren sind an einen externen Motorschutzschalter gemäß den örtlichen Vorschriften anzuschließen.

Die dreiphasigen Motoren ab 3 kW haben einen eingebauten Thermistor (PTC) gemäß DIN 44082 (IEC 34-11: TP 211).

MGE-Motoren

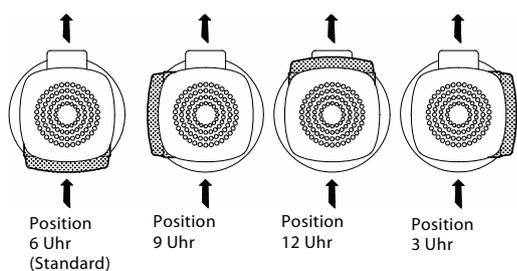
MTRE- und SPKE-Pumpen benötigen keinen externen Motorschutz. Der MGE-Motor ist bereits ab Werk sowohl gegen langsam auftretende thermische Überlastung als auch gegen Blockieren geschützt (IEC 34-11: TP 211).

Klemmenkastenstellungen

Standardmäßig ist der Klemmenkasten der MTR-/MTRE-, SPK-/SPKE- und MTH-Pumpen in 6 Uhr-Stellung angeordnet. Andere Klemmenkastenstellungen sind jedoch möglich.

Hinweis: Bei MTH-Pumpen kann der Klemmenkasten aus Platzgründen nicht in 12-Uhr-Stellung angeordnet werden.

Bei MTA-Pumpen ist der Klemmenkasten immer in der 6-Uhr-Stellung angeordnet.



TM02.7777.4003

Abb. 7 Mögliche Klemmenkastenstellungen

Maximale Anzahl an Schaltspielen

Motorleistung [kW]	Empfohlene max. Anzahl Einschaltungen pro Stunde
0,06 - 0,18	100
0,25 - 2,2	250
3 bis 4	100
5,5 bis 11	50
15 bis 22	40
30	8

Schalldruckpegel

MTR-/MTRE- und SPK-/SPKE-Pumpen

Motorleistung [kW]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	
	50 Hz	60 Hz
0,06	41	41
0,12	41	41
0,18	41	41
0,25	56	62
0,37	53	58
0,55	53	56
0,75	53	57
1,1	60	65
1,5	59	65
2,2	61	66
3,0	59	64
4,0	65	69
5,5	63	68
7,5	60	65
11	60	65
15	60	65
18,5	60	65
22	64	69
30	70	84

Der Schalldruckpegel wurde nach der EN ISO 4871 ermittelt.

MTH- und MTA-Pumpen

Der Schalldruckpegel aller MTH- und MTA-Pumpen liegt unter 70 dB(A).

Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe

Motorleistung [kW]	Motorfabrikat	Effizienzklasse des Motors	Max. zul. Umgebungstemperatur bei Volllast [°C]	Max. zul. Aufstellungshöhe über NN [m]
0,06 - 0,18	Siemens	-	+40	1000
0,25 - 0,55	Grundfos MG	-	+40	1000
0,75	Grundfos MG	IE2	+60	3500
1,1 - 2,2	Grundfos MG	IE2	+60	3500
30	Siemens	IE2	+55	2750

Falls die Umgebungstemperatur die oben aufgeführten Werte übersteigt oder die Pumpe oberhalb der in der Tabelle aufgeführten Höhe aufgestellt wird, verringert sich die Nennleistung des Motors durch die verringerte Kühlwirkung der Luft. Es muss gegebenenfalls ein größerer Motor verwendet werden.

Grundfos MGE und MMGE Motoren dürfen grundsätzlich nur bis max. +40°C eingesetzt werden.

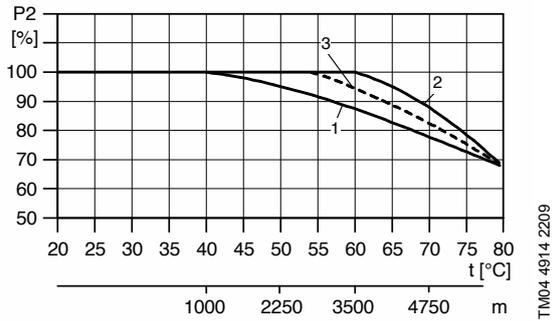


Abb. 8 Zusammenhang zwischen der Motorleistung und der Umgebungstemperatur/Aufstellungshöhe

Legende zur Abb. 8

Pos.	Bezeichnung
1	Motoren mit 0,06 - 0,18 kW (Siemens)
	Motoren mit 0,37 - 0,55 kW (MG)
2	Motoren mit 0,75 kW (MG, IE2)
	Motoren mit 1,1 - 22 kW (MG, IE2)
3	Motoren mit 30 kW (Siemens, IE2)

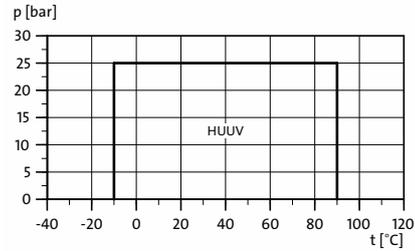
Beispiel: Pumpe mit 1,1 kW MG-Motor, IE2:

Wird die Pumpe 4750 m über NN aufgestellt, darf der Motor nur mit 88 % seiner Nennleistung betrieben werden. Bei einer Umgebungstemperatur von 75 °C darf der Motor nur mit 78 % seiner Nennleistung betrieben werden. Falls die Umgebungstemperatur +75 °C übersteigt und der Motor in einer Höhe oberhalb von 4750 m über NN aufgestellt wird, darf der Motor nur mit einer Leistung von $88\% \times 78\% = 68,6\%$ betrieben werden.

Gleitringdichtung

Der Einsatzbereich von Gleitringdichtungen wird durch den Betriebsdruck, den Pumpentyp, die Art der Gleitringdichtung und die Medientemperatur festgelegt.

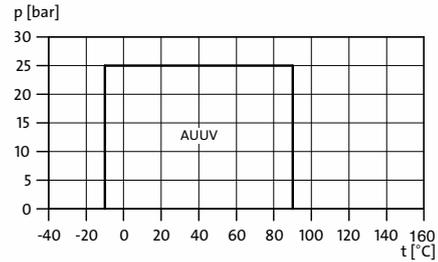
Gleitringdichtung der MTR, MTRE



Gleitringdichtung	Beschreibung	Temperaturbereich [°C]
HUUV★	Entlastete O-Ring-Dichtung in Patronenbauweise mit Dichtungsflächen aus Hartmetall/Hartmetall und Nebendichtungen aus FKM	-10 bis +90

★Andere Gleitringdichtungen sind auf Anfrage lieferbar.

Gleitringdichtung der MTH, SPK

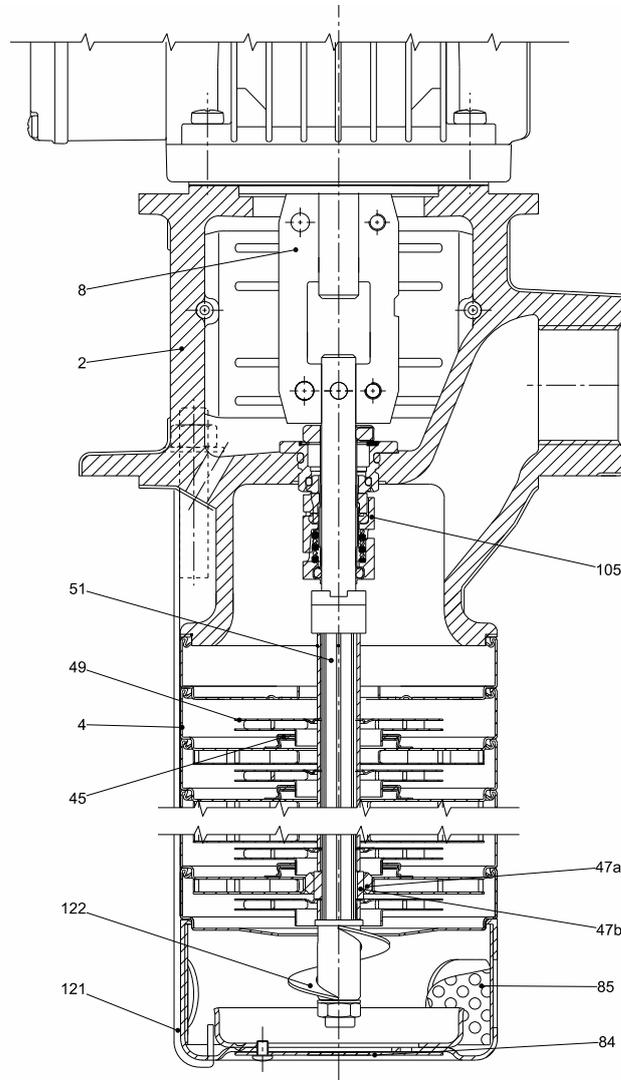


Gleitringdichtung	Beschreibung	Temperaturbereich [°C]
AUUV★	O-Ring-Dichtung mit feststehendem Mitnehmer, Dichtungsflächen aus Hartmetall/Hartmetall und Nebendichtungen aus FKM	-10 bis +90

★Andere Gleitringdichtungen sind auf Anfrage lieferbar.

MTR, MTRE 1s, 1, 3 und 5

Schnittzeichnung



TM02 8687 3409

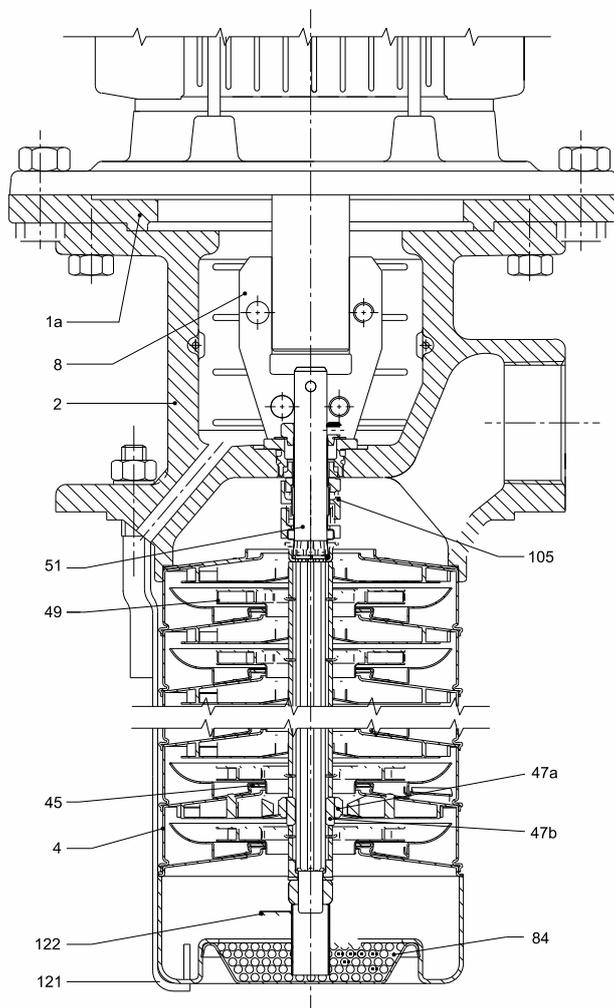
Abb. 9 Schnittzeichnung MTR(E) 1s, 1, 3 und 5

Werkstoffe

Pos.	Bauteil	Werkstoffübersicht	EN/DIN	AISI/ASTM
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss Edelstahlausführung I: Edelstahl	EN-GJL-200 1.4408	ASTM 25B AISI 316LN
4	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
8	Kupplung			
45	Spaltring	PTFE		
47a	Feststehender Lagerring	Siliziumkarbid		
47b	Mitdrehender Lagerring	Siliziumkarbid		
49	Lauftrad	Edelstahl	1.4301	AISI 304
51	Pumpenwelle	Edelstahl	1.4401	AISI 316
84	Einlaufsieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
85	Inneres Sieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
105	Gleitringdichtung	HUUV		
121	Spannband	Edelstahl	1.4301	AISI 304
122	Ansaugspirale	Edelstahl	1.4301	AISI 304

MTR, MTRE 10, 15 und 20

Schnittzeichnung



TM02 8688 3409

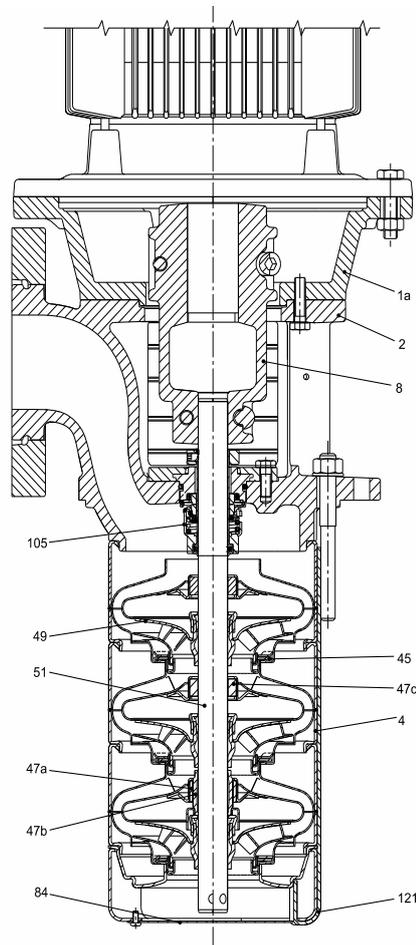
Abb. 10 Schnittzeichnung MTR(E) 10, 15 und 20

Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
1a	Motorlaterne	Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4408	AISI 316LN
4	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
8	Kupplung			
45	Spaltring	PTFE		
47a	Feststehender Lagerring	Siliziumkarbid		
47b	Mitdrehender Lagerring	Siliziumkarbid		
49	Lauftrad	Edelstahl	1.4301	AISI 304
51	Pumpenwelle	Standardausführung A: Edelstahl	1.4057	AISI 431
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4460	
84	Einlaufsieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
105	Gleitringdichtung	HUUV		
121	Spannband	Edelstahl	1.4301	AISI 304
122	Ansaugspirale	Edelstahl	1.4301	AISI 304

MTR, MTRE 32, 45 und 64

Schnittzeichnung



TM02 8689 3409

Abb. 11 Schnittzeichnung MTR(E) 32, 45 und 64

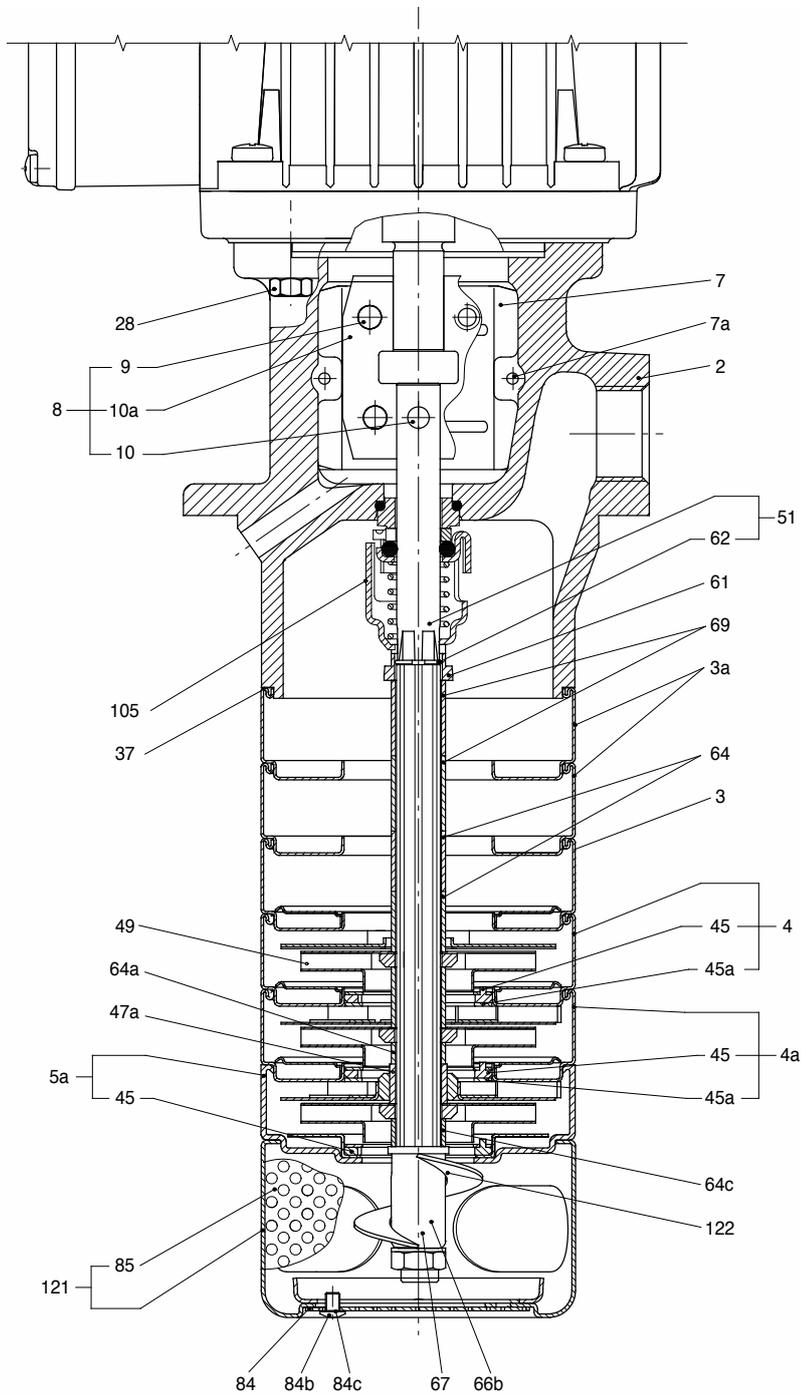
Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
1a	Motorlaterne	Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4408	AISI 316LN
4	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
8	Kupplung		EN-GJS-500-7	ASTM 80-55-06
18	Entlüftungsschraube	Edelstahl	1.4301	AISI 304
45	Spaltring	PTFE		
47a	Feststehender Lagerring	Siliziumkarbid		
47b	Mitdrehender Lagerring	Edelstahl	1.4539	AISI 904L
47c	Buchse	Graflon®, HY49		
49	Laufrad	Edelstahl	1.4301	AISI 304
51	Pumpenwelle	Standardausführung A: Edelstahl	1.4057	AISI 431
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4462	
	O-Ring*	Standardausführung A: NBR		
		Edelstahlausführung I: abhängig vom Elastomerwerkstoff in der Welle		
84	Einlaufsieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
105	Gleitringdichtung	HUUV		
121	Spannband	Edelstahl	1.4301	AISI 304

* nur bei Pumpen mit Leerkammern

SPK 4

Schnittzeichnung



TM02 0111 1901

Abb. 13 SPK 4

Die Werkstoffübersicht finden Sie auf Seite 27.

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

8.1

SPK 8

Schnittzeichnung

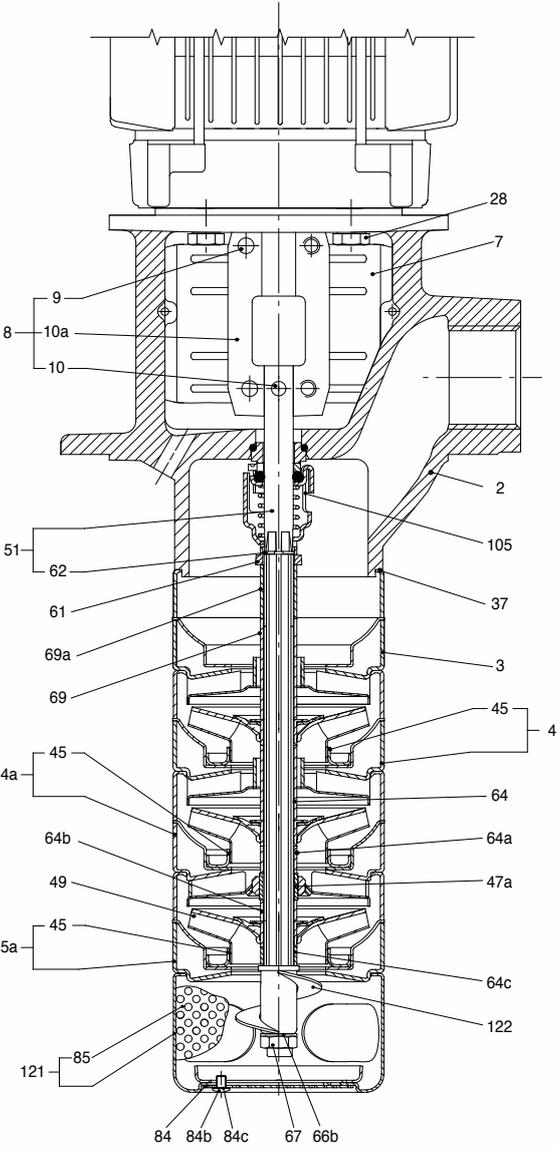


Abb. 14 SPK 8
Die Werkstoffübersicht finden Sie auf Seite 27.

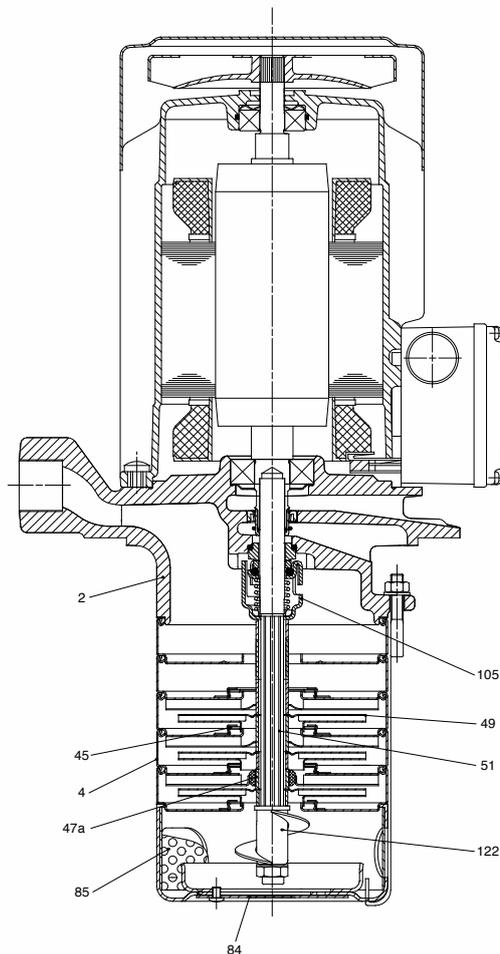
TM02 0112 1901

Werkstoffübersicht SPK

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
Pumpenkopf				
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4408	AISI 316LN
7	Kupplungsschutz	Edelstahl	1.4301	AISI 304
7a	Schraube	Edelstahl		
28	Befestigungsschraube	Edelstahl		
	Rohrverlängerung	Edelstahl	1.4301	AISI 304
Kammer ohne Lager				
3	Leerkammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
3a	Leerkammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
4	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
45	Spaltring	SPK 1, 2 und 4: PPS mit 40 % Glasfasern SPK 8: Bronze CuSn6	2.1020.10	
45a	Scheibe für Spaltring	PTFE		
64	Distanzhülse	Edelstahl	1.4401	AISI 316
69	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4401	AISI 316
Kammer mit Lager				
4a	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
	Lager in der Kammer	Keramik Al ₂ O ₃ 95-100 % Hilox TM		
45	Spaltring	SPK 1, 2 und 4: PPS mit 40 % Glasfasern SPK 8: Bronze CuSn6	2.1020.10	
45a	Scheibe für Spaltring	PTFE		
47a	Lagerring	Wolframkarbid		
64a	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4401	AISI 316
64b	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4401	AISI 316
Unterste Kammer				
5a	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
45	Spaltring	SPK 1, 2 und 4: PPS mit 40 % Glasfasern SPK 8: Bronze CuSn6	2.1020.10	
45a	Scheibe für Spaltring	PTFE		
64c	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4401	AISI 316
Einlaufteil				
84	Einlaufsieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
121	Einlaufteil	Edelstahl	1.4301	AISI 304
84b	Befestigungsschraube	Edelstahl		
Welle				
51	Vielnutzwelle	Edelstahl	1.4057	AISI 431
61	Spaltring	Edelstahl	1.4301	AISI 304
62	Stoppring	Edelstahl	1.4436	AISI 316
64c	Spaltring	Edelstahl	1.4401	AISI 316
66	Unterlegscheibe	Edelstahl	1.4301	AISI 304
67	Sicherungsmutter	Edelstahl	1.4401	AISI 316
69a	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4301	AISI 304
112	Abstandsrohr	Edelstahl	1.4301	AISI 304
122	Ansaugspirale	Edelstahl	1.4401	AISI 316
Lauftrad				
49	Lauftrad	Edelstahl	1.4301	AISI 304
49d	Unteres Lauftrad	Edelstahl	1.4301	AISI 304
Spannband				
26	Spannband	Edelstahl	1.4301	AISI 304
36	Mutter	Edelstahl		
66a	Unterlegscheibe	Edelstahl		
Kupplung				
8	Kupplung			
9	Innensechskantschraube	Stahl		
10	Zylinderstift	Edelstahl	1.4301	AISI 304

MTH 2

Schnittzeichnung



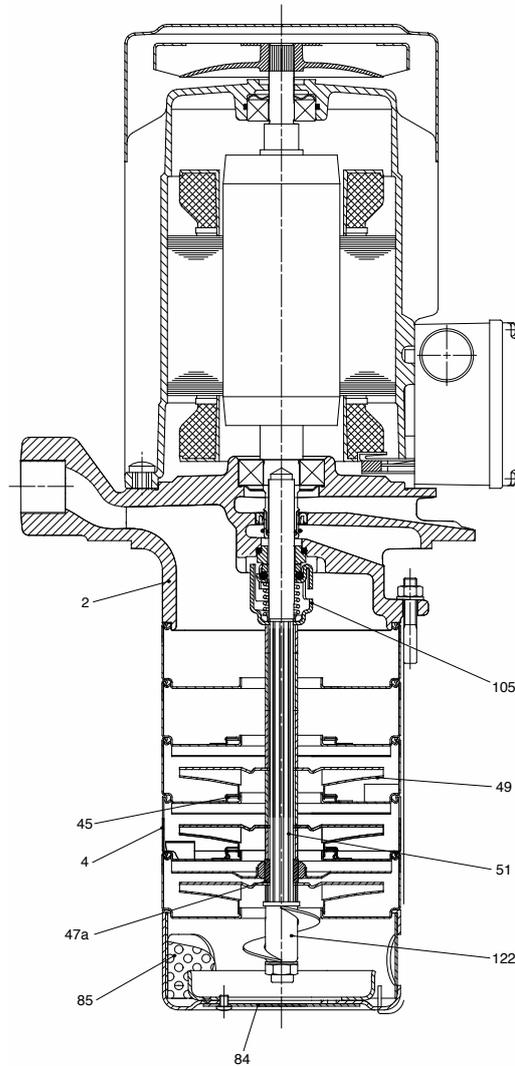
TM02 8690 0704

Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4408	AISI 316LN
4	Kammer	Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4301	AISI 304
45	Spaltring	PTFE (nur MTH 2)		
47a	Lagerring	Wolframkarbid		
49	LaufRad	Edelstahl	1.4301	AISI 316
51	Pumpenwelle	Edelstahl	1.4057	AISI 431
84	Einlaufsieb, Loch-Ø: 2 mm	Edelstahl	1.4301	AISI 304
85	Sieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
105	Gleitringdichtung	AUUV		
122	Ansaugspirale	Edelstahl	1.4301	AISI 304

MTH 4

Schnittzeichnung



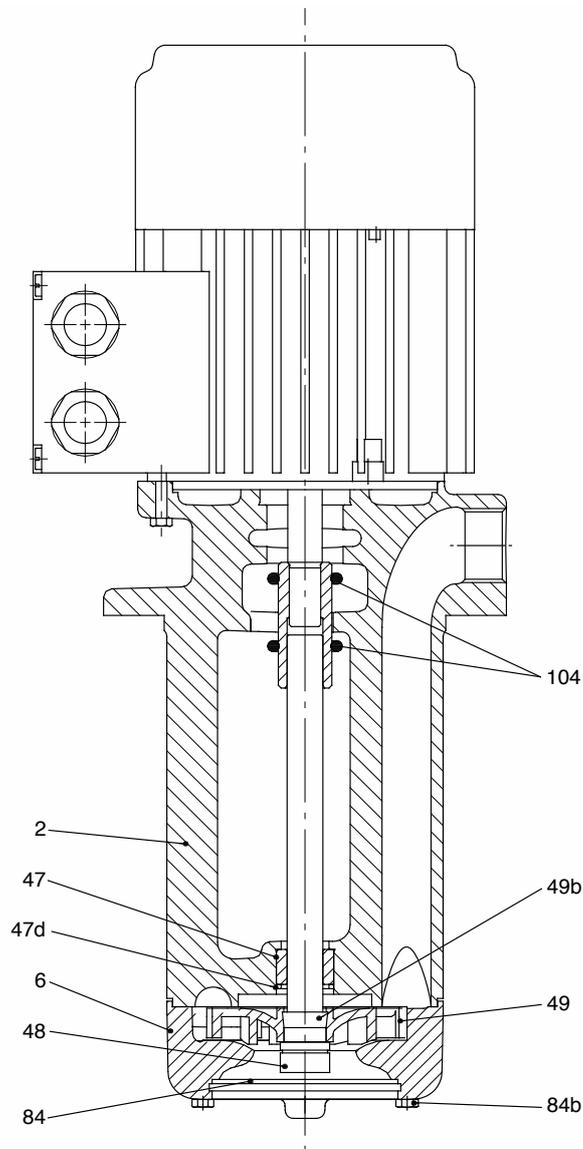
TM02 8691 0704

Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
2	Kopfstück	Standardausführung A: Grauguss	EN-GJL-200	ASTM 25B
		Edelstahlausführung I: Edelstahl	1.4408	AISI 316LN
4	Kammer	Edelstahl	1.4301	AISI 304
45	Spaltring	PTFE (nur MTH 2)		
47a	Lagerring	Wolframkarbid		
49	Laufblad	Edelstahl	1.4301	AISI 316
51	Pumpenwelle	Edelstahl	1.4057	AISI 431
84	Einlaufsieb, Loch- \varnothing : 2 mm	Edelstahl	1.4301	AISI 304
85	Sieb	Edelstahl	1.4301	AISI 304
105	Gleitringdichtung	AUUV		
122	Ansaugspirale	Edelstahl	1.4301	AISI 304

MTA 3, MTA 4

Schnittzeichnung



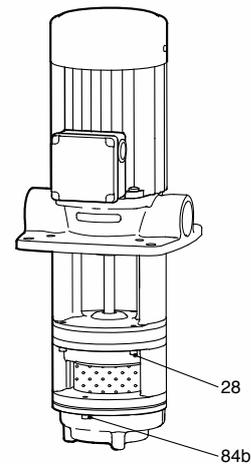
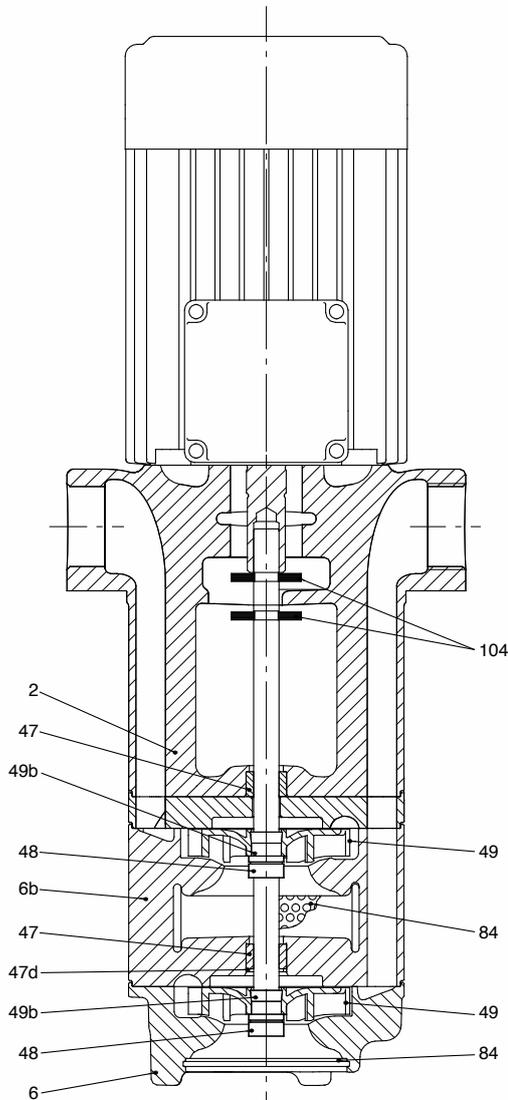
TM02 9074 1804

Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
2	Kopfstück	Grauguss	EN-GJL-150	ASTM 30B
6	Pumpengehäuse	Grauguss	EN-GJL-150	ASTM 30B
47	Lagerring	PTFE		
47d	Sicherungsring	Edelstahl	1.4305	AISI 304
48	Klemmbuchsenmutter	Edelstahl	1.4401	AISI 316
49	Laufgrad	Edelstahl	1.4408	AISI 316
49b	Klemmbuchse	Edelstahl	1.4301	AISI 304
84	Einlaufsieb, Loch- \varnothing : 4 mm	Edelstahl	1.4301	AISI 304
84b	Innensechskantschraube	Edelstahl	1.4301	AISI 304
104	O-Ring	NBR		

MTAD 7/7

Schnittzeichnung



TM01 9676 2506

Werkstoffübersicht

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN/DIN	AISI/ASTM
2	Kopfstück	Grauguss	EN-GJL-150	ASTM 30B
6	Unteres Pumpengehäuse	Grauguss	EN-GJL-150	ASTM 30B
6b	Oberes Pumpengehäuse	Grauguss	EN-GJL-150	ASTM 30B
28	Innensechskantschraube	Edelstahl	1.4301	AISI 304
47	Lagerring	PTFE		
47d	Sicherungsring	Edelstahl	1.4305	
48	Klemmbuchsenmutter	Edelstahl	1.4401	AISI 316
49	Laufrad	Edelstahl	1.4408	AISI 316
49b	Klemmbuchse	Edelstahl	1.4301	AISI 304
84	Einlaufsieb, Loch-Ø: 4 mm	Edelstahl	1.4301	AISI 304
84b	Innensechskantschraube	Edelstahl	1.4301	AISI 304
104	Schleuderscheibe	NBR		

MTR, MTRE

Beispiel	MTR	E	32	(s)	-2	/1	-1	-A	-F	-A	-H	UU	V
Baureihe													
Pumpe mit integriertem Frequenzumrichter													
Nennförderstrom [m ³ /h]													
Alle Laufräder mit reduziertem Durchmesser (gilt nur für MTR 1s)													
Anzahl der Kammern, siehe Abb. 15													
Anzahl der Laufräder, siehe Abb. 15													
Anzahl der Laufräder mit reduziertem Durchmesser													
Pumpenausführung													
A	Grundausführung												
B	Motor mit größerer Leistung												
C	Saugleitung												
E	Pumpe mit Zertifikat/Zulassung												
F	120 °C-Ausführung												
H	Pumpe in horizontaler Ausführung												
J	Pumpe mit erhöhter Drehzahl												
P	Motor mit kleinerer Leistung												
T	Pumpe mit um zwei Leistungsstufen größerem Motor												
X	Sonderausführung												
Rohrleitungsanschluss													
F	DIN-Flansch												
G	ANSI-Flansch												
J	JIS-Flansch												
M	Rechteckflansch mit Innengewinde												
W	Innengewinde												
WB	NPT-Innengewinde												
X	Sonderausführung												
Werkstoffausführung													
A	Standardausführung												
I	Medienberührte Bauteile aus Edelstahl EN 1.4301/AISI 304												
X	Sonderausführung												
Gleitringdichtung													
H	Entlastete Patronendichtung												
Q	Siliziumkarbid												
U	Wolframkarbid (Hartmetall)												
B	Synthetische Kohle												
E	EPDM												
F	FXM												
K	FFKM												
V	FKM												

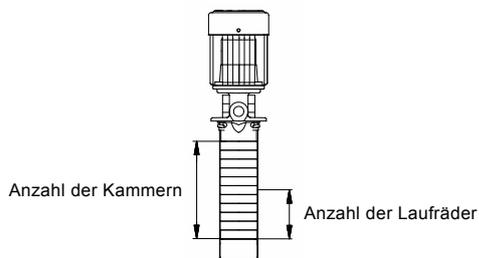


Abb. 15 MTR-Pumpe

TM01 4991 1299

SPK, SPKE

Beispiel	SPK E 2 -15 /8 A -W -A A UU V
Baureihe	
Pumpe mit integriertem Frequenzumrichter	
Nennförderstrom [m ³ /h]	
Anzahl der Kammern, siehe Abb. 16	
Anzahl der Laufräder, siehe Abb. 16	
Pumpenausführung	
A	Grundausführung
B	Motor mit größerer Leistung
C	Saugleitung
E	Pumpe mit Zertifikat/Zulassung
F	120 °C-Ausführung
H	Pumpe in horizontaler Ausführung
L	Pumpe mit Rohrverlängerung
P	Motor mit kleinerer Leistung
T	Pumpe mit um zwei Leistungsstufen größerem Motor
X	Sonderausführung
Rohrleitungsanschluss	
M	Rechteckflansch mit Innengewinde
W	Innengewinde
WB	NPT-Innengewinde
Werkstoffausführung	
A	Standardausführung
I	Kopfstück aus Edelstahl
Gleitringdichtung	
A	O-Ringdichtung mit festem Mitnehmer
B	Gummi-Faltenbalgdichtung
C	O-Ringdichtung mit Feder als Mitnehmer
R	O-Ringdichtung, Typ A, mit reduzierten Gleitflächen
A	Synthetische Kohle, metallimprägniert
B	Synthetische Kohle, kunstharzimprägniert
Q	Siliziumkarbid
U	Wolframkarbid (Hartmetall)
V	Metalloxide
E	EPDM
K	FFKM
P	NBR
V	FKM

MTH

Beispiel	MTH 2 -6 /3 -A -W -A -A UU V
Baureihe	
Nennförderstrom [m ³ /h]	
Anzahl der Kammern, siehe Abb. 17	
Anzahl der Laufräder, siehe Abb. 17	
Pumpenausführung	
A	Grundausführung
C	Saugleitung
X	Sonderausführung
Rohrleitungsanschluss	
W	Innengewinde
WB	NPT-Innengewinde
Werkstoffausführung	
A	Standardausführung
I	Kopfstück aus Edelstahl
Gleitringdichtung	
A	O-Ringdichtung mit festem Mitnehmer
B	Gummi-Faltenbalgdichtung
C	O-Ringdichtung mit Feder als Mitnehmer
R	O-Ringdichtung, Typ A, mit reduzierten Gleitflächen
A	Synthetische Kohle, metallimprägniert
B	Synthetische Kohle, kunstharzimprägniert
Q	Siliziumkarbid
U	Wolframkarbid (Hartmetall)
V	Metalloxide
E	EPDM
K	FFKM
P	NBR
V	FKM

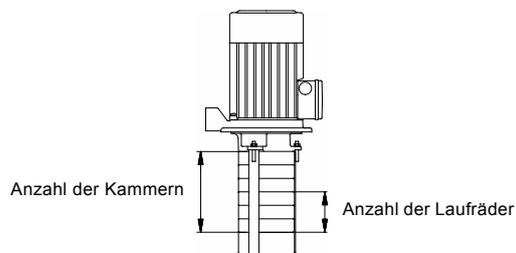


Abb. 17 MTH-Pumpe

TM01 4992 1299

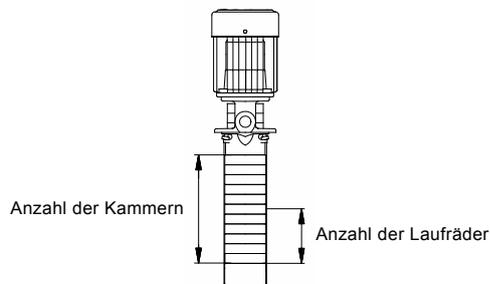
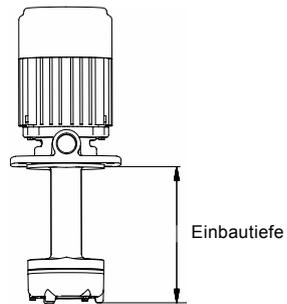


Abb. 16 SPK-Pumpe

TM01 4993 1399

MTA

Beispiel	MTA	D	7/7	-250
Pumpentyp				
Zweikammernpumpe				
Nennförderstrom [m ³ /h]				
Eintauchtiefe [mm], siehe Abb. 18				



TM01 8521 0500

Abb. 18 MTA-Pumpe

Einbau von MTR- und MTRE-Pumpen

Die Pumpentypen MTR/MTRE 1s, 1, 3, 5, 10, 15 und 20 können sowohl in vertikaler als auch horizontaler Position eingebaut werden.

Hinweis: Falls die MTR/MTRE Pumpen horizontal eingebaut werden, ist die Ablaufbohrung im Kopfstück mit einem Stopfen zu verschließen. Die Spannbänder sind mit geschlossenen Muttern mit O-Ring zu versehen.

Die Pumpentypen MTR/MTRE 32, 45 und 64 dürfen nur in vertikaler Position eingebaut werden.

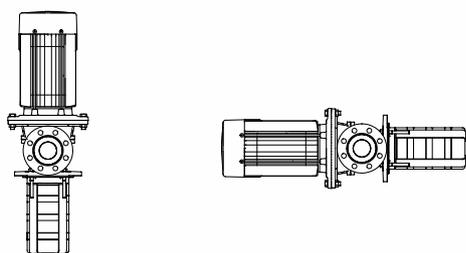
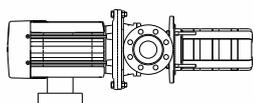


Abb. 19 Einbaupositionen von MTR- und MTRE-Pumpen

TM01 4990 1399



TM04 5755 3609

Abb. 20 Bei horizontal eingebauten MTR- und MTRE-Pumpen ab einer Motorleistung von 5,5 kW müssen die Motoren mit einem Fuß ausgestattet sein, um entsprechend abgestützt zu werden.

Die Pumpen sind so ausgelegt, dass sie bis zu einem auf das Niveau A abgesenkten Flüssigkeitsspiegel bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs noch die volle Leistung liefern.

Bei einem Flüssigkeitsspiegel zwischen A und B bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs schützt die eingebaute Ansaugspirale die Eintauchpumpe vor Trockenlauf.

Hinweis: Die Pumpentypen MTR/MTRE 32, 45 und 64 haben keine Ansaugspirale.

Pumpentyp	A [mm]	B [mm]
MTR, MTRE 1s, 1, 3, 5	41	28
MTR, MTRE 10, 15, 20	50	25
MTR, MTRE 32, 45, 64	70	-

Der Abstand zwischen der Pumpe und dem Behälterboden muss mindestens 25 mm betragen.

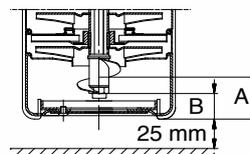


Abb. 21 MTR/MTRE 1s, 1, 3 und 5

TM00 4841 4702

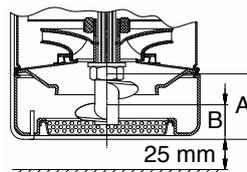


Abb. 22 MTR/MTRE 10, 15 und 20

TM00 4842 3897

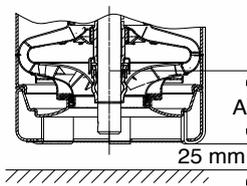


Abb. 23 MTR/MTRE 32, 45 und 64

TM01 4335 5298

Einbau von SPK- und SPKE-Pumpen

Die SPK- und SPKE-Pumpen können sowohl in vertikaler als auch horizontaler Position eingebaut werden. Bei horizontalem Einbau der SPK-Pumpe ist die Ablaufbohrung im Kopfstück zu verschließen. Außerdem sind andere Muttern und zusätzliche O-Ringe zu verwenden

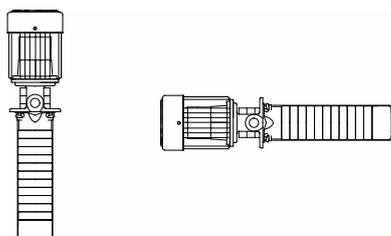


Abb. 24 Einbaupositionen von SPK- und SPKE-Pumpen

Um ein Absenken des Flüssigkeitsspiegels bis auf 40 mm bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs zu ermöglichen, ist die unterste Kammer der Pumpe mit einer Ansaugspirale ausgerüstet.

Dadurch ist die Pumpe vor Trockenlauf geschützt, wenn der Flüssigkeitsspiegel nicht weiter als 25 mm bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs abgesenkt wird.

Der Abstand zwischen der Pumpe und dem Behälterboden muss bei vertikalem Einbau mindestens 25 mm betragen.

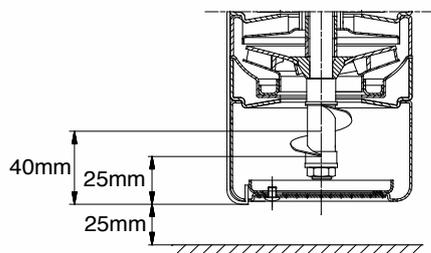


Abb. 25 SPK, SPKE

TM00 1922 3297

TM01 1204 4899

Einbau von MTH-Pumpen

Alle MTH-Pumpen dürfen nur in vertikaler Position eingebaut werden.

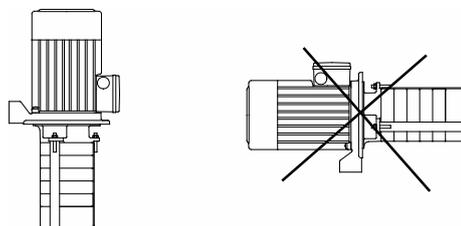


Abb. 26 Einbauposition der MTH-Pumpen

Um ein Absenken des Flüssigkeitsspiegels bis auf 40 mm bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs zu ermöglichen, ist die unterste Kammer der Pumpe mit einer Ansaugspirale ausgerüstet. Dadurch ist die Pumpe vor Trockenlauf geschützt, wenn der Flüssigkeitsspiegel nicht weiter als 25 mm bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs abgesenkt wird.

Der Abstand zwischen der Pumpe und dem Behälterboden muss mindestens 25 mm betragen.

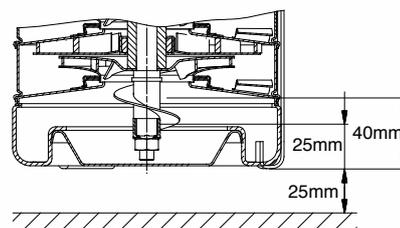


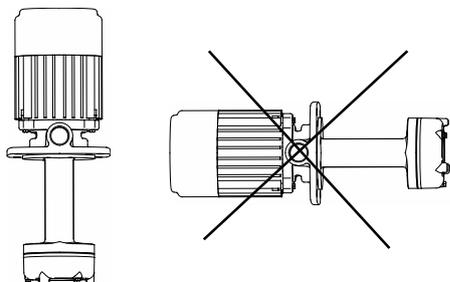
Abb. 27 Mindestabstand zwischen Pumpe und Behälterboden

TM00 1923 3297

TM01 7809 4899

Einbau von MTA-Pumpen

Die MTA-Pumpen sind ausschließlich für den vertikalen Einbau auf einem Behälter bestimmt, wobei der untere Teil der Pumpe in den Behälter ragt.



TM01 8522 2203

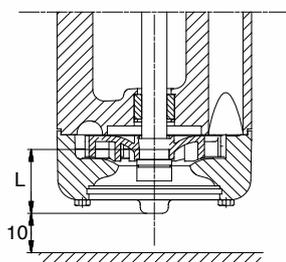
Abb. 28 Einbauposition der MTA-Pumpen

Der Abstand zwischen der Pumpe und dem Behälterboden muss mindestens 10 mm betragen.

Die Pumpen sind so ausgelegt, dass sie bis zu einem auf das Niveau L abgesenkten Flüssigkeitsspiegel bezogen auf die Unterkante des Einlaufsiebs noch die volle Leistung liefern. Das Niveau L ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

	MTA 3	MTA 4	MTAD 7/7
L [mm]	35	45	45

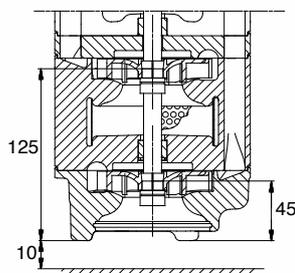
MTA 3, MTA 4



TM01 8657 2203

Abb. 29 Mindestabstand zwischen Pumpe und Behälterboden

MTAD 7/7

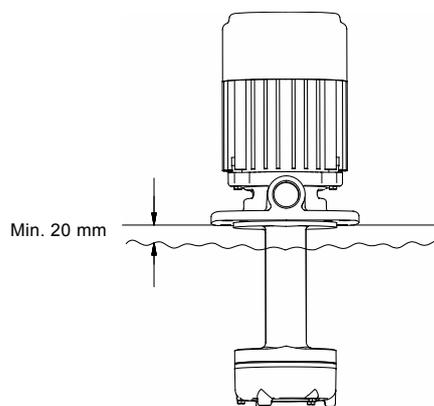


TM01 8658 2203

Abb. 30 Mindestabstand zwischen Pumpe und Behälterboden

Maximal zulässiger Flüssigkeitsspiegel

Um ein Eindringen des Fördermediums in den Motor der MTA-Pumpe zu verhindern, ist ein Mindestabstand von 20 mm zwischen dem maximalen Flüssigkeitsspiegel und der Oberkante des Behälters einzuhalten.



TM01 9076 1000

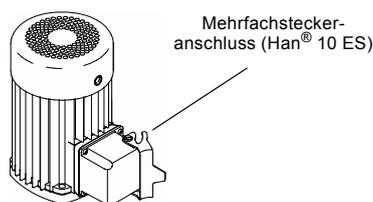
Abb. 31 Maximal zulässiger Flüssigkeitsspiegel

Elektrischer Anschluss

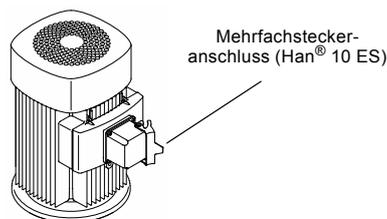
Pumpen der Baureihen MTR, MTH und MTAD 7/7 können mit einem 10-PIN-Mehrfachsteckeranschluss vom Typ HARTING HAN® 10 ES ausgerüstet werden.

Durch den Mehrfachsteckeranschluss werden der elektrische Anschluss der Pumpe und Servicearbeiten an der Pumpe erleichtert. Der Mehrfachstecker stellt somit eine installationsfreundliche Lösung dar.

Die folgenden Abbildungen zeigen, wo am Motor sich der Mehrfachsteckeranschluss befindet.

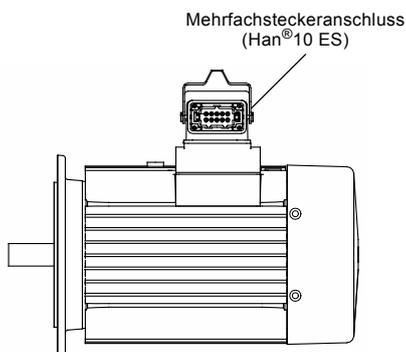


TM01 8715 1700



TM01 8713 1700

Abb. 32 Mehrfachsteckeranschluss an einem Grundfos MG-Motor



TM02 8518 0304

Abb. 33 Mehrfachsteckeranschluss vom Typ Han® 10 ES

Auf Anfrage sind folgende Motoren mit einem Mehrfachsteckeranschluss vom Typ HAN® 10 ES lieferbar:

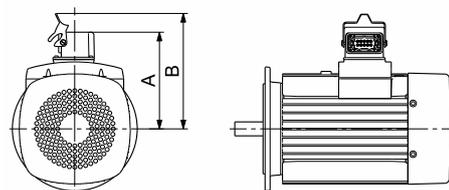
- Motoren für MTR-/SPK-Pumpen bis 7,5 kW
- alle MTH-Motoren
- Motoren für den Pumpentyp MTAD 7/7.

Technische Daten vom Mehrfachsteckeranschluss

Werkstoffdaten

Werkstoff	Bezeichnung/Beschreibung
Gehäuse	GD-Al Si 8 Cu 3
Oberfläche	pulverbeschichtet
Klemmbügel	Edelstahl
Gehäusedichtung	NBR-Elastomer
Temperaturbereich [°C]	-40 bis +125
Schutzart	IP 65 nach DIN 40050 im gesteckten oder geschlossenen Zustand
Steckertyp	Han® 10E

Abmessungen



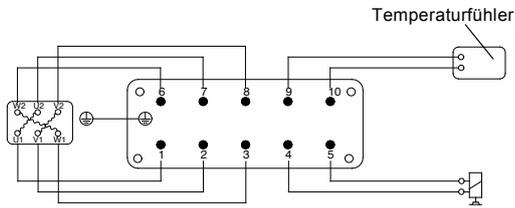
TM04 5756 3809

Abb. 34 Motor mit Mehrfachsteckeranschluss

Motor	Motorbaugröße	A [mm]	B [mm]
MG	71	131	162
MG	80	131	162
MG	90	173	204
MG	100	183	214
MG	112	197	228
MG (5,5 kW)	132	197	228
MG (7,5 kW)	132	222	253

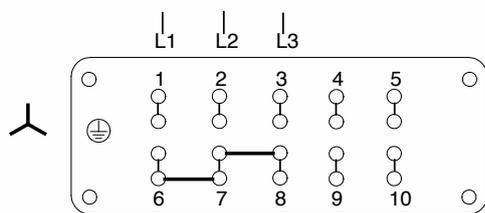
Steckeranschluss

Die Verbindungsstücke für die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten befinden sich am Stecker.



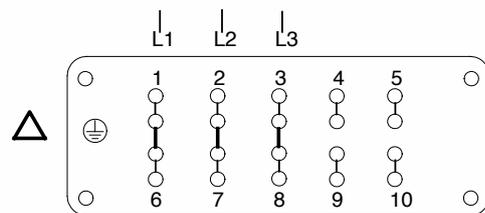
TM01 8702 0700

Abb. 35 Steckeranschluss vom Motor



TM01 8703 0700

Abb. 36 Steckerverbindungen für Sternanschluss



TM01 8704 0700

Abb. 37 Steckerverbindungen für Dreieckanschluss.

Auswählen der Pumpen

Die Auswahl der Pumpe sollte anhand folgender Kriterien erfolgen:

- Betriebspunkt der Pumpe
- anlagenspezifische Vorgaben, wie z.B. Rohrreibungsverluste, zu überbrückender Höhenunterschied, Pumpenwirkungsgrad, usw.
- minimal erforderlicher Zulaufdruck (NPSH-Wert)
- Medienverträglichkeit.

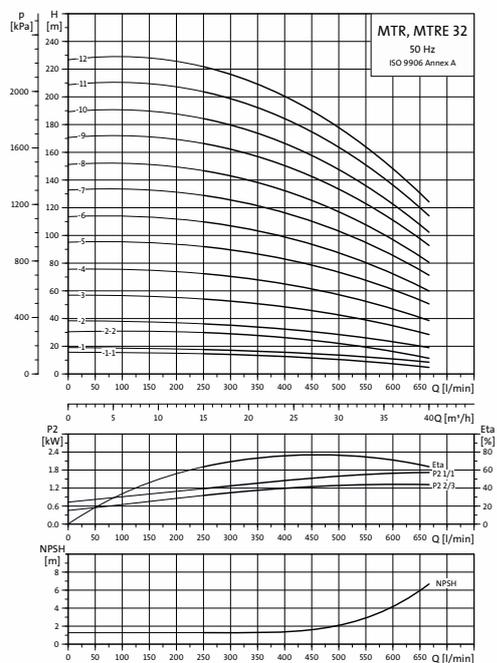
1. Betriebspunkt der Pumpe

Nach Bestimmen des Betriebspunkts kann mit Hilfe der ab Seite 52 unter dem Kapitel "Kennlinien und Technische Daten" für die einzelnen Pumpentypen abgebildeten Kennliniendarstellungen die passende Pumpe ausgewählt werden.

2. Auslegungsdaten

Bei der Auslegung der Pumpe ist Folgendes zu berücksichtigen:

- erforderlicher Förderstrom und erforderliche Förderhöhe im Auslegungspunkt
- Förderhöhenverlust infolge von Höhenunterschieden (geodätische Höhe H_{geo})
- Reibungsverluste in den Rohrleitungen (H_f)
Insbesondere bei langen Rohrleitungen mit vielen Rohrbögen und bei Einsatz von Armaturen sind die Rohrreibungsverluste unbedingt zu berücksichtigen.
- Wirkungsgradbestpunkt der Pumpe am rechnerisch abgeschätzten Betriebspunkt
- NPSH-Wert.
Zur Bestimmung des NPSH-Werts, siehe Abschnitt "Mindestzulaufdruck, NPSH" auf Seite 46
- Viskosität und Dichte des zu fördernden Mediums.



TM01 4302 0404

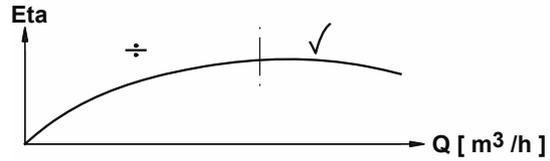
Abb. 38 Beispiel für eine Kennliniendarstellung

Wirkungsgrad

Pumpen sind im Allgemeinen so auszulegen, dass sie im Wirkungsgradbestpunkt betrieben werden können. Als Wirkungsgradbestpunkt ist der Betriebspunkt zu verstehen, bei dem die Pumpe ihren höchsten Wirkungsgrad hat. Vor der Auswahl der Pumpe nach dem Wirkungsgradbestpunkt muss der Betriebspunkt ermittelt werden.

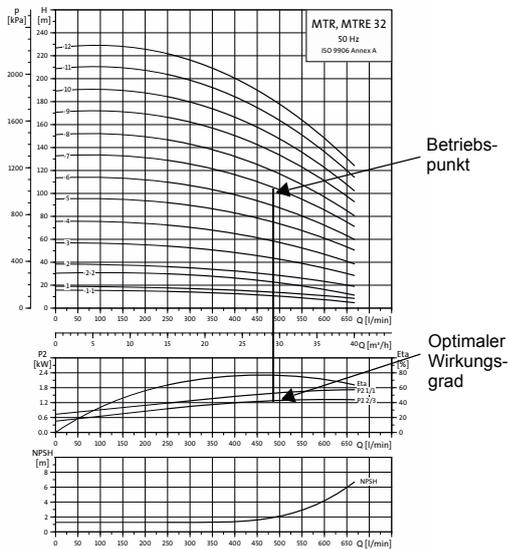
Wird erwartet, dass die Pumpe immer am **gleichen** Betriebspunkt läuft, ist eine MTR-, MTH- oder MTA-Pumpe zu wählen, bei der der Wirkungsgradbestpunkt und der Betriebspunkt möglichst nahe zusammen liegen.

Wird die Pumpe auf Basis des höchsten zu erwartenden Förderstroms ausgelegt, sollte der Betriebspunkt der ausgewählten Pumpe auf der Wirkungsgradkurve immer rechts vom Wirkungsgradbestpunkt liegen, damit die Pumpe dann bei sinkendem Förderstrom immer noch im Bereich hoher Wirkungsgrade arbeitet.



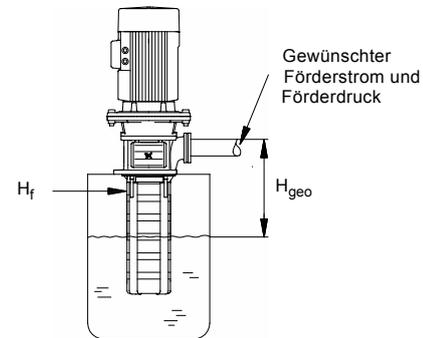
TM000 9190 1705

Abb. 40 Optimaler Wirkungsgrad



TM01 4302 0404

Abb. 39 Beispiel für den Betriebspunkt einer MTR-Pumpe



TM02 7531 3703

Abb. 41 Auslegungsdaten

Auslegung und Auswahl

Die drehzahleregelten MTRE-Pumpen werden in der Regel in Anwendungen eingesetzt, bei denen der Förderstrombedarf **variiert**. In diesem Fall ist es kaum möglich, eine Pumpe zu wählen, die immer am Wirkungsgradbestpunkt läuft. Um dennoch eine optimale Wirtschaftlichkeit im Betrieb zu gewährleisten, sollte die Pumpe auf der Grundlage folgender Kriterien ausgewählt werden:

- Der maximal erforderliche Betriebspunkt sollte so nah wie möglich an der MAX-Kennlinie der Pumpe liegen.
- Der gewünschte Betriebspunkt sollte möglichst nahe am Maximum der Leistungskurve (P2) liegen.

Zwischen der MIN- und MAX-Kennlinie verfügen MTRE-Pumpen über eine quasi unbegrenzte Anzahl von Kennlinien, die jeweils eine bestimmte Drehzahl darstellen. Es wird nicht immer möglich sein, eine Pumpe zu wählen, bei der der Betriebspunkt nahe der MAX-Kennlinie liegt.

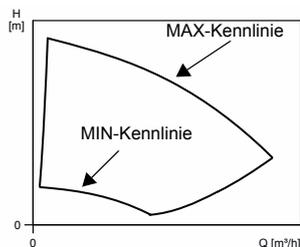


Abb. 42 MIN- und MAX-Kennlinie

Sollte es nicht möglich sein, eine Pumpe zu wählen, bei der der Betriebspunkt nahe an der MAX-Kennlinie liegt, können die nachfolgenden Ähnlichkeitsgesetze verwendet werden. Die Förderhöhe (H), der Förderstrom (Q) und die Leistungsaufnahme (P) sind die Variablen, die zur Berechnung der Motordrehzahl (n) benötigt werden.

Hinweis:

Die Näherungsgleichungen gelten nur unter der Bedingung, dass die Anlagenkennlinie für n_n und n_x unverändert bleibt und der Verlauf der Anlagenkennlinie der Gleichung $H = k \times Q^2$ entspricht, wobei k eine Konstante ist.

Die Leistungsgleichung setzt voraus, dass der Pumpenwirkungsgrad bei beiden Drehzahlen unverändert bleibt. In der Praxis ist diese Voraussetzung jedoch **nicht** ganz erfüllt.

Darüber hinaus **sollten** unbedingt die Wirkungsgrade des Frequenzumrichters und des Motors berücksichtigt werden, wenn eine genaue Berechnung der durch eine Absenkung der Pumpendrehzahl erzielten Energieersparungen erfolgen soll.

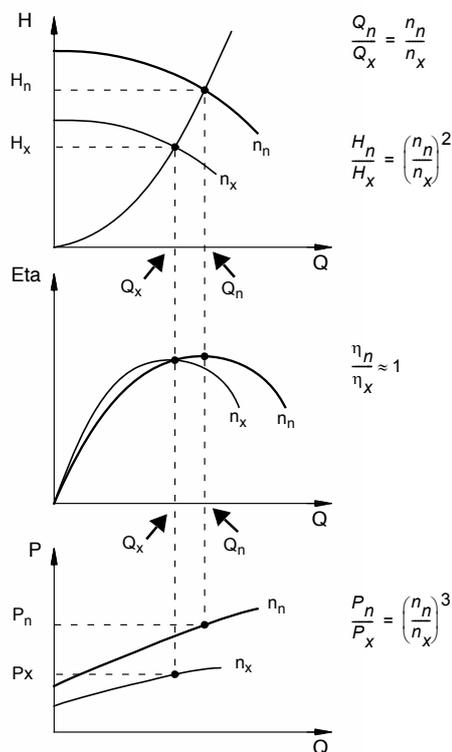


Abb. 43 Ähnlichkeitsgesetze

Legende zu den Affinitätsgleichungen

H_n	Nennförderhöhe [m]
H_x	Aktuelle Förderhöhe [m]
Q_n	Nennförderstrom [m^3/h]
Q_x	Aktueller Förderstrom [m^3/h]
n_n	Motornendrehzahl [min^{-1}]
n_x	Aktuelle Motordrehzahl [min^{-1}]
η_n	Nennwirkungsgrad [%]
η_x	Aktueller Wirkungsgrad [%]

WinCAPS und WebCAPS

WinCAPS und WebCAPS sind zwei von Grundfos angebotene Pumpenauslegungsprogramme.

Mit Hilfe dieser Programme lassen sich der spezifische Betriebspunkt und der Energieverbrauch einer MTRE-Pumpe berechnen.

Nach Eingabe der gewünschten Auslegungsdaten können WinCAPS und WebCAPS den genauen Betriebspunkt und den Energieverbrauch berechnen. Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 152 und 153.

TM01 4916 0199

TM00 8720 3496

3. Förderhöhenverlust

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Förderhöhenverluste von Leerkammern. Als Leerkammer werden Kammern ohne Laufrad bezeichnet.

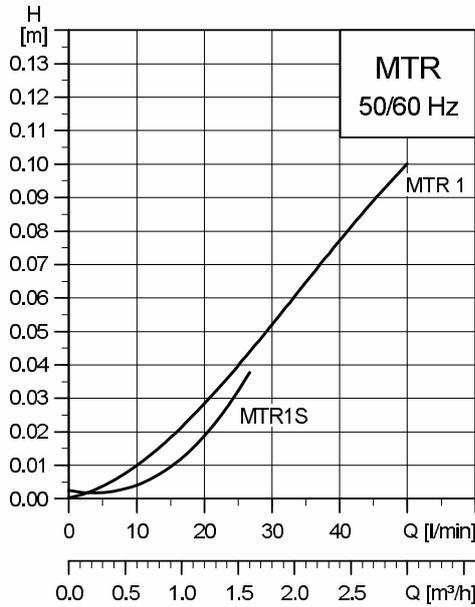


Abb. 44 Förderhöhenverluste bei Durchströmen einer Leerkammer einer MTR 1s und MTR 1

TM02 8546 1010

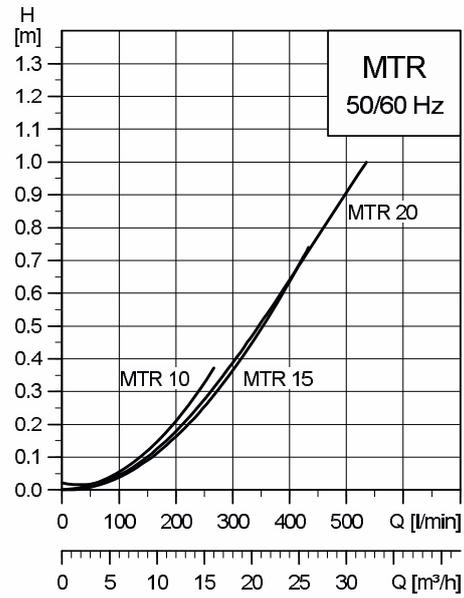


Abb. 46 Förderhöhenverluste bei Durchströmen einer Leerkammer einer MTR 10, MTR 15 und MTR 20

TM02 8561 1010

Da die Pumpentypen MTR/MTRE 32, 45 und 64 Bohrungen in den Leitschaufeln besitzen, treten in den Leerkammern dieser Pumpen keine nennenswerten Förderhöhenverluste auf.

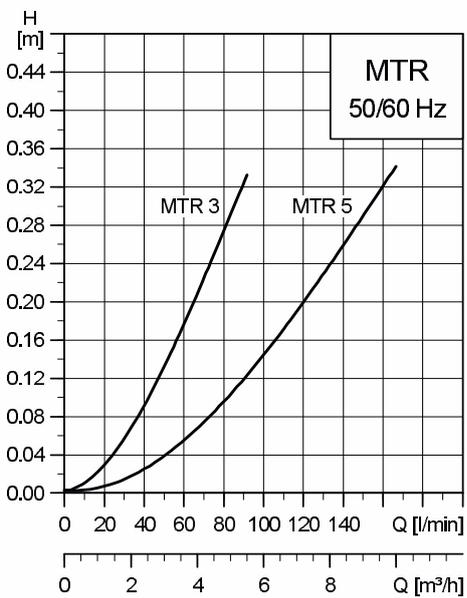


Abb. 45 Förderhöhenverluste bei Durchströmen einer Leerkammer einer MTR 3 und MTR 5

TM02 8547 1010

Berechnung der reduzierten Förderhöhe bei Pumpen mit Leerkammern

Berechnung der Förderhöhenverluste in den Leerkammern

Mit Hilfe der Diagramme auf der vorherigen Seite und der ab Seite 40 für jeden einzelnen Pumpentyp abgebildeten Kennliniendiagramme kann die reduzierte Förderhöhe einer Pumpe mit Leerkammern berechnet werden.

Die Berechnung erfolgt wie nachfolgend dargestellt.

Beispiel:

Pumpentyp	MTR 5-18/7
Förderstrom Q am Auslegungspunkt	6 [m ³ /h]
Förderhöhe H am Auslegungspunkt	33 [m]

Ausgewählt wurde eine MTR 5-18/7 mit 11 Leerkammern, siehe Typenschlüssel auf Seite 32.

Aus dem Förderhöhenverlustdiagramm für den Pumpentyp MTR 5 auf der vorherigen Seite lässt sich ablesen, dass der Förderhöhenverlust in jeder Leerkammer 0,14 m bei 6 m³/h beträgt. Dadurch ergibt sich der Gesamtförderhöhenverlust in den 11 Leerkammern zu:

$$\text{Gesamtverlust (leere Kammern)} = 0,14 \times 11 = 1,54 \text{ [m]}$$

Die reduzierte Förderhöhe der MTR 5-18/7 einschließlich der Förderhöhenverluste in den Leerkammern beträgt:

$$\text{Reduzierte Förderhöhe} = 33 - 1,54 = 31,46 \text{ [m]}$$

Die Förderhöhe von 33 m wurde aus der Förderkennlinie der MTR 5-18/7 abgelesen, siehe Seite 52.

Förderhöhenverlust in Kammern mit Laufrad

Der Förderhöhenverlust in den Kammern mit Laufrad kann mit Hilfe der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$\Delta H = k \times Q^2 \times n$$

Legende zur Gleichung:

Symbol	Bezeichnung
ΔH	Förderhöhenverlust [m]
k	Konstante
Q	Förderstrom durch die Pumpe [m ³ /h]
n	Anzahl der Kammern mit Laufrad

Berechnung des Förderhöhenverlusts in Kammern mit Laufrad

Durch die MTR 5-18/7 fließt ein Förderstrom von 6 m³/h. Der Wert für die Konstante (k) ist 0,11.

$$\Delta H = 0,11 \times 6^2 \times 7$$

$$\Delta H = 27,72 \text{ [m]}$$

Durch Addieren der beiden Förderhöhenverluste ergibt sich der Gesamtförderhöhenverlust durch die abgeschaltete Pumpe zu:

$$\Delta H_{\text{gesamt}} = \Delta H_{\text{Leerkammern}} + \Delta H_{\text{Kammern mit Laufrad}}$$

$$\Delta H_{\text{gesamt}} = 1,54 + 27,72$$

$$\Delta H_{\text{gesamt}} = 29,26 \text{ [m]}$$

4. Viskosität

Pumpe	Max. zul. kinematische Viskosität des Fördermediums [cSt] = [mm ² /s]
MTR 1s, 1, 3, 5	50
MTR 10, 15, 20, 32, 45, 64	100
SPK	50
MTH	50
MTA	70

Durch die Förderung von Flüssigkeiten mit einer von Wasser abweichenden Dichte oder kinematischen

Viskosität kommt es zu einer veränderten Förderhöhe sowie zu einer Veränderung der hydraulischen Leistung.

Bei einer höheren kinematischen Viskosität als Wasser, wird empfohlen, den benötigten Leistungsbedarf für den Motor zu ermitteln. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Grundfos.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen den Abfall der hydraulischen Leistung von MTR- und MTRE-Pumpen bei der Förderung von Öl mit einer Dichte von 872 kg/m³ und drei verschiedenen Viskositäten.

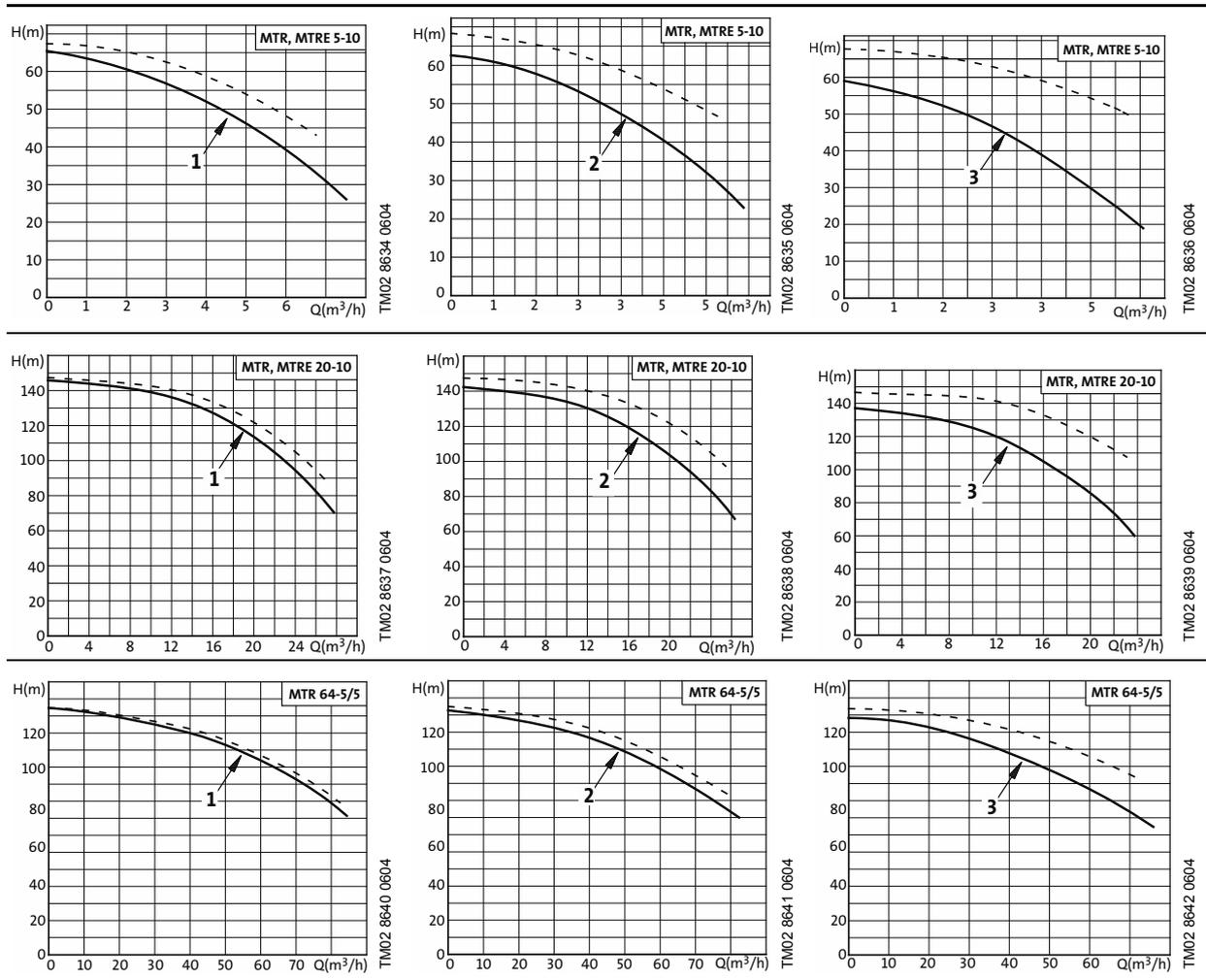


Abb. 47 Absinken der hydraulischen Leistung einer MTR(E)-Pumpe bei der Förderung von Öl mit drei unterschiedlichen Viskositäten

Legende zu den Diagrammen

Position	Dichte [kg/m ³]	Kinematische Viskosität [cSt] = [mm ² /s]
1	872	16
2	872	32
3	872	75

Weitere Kennlinien für die Förderung von Medien mit einer Dichte und kinematischen Viskosität abweichend von Wasser finden Sie in WinCAPS oder WebCAPS. WinCAPS und WebCAPS sind von Grundfos angebotene Pumpenauslegungsprogramme, siehe Seite 153.

Kinematische Viskosität verschiedener Öle

Das nachfolgende Diagramm zeigt die kinematische Viskosität verschiedener Öle in Abhängigkeit der Temperatur.

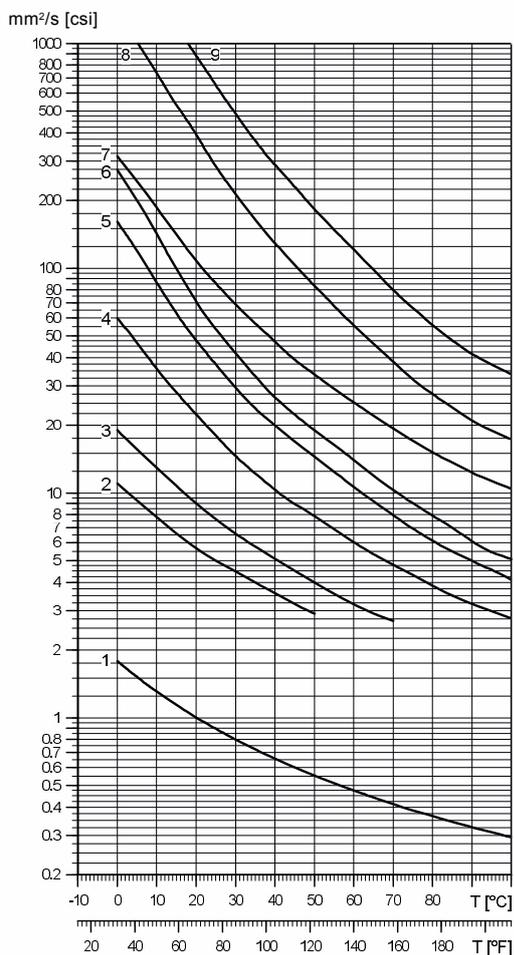


Abb. 48 Kinematische Viskosität verschiedener Öle in Abhängigkeit der Temperatur

Legende zum Viskositätsdiagramm

Nummer der Kurve	Medium
1	Wasser
2	Honööl
3	Schleiföl
4	Hydrauliköl (ISO VG10)
5	Wärmeträgeröl
6	Schneidöl
7	Hydrauliköl (ISO VG46)
8	Motoröl (20W-50)
9	Getriebeöl

Mindestzulaufdruck, NPSH

Eine Berechnung des erforderlichen Vordrucks "H" wird empfohlen, wenn

- die Medientemperatur sehr hoch ist
- der Förderstrom erheblich über dem Bemessungs-förderstrom der Pumpe liegt
- Wasser aus tieferliegenden Behältern angesaugt werden muss
- die Saugleitung sehr lang ist
- schlechte Zulaufbedingungen herrschen.

Zur Vermeidung von Kavitation ist darauf zu achten, dass an der Saugseite der Pumpe ein Mindestdruck herrscht. Die maximale Saughöhe "H" in Metern lässt sich wie folgt berechnen:

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Atmosphärendruck in bar.
(Der Atmosphärendruck kann zu 1 bar gesetzt werden.)
In geschlossenen Systemen ist p_b gleich dem Systemdruck in bar.

NPSH = NPSH-Wert (Haltedruckhöhe) in m.
(Kann aus der NPSH-Kurve am Punkt des maximal von der Pumpe erbrachten Förderstroms abgelesen werden.)

H_f = Reibungsverlust in der Saugleitung in m.
(Für den maximal von der Pumpe gelieferten Förderstrom.)

H_v = Dampfdruck in m.

H_s = Sicherheitszuschlag von mindestens 0,5 m.

Wird für "H" ein positiver Wert ermittelt, kann die Pumpe bei einer Saughöhe von höchstens "H" m betrieben werden.

Wird für "H" ein negativer Wert ermittelt, ist ein Zulaufdruck von mindestens "H" m erforderlich.

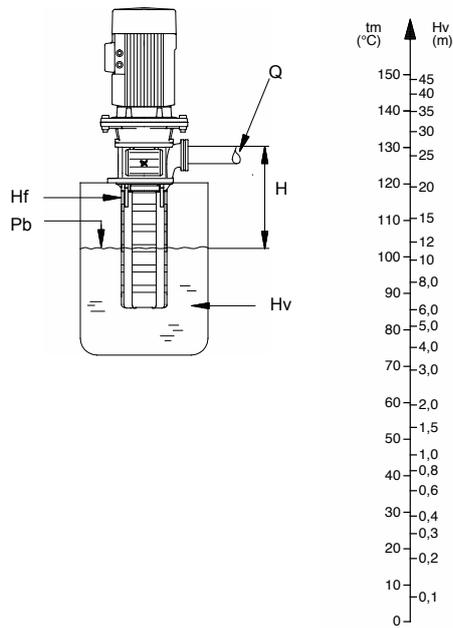


Abb. 49 Mindestzulaufdruck, NPSH

Hinweis: Um Kavitation zu verhindern, **niemals** eine Pumpe auswählen, deren Betriebspunkt zu weit rechts auf der NPSH-Kurve liegt.

Den NPSH-Wert der Pumpe immer bei höchstmöglichem Förderstrom prüfen.

Regelung von MTRE- und SPKE-Pumpen

Regelungsmöglichkeiten für MTRE- und SPKE-Pumpen

Die Kommunikation mit MTRE- und SPKE-Pumpen ist möglich über

- das Bedienfeld der Pumpe
- die Fernbedienung (Grundfos R100)
- externe digitale oder analoge Steuersignale
- eine RS 485 Busschnittstelle (z.B. Profibus, Modbus).

Mit Hilfe der geregelten MTRE- und SPKE-Pumpen kann z.B. der Druck, die Temperatur, der Förderstrom und der Flüssigkeitsstand in einem System überwacht und geregelt werden.

Bedienfeld

Mit Hilfe des Bedienfelds am Klemmenkasten der MTRE- und SPKE-Pumpen können die Sollwert-einstellungen manuell geändert werden.

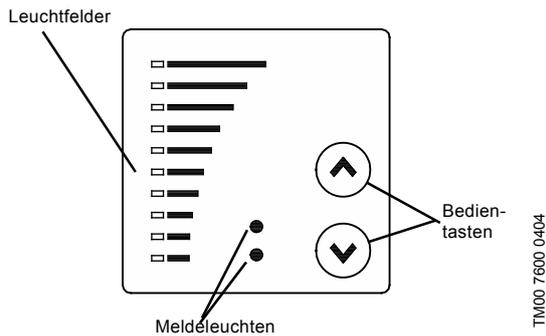


Abb. 50 Bedienfeld einer MTRE- oder SPKE-Pumpe

Fernbedienung

Die Grundfos Fernbedienung R100 ist als Zubehör lieferbar. Sie ist ein nützliches Hilfsmittel zur Parametrierung der Pumpe bei der Inbetriebnahme.

Der Bediener kommuniziert mit der MTRE- oder SPKE-Pumpe, indem er den Infrarotsender auf das Bedienfeld am Klemmenkasten der Pumpe richtet.

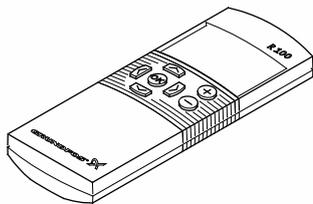


Abb. 51 Fernbedienung R100

Über das Display der Fernbedienung können die Sollwert-einstellungen sowie die Regelungsart für die MTRE- oder SPKE-Pumpe angezeigt und geändert werden.

Externe Steuersignale

Die Kommunikation mit den MTRE- und SPKE-Pumpen ist auch über größere Entfernungen möglich. Dazu kann die Pumpe mit einer externen Steuerung oder einer Leitwarte verbunden werden, von wo aus der Bediener den Sollwert und die Regelungsart der Pumpe einstellen oder ändern sowie den Pumpenbetrieb überwachen kann. Grundfos bietet zahlreiche Bus-Lösungen zur Kommunikation mit anderen Bus-Protokollen wie z.B. Profibus, LON und Modbus an.

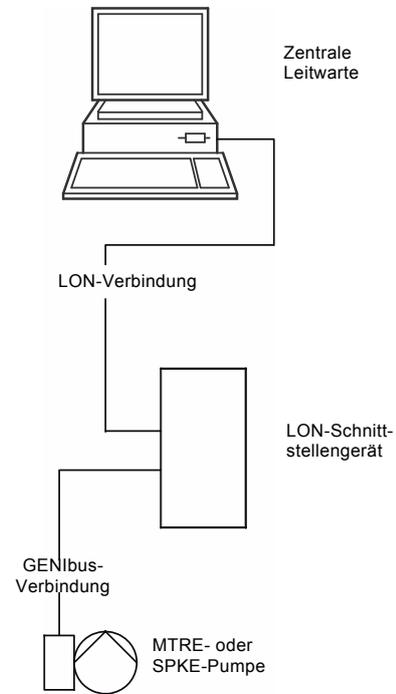


Abb. 52 Beispiel einer Leitwarte mit LON-Schnittstelle

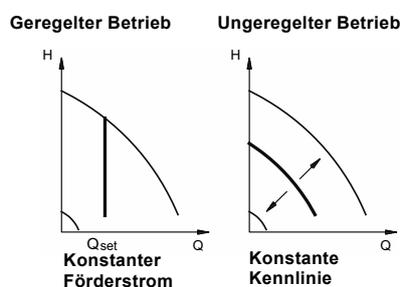
Regelungsarten von MTRE- und SPKE-Pumpen

An die MTRE- und SPKE-Pumpen können externe Sensoren angeschlossen werden, um den Druck, den Differenzdruck, die Temperatur, die Temperaturdifferenz oder den Förderstrom in der Anlage zu regeln.

Es kann prinzipiell zwischen zwei Regelungsarten gewählt werden - dem geregeltem Betrieb und dem unregelmäßigem Betrieb.

In der Regelungsart "**geregelt**" passt die Pumpe ihre Förderleistung automatisch an den gewünschten Sollwert des entsprechenden Regelparameters an. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Förderstromregelung als Beispiel für einen geregelten Betrieb.

In der Regelungsart "**ungeregelt**" läuft die Pumpe auf der eingestellten Konstantkennlinie.

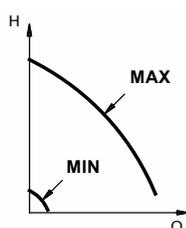


TM01 0684 0808

Abb. 53 Geregelter und unregelmäßigem Betrieb

Werkseitig sind die Pumpen auf die Regelungsart "ungeregelt" eingestellt.

Zusätzlich zum Normalbetrieb (konstanter Förderstrom oder konstante Kennlinie) stehen die Betriebsfunktionen **Stopp**, **MIN** oder **MAX** zur Verfügung.



TM00 5547 0995

Abb. 54 MIN- und MAX-Kennlinie

Kennliniendarstellung

Lesen der Kennlinien

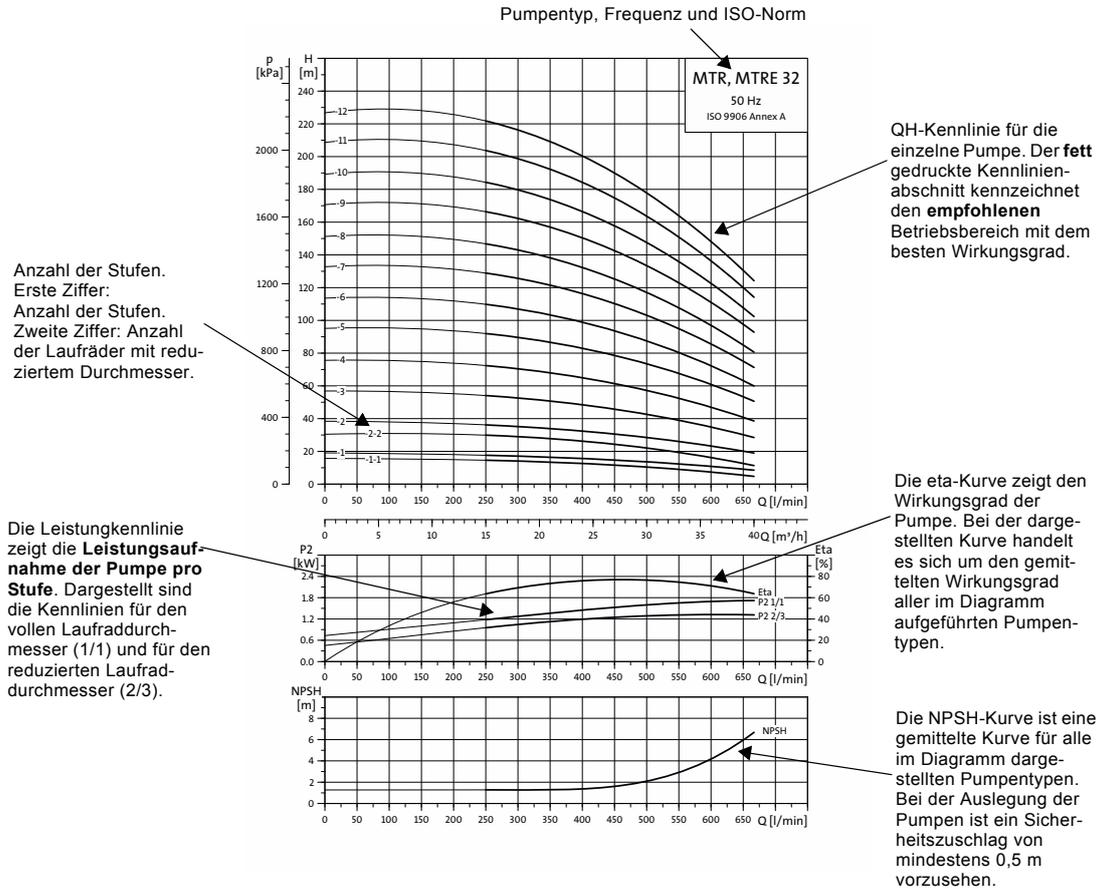


Abb. 55 Beispiel der Kennliniendarstellung von MTR- und MTRE-Pumpen

Kennlinienbedingungen

Die nachfolgenden Kennlinienbedingungen gelten für die auf den folgenden Seiten aufgeführten Kennlinien:

1. Toleranzen nach ISO 9906, Anhang A, soweit angegeben.
2. Die Messungen erfolgten mit Grundfos Standardmotoren (MG oder MGE).
3. Die Messungen wurden mit luftfreiem Wasser bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt.
4. Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
5. Um eine Überhitzung der Pumpe zu vermeiden, darf die Pumpe nicht unterhalb des Mindestförderstroms betrieben werden.
6. Alle QH-Kennlinien der einzelnen Pumpen basieren auf der tatsächlichen Motordrehzahl.

Das nachfolgende Diagramm zeigt den Mindestförderstrom als Prozentwert vom Nennförderstrom in Abhängigkeit der Medientemperatur.

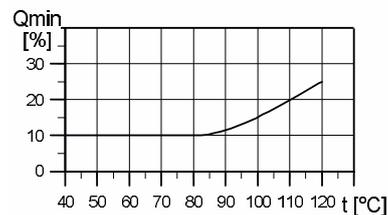


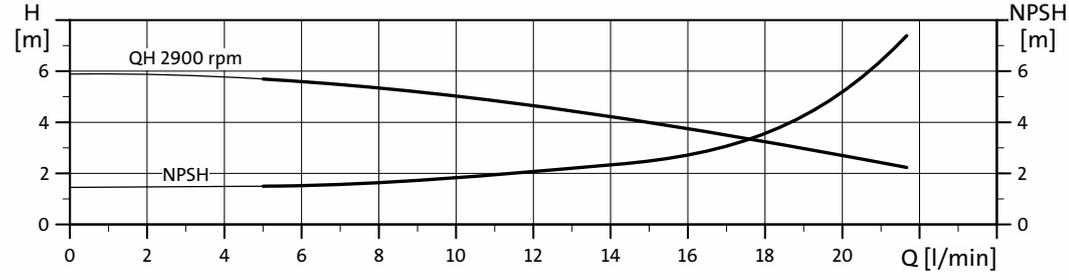
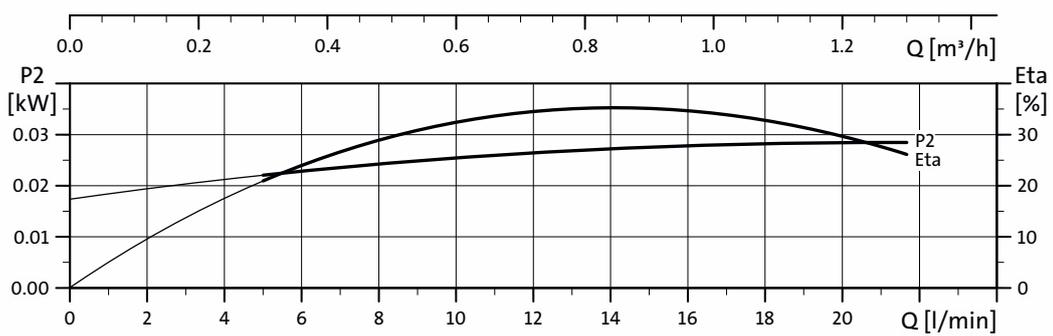
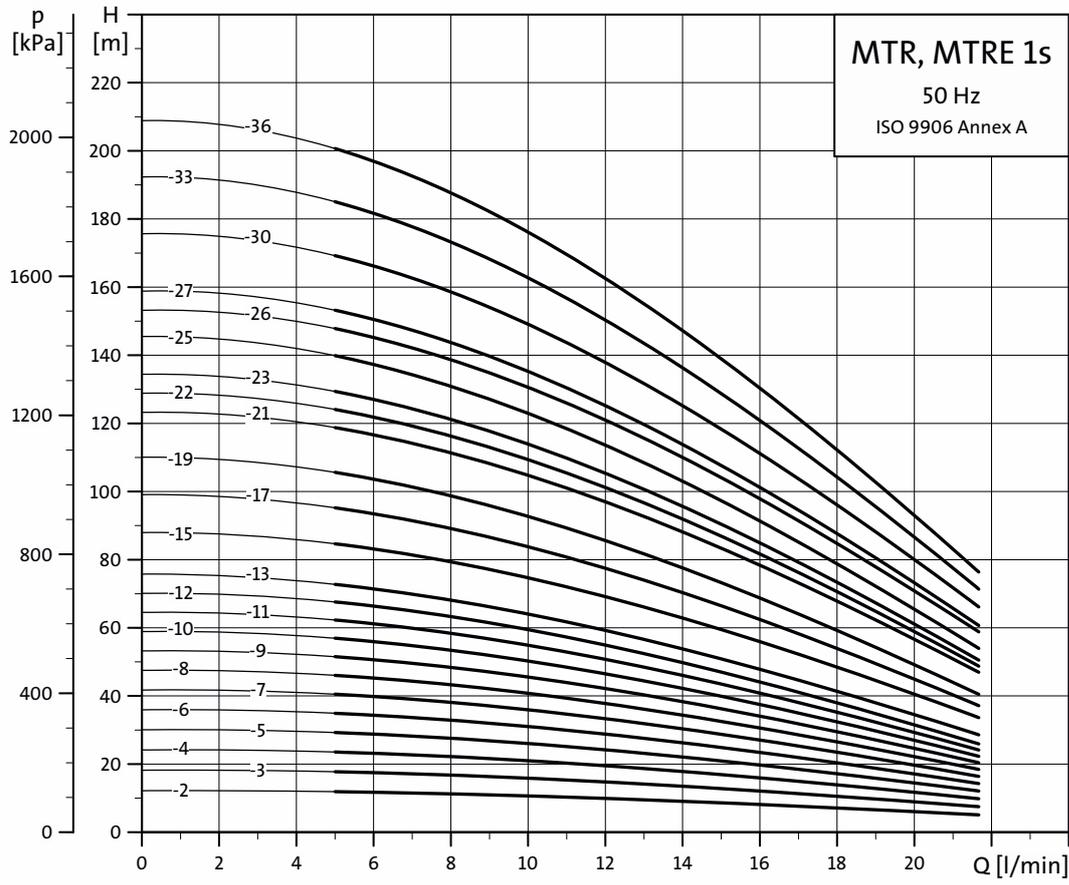
Abb. 56 Mindestförderstrom

TM01 4302 0404

TM04 5693 3909

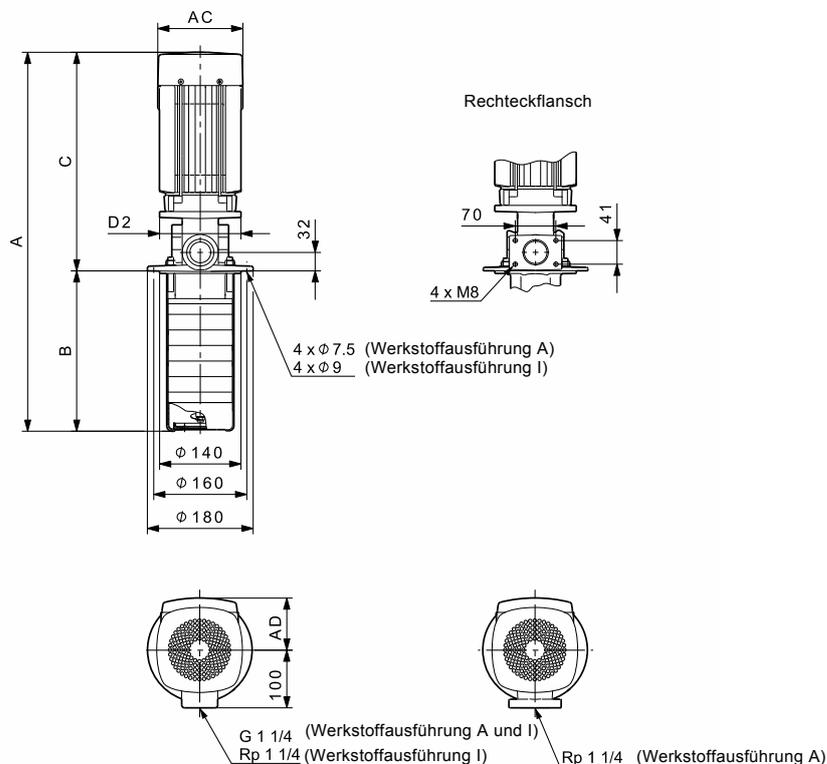
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 1s, 50 Hz



TM02 7839 4303

Maßskizzen



TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

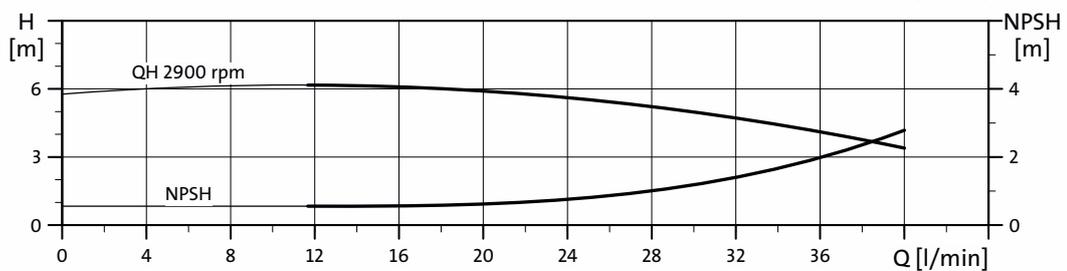
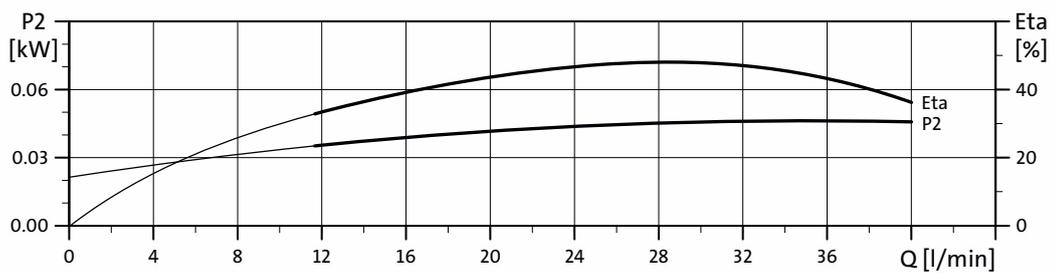
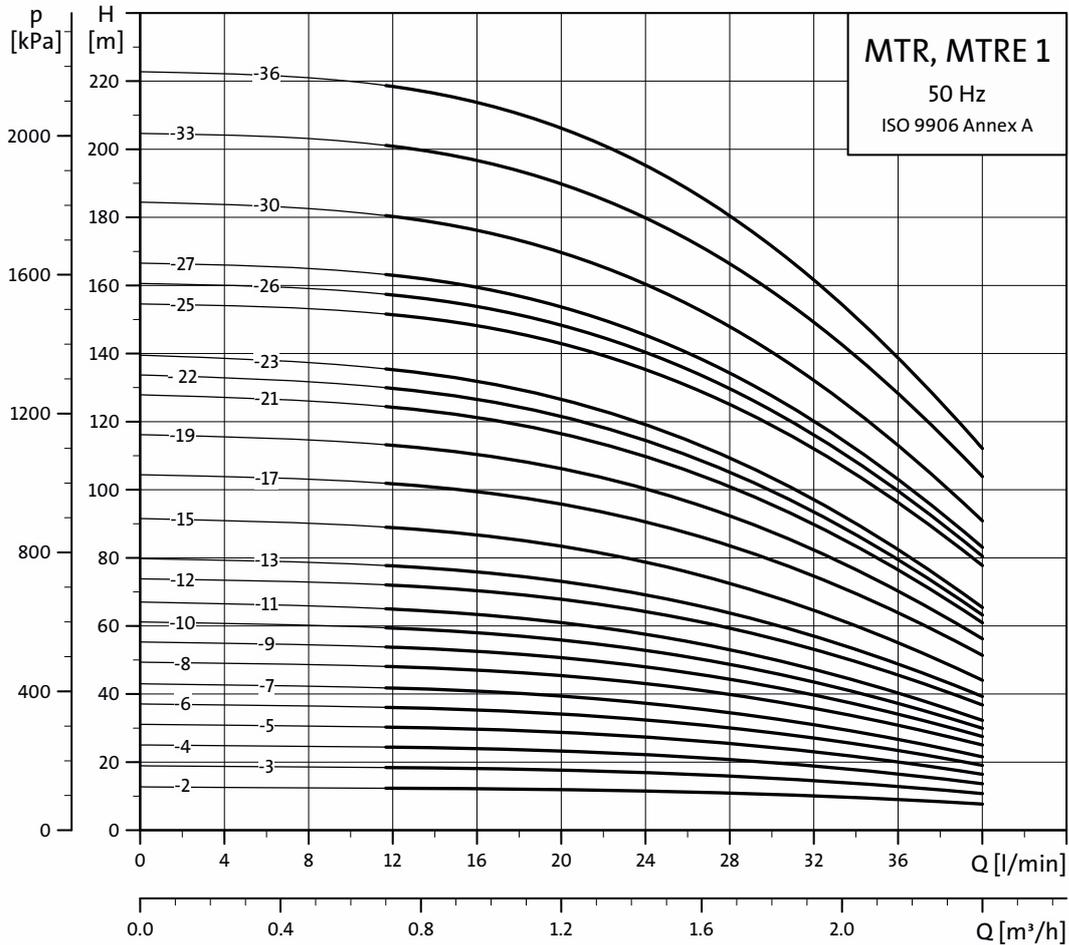
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE						
		Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD	
MTR 1s-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-3/3	0,37	482	178	304	140	140	109	12,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-4/4	0,37	500	196	304	140	140	109	12,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-5/5	0,37	518	214	304	140	140	109	13,1	518	214	304	141	140	140	15,8
MTR 1s-6/6	0,37	536	232	304	140	140	109	13,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-7/7	0,37	554	250	304	140	140	109	13,7	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-8/8	0,37	572	268	304	140	140	109	14,0	572	268	304	141	140	140	16,7
MTR 1s-9/9	0,37	590	286	304	140	140	109	14,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-10/10	0,37	608	304	304	140	140	109	14,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-11/11	0,37	626	322	304	140	140	109	14,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-12/12	0,37	644	340	304	140	140	109	15,2	644	340	304	141	140	140	17,9
MTR 1s-13/13	0,37	662	358	304	140	140	109	16,0	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-15/15	0,55	698	394	304	140	140	109	16,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-17/17	0,55	734	430	304	140	140	109	17,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-19/19	0,55	770	466	304	140	140	109	17,8	770	466	304	141	140	140	19,6
MTR 1s-21/21	0,75	846	502	344	140	140	109	19,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-22/22	0,75	864	520	344	140	140	109	19,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-23/23	0,75	882	538	344	140	140	109	20,1	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-25/25	0,75	918	574	344	140	140	109	20,4	918	574	344	178	140	167	22,0
MTR 1s-26/26	0,75	936	592	344	140	140	109	22,1	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-27/27	1,1	954	610	344	140	140	109	22,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-30/30	1,1	1008	664	344	140	140	109	23,3	1008	664	344	178	140	167	26,0
MTR 1s-33/33	1,1	1062	718	344	140	140	109	24,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-36/36	1,1	1116	772	344	140	140	109	25,1	1116	772	344	178	140	167	27,8

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

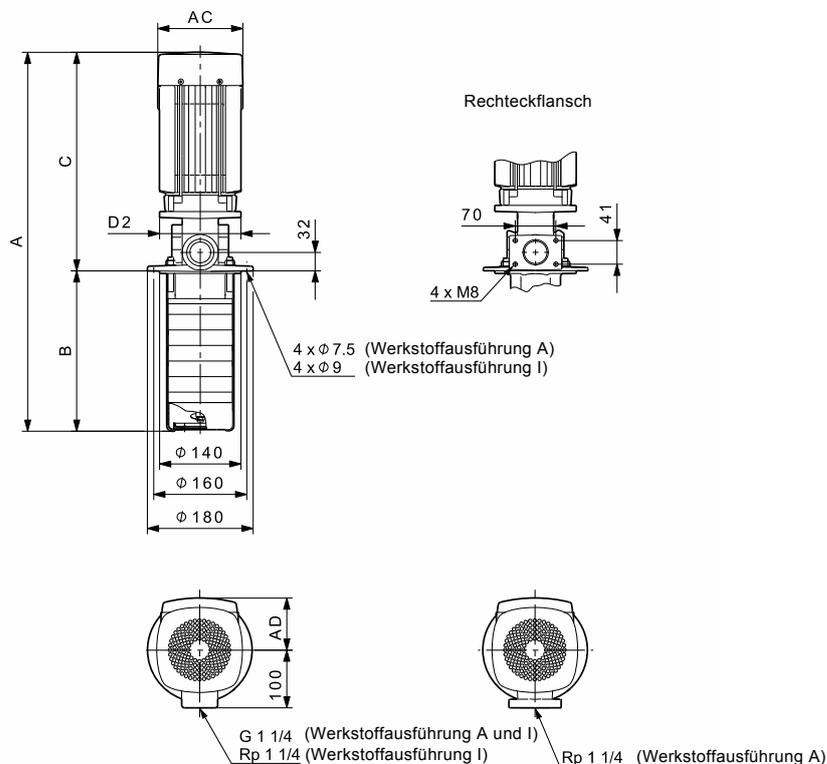
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 1, 50 Hz



TM02 7840 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

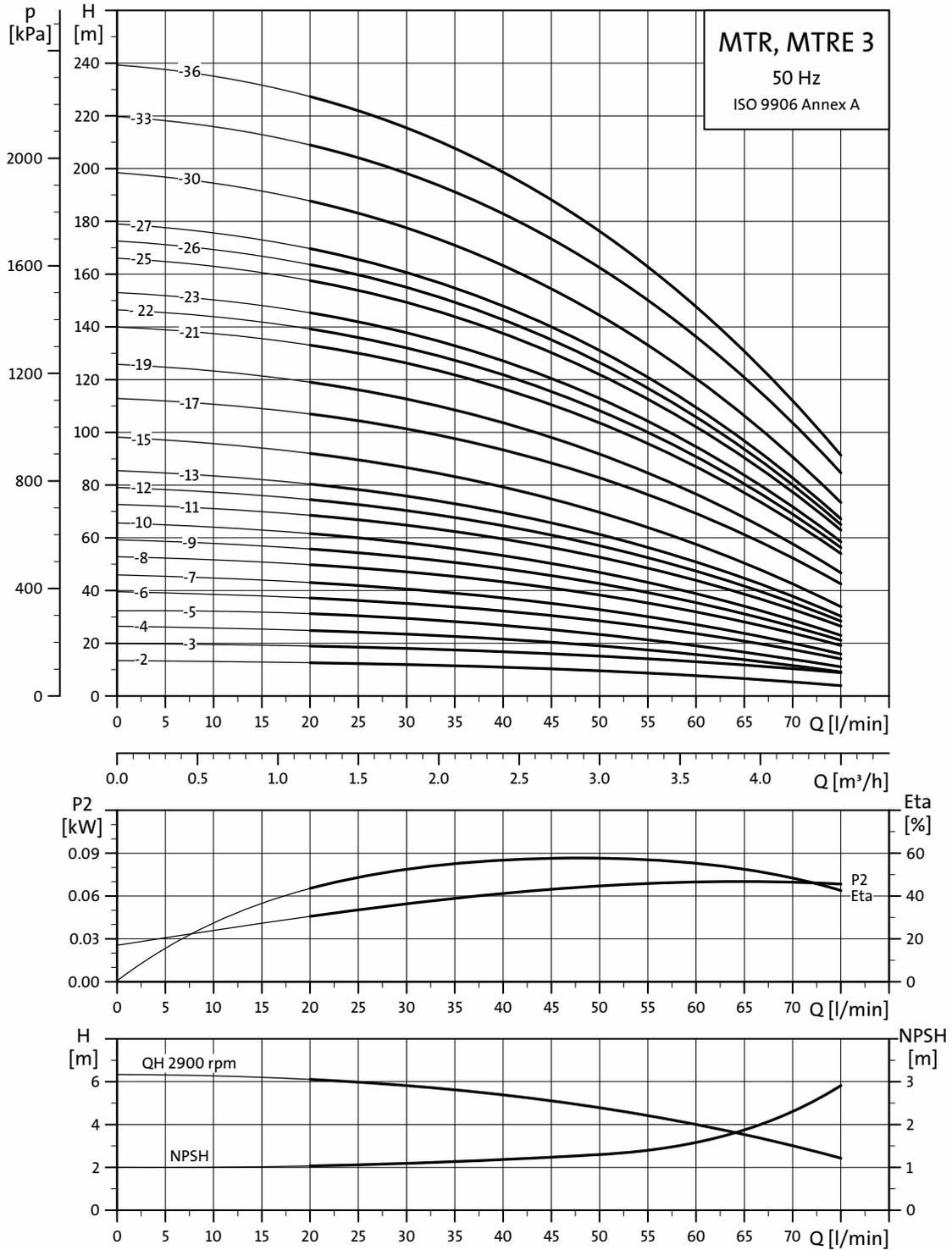
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE						
		Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD	
MTR 1-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-3/3	0,37	482	178	304	140	140	109	12,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-4/4	0,37	500	196	304	140	140	109	12,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-5/5	0,37	518	214	304	140	140	109	13,1	518	214	304	141	140	140	15,8
MTR 1-6/6	0,37	536	232	304	140	140	109	13,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-7/7	0,37	554	250	304	140	140	109	13,7	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-8/8	0,55	572	268	304	140	140	109	14,0	572	268	304	141	140	140	16,7
MTR 1-9/9	0,55	590	286	304	140	140	109	14,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-10/10	0,55	608	304	304	140	140	109	15,1	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-11/11	0,55	626	322	304	140	140	109	15,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-12/12	0,75	684	340	344	140	140	109	16,5	684	340	344	141	140	140	17,5
MTR 1-13/13	0,75	702	358	344	140	140	109	16,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-15/15	0,75	738	394	344	140	140	109	17,1	738	394	344	178	140	167	18,7
MTR 1-17/17	1,1	774	430	344	140	140	109	19,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-19/19	1,1	810	466	344	140	140	109	20,0	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-21/21	1,1	846	502	344	140	140	109	20,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-22/22	1,1	864	520	344	140	140	109	20,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-23/23	1,1	882	538	344	140	140	109	21,2	882	538	344	178	140	167	23,9
MTR 1-25/25	1,5	968	574	394	178	140	110	28,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-26/26	1,5	986	592	394	178	140	110	28,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-27/27	1,5	1004	610	394	178	140	110	28,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-30/30	1,5	1058	664	394	178	140	110	29,8	1058	664	394	178	140	167	37,6
MTR 1-33/33	2,2	1152	718	434	178	140	110	34,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-3--6/36	2,2	1206	772	434	178	140	110	35,8	1206	772	434	178	140	167	41,6

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

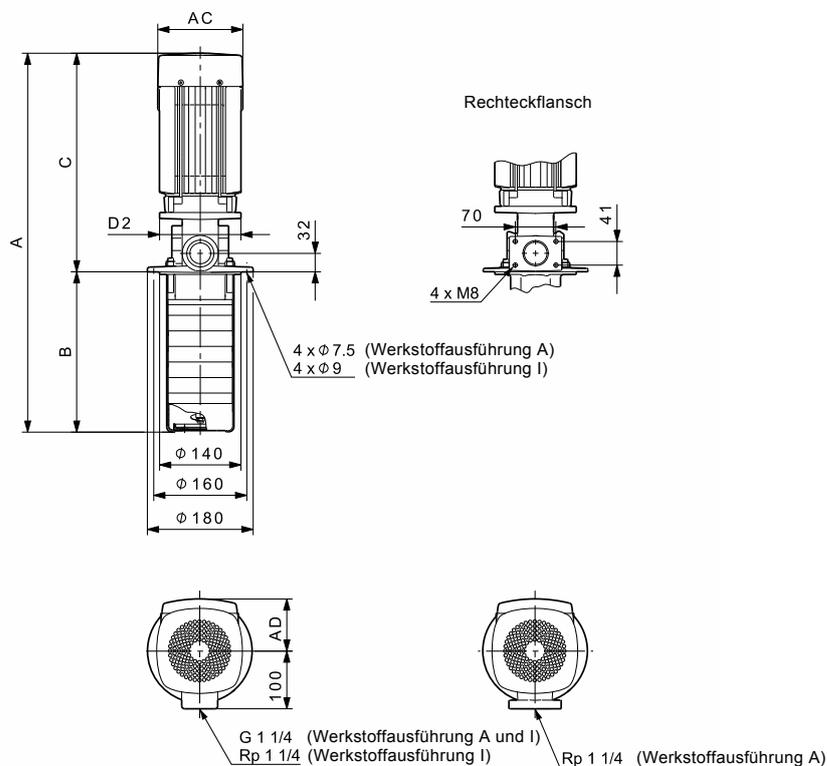
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 3, 50 Hz



TM02 7841 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

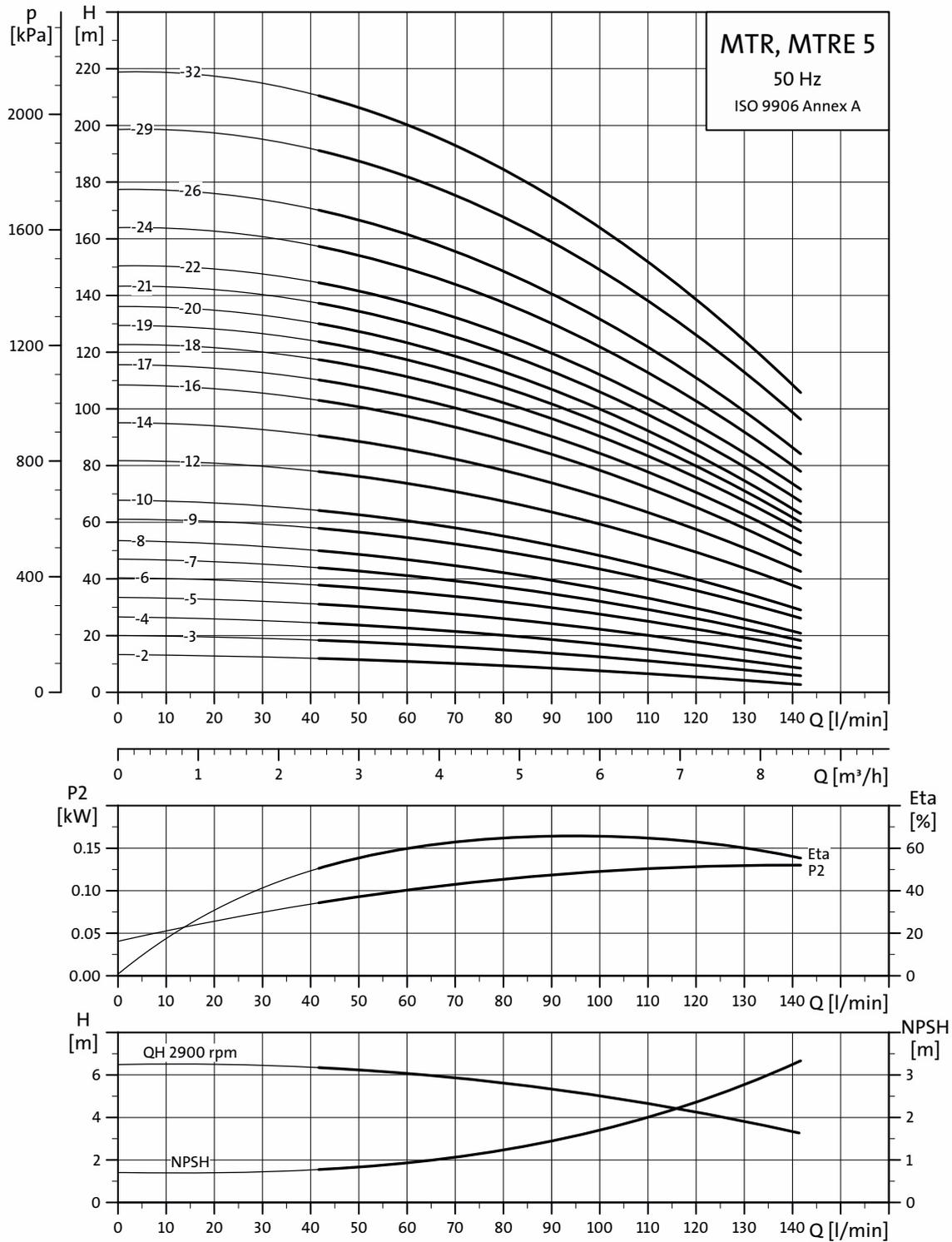
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE							
		Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]	
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD		
MTR 3-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-3/3	0,37	482	178	304	140	140	109	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-4/4	0,37	500	196	304	140	140	109	12,8	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-5/5	0,37	518	214	304	140	140	109	13,1	518	214	304	141	140	140	15,8	-
MTR 3-6/6	0,55	536	232	304	140	140	109	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-7/7	0,55	554	250	304	140	140	109	14,2	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-8/8	0,75	612	268	344	140	140	109	15,2	612	268	344	178	140	140	16,6	-
MTR 3-9/9	0,75	630	286	344	140	140	109	15,6	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-10/10	0,75	648	304	344	140	140	109	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-11/11	0,75	666	322	344	140	140	109	16,2	666	322	344	178	140	167	17,8	-
MTR 3-12/12	1,1	684	340	344	140	140	109	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-13/13	1,1	702	358	344	140	140	109	18,2	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-15/15	1,1	738	394	344	140	140	109	18,5	738	394	344	178	140	167	21,2	-
MTR 3-17/17	1,5	824	430	394	178	140	110	25,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-19/19	1,5	860	466	394	178	140	110	26,5	860	466	394	178	140	167	34,0	-
MTR 3-21/21	2,2	936	502	434	178	140	110	31,3	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-22/22	2,2	954	520	434	178	140	110	31,6	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-23/23	2,2	972	538	434	178	140	110	31,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-25/25	2,2	1008	574	434	178	140	110	32,5	1008	574	434	178	140	167	38,3	-
MTR 3-26/26	2,2	1026	592	434	178	140	110	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-27/27	2,2	1044	610	434	178	140	110	33,1	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-30/30	3,0	1112	664	448	198	140	110	38,2	1112	664	448	198	140	167	39,8	-
MTR 3-33/33	3,0	1166	718	448	198	160	110	39,1	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-36/36	3,0	1220	772	448	198	160	110	40,0	1220	772	448	198	160	177	46,8	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

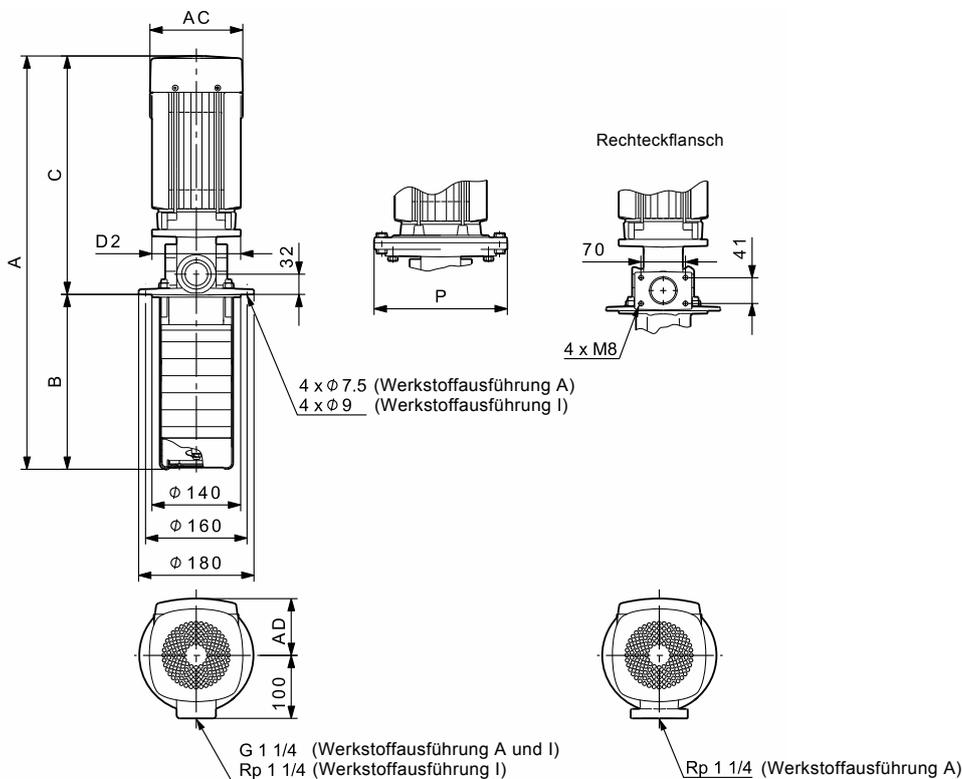
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 5, 50 Hz



TN02 7842 4303

Maßskizzen



TM04 2789 2909

Abmessungen und Gewichte

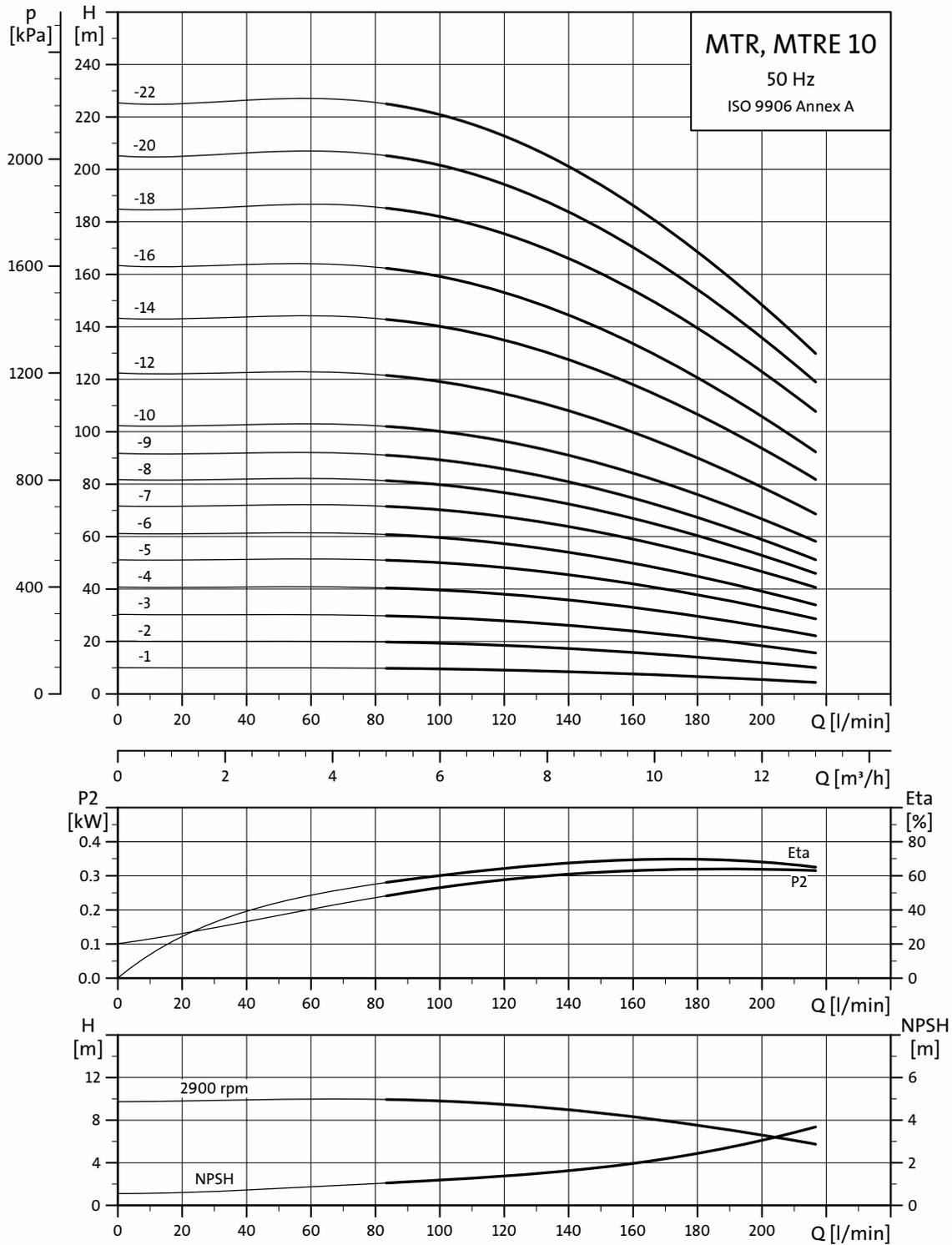
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE								Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]								
		A	B	C	AC	D2	P	AD	A		B	C	AC	D2	P	AD			
MTR, MTRE 5-2/2	0,37	473	169	304	140	140	-	109	12,2	473	169	304	141	140	-	140	14,9		
MTR 5-3/3	0,55	500	196	304	140	140	-	109	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-4/4	0,55	527	223	304	140	140	-	109	13,4	527	223	304	141	140	-	140	15,2		
MTR, MTRE 5-5/5	0,75	594	250	344	140	140	-	109	14,7	594	250	344	178	140	-	167	16,3		
MTR 5-6/6	1,1	621	277	344	140	140	-	109	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 5-7/7	1,1	648	304	344	140	140	-	109	16,9	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-8/8	1,1	675	331	344	140	140	-	109	17,3	675	331	344	178	140	-	167	20,0		
MTR 5-9/9	1,5	752	358	394	178	140	-	110	26,6	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-10/10	1,5	779	385	394	178	140	-	110	27,0	779	385	394	178	140	-	167	34,8		
MTR 5-12/12	2,2	873	439	434	178	140	-	110	32,0	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 5-14/14	2,2	927	493	434	178	140	-	110	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-16/16	2,2	981	547	434	178	140	-	110	33,6	981	547	434	178	140	-	167	37,9		
MTR 5-17/17	3,0	1031	583	448	198	160	-	110	35,7	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 5-18/18	3,0	1049	601	448	198	160	-	110	36,1	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 5-19/19	3,0	1076	628	448	198	160	-	110	36,5	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-20/20	3,0	1103	655	448	198	160	-	110	36,9	1103	655	448	198	160	-	177	43,7		
MTR 5-21/21	3,0	1130	682	448	198	160	-	110	37,3	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-22/22	4,0	1194	709	485	220	160	-	134	39,5	1194	709	485	220	160	-	188	49,2		
MTR 5-24/24	4,0	1248	763	485	220	160	-	134	39,9	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 5-26/26	4,0	1302	817	485	220	160	-	134	40,3	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 5-29/29	4,0	1383	898	485	220	160	-	134	40,7	1383	898	485	220	160	-	188	50,4		
MTR, MTRE 5-32/32	5,5	1464	979	485	220	-	160	134	49,3	1464	979	485	220	-	300	188	55,9		

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

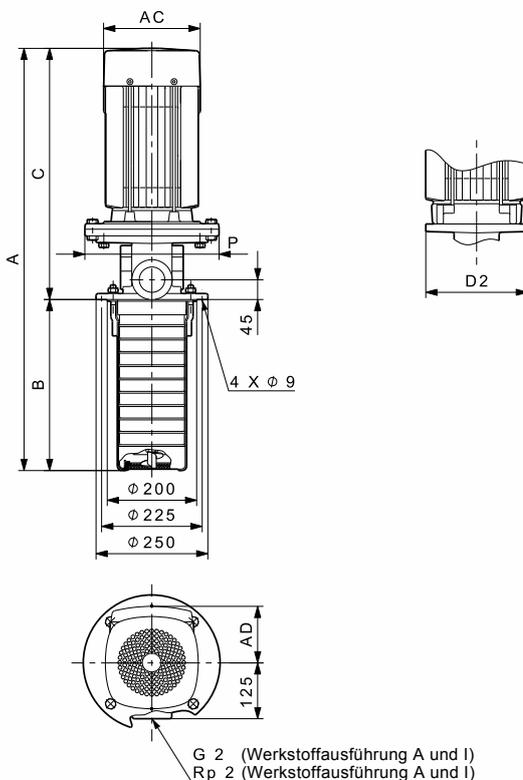
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 10, 50 Hz



TN02 7843 4303

Maßskizzen



TM04 2790 3308

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Abmessungen und Gewichte

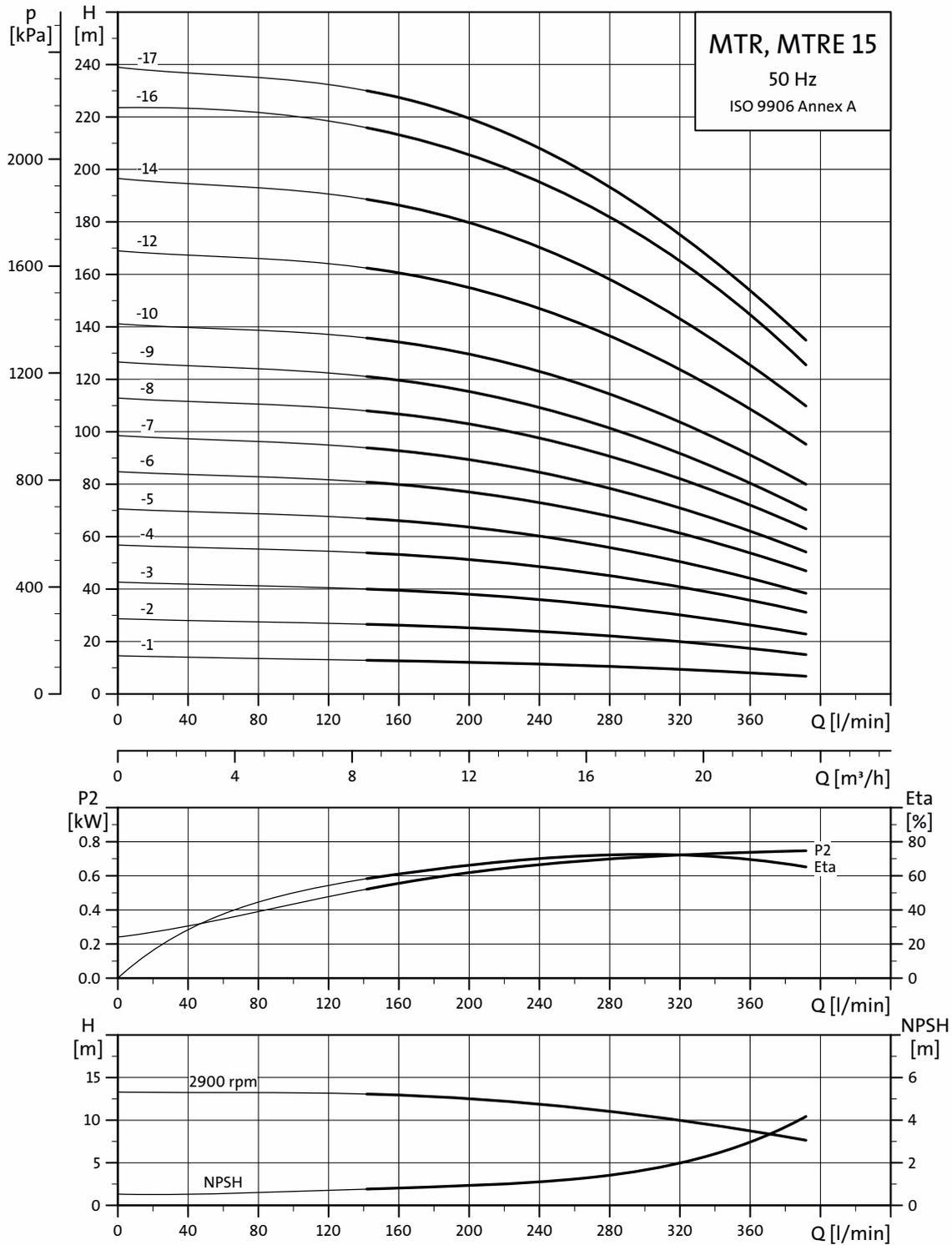
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE						Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]						
		A	B	C	AC	D2	P	AD		A	B	C	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 10-2/1	0,75	523	148	375	140	140	-	109	21	523	148	375	141	140	-	140	24
MTR, MTRE 10-2/2	0,75	523	148	375	140	140	-	109	22	523	148	375	178	140	-	167	24
MTR, MTRE 10-3/3	1,1	553	178	375	140	140	-	109	24	553	178	375	178	140	-	167	27
MTR, MTRE 10-4/4	1,5	633	208	425	178	140	-	110	31	633	208	425	178	140	-	167	39
MTR 10-5/5	2,2	703	238	465	178	140	-	110	37	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 10-6/6	2,2	733	268	465	178	140	-	110	38	733	268	465	178	140	-	167	43
MTR 10-7/7	3,0	777	298	479	198	160	-	110	39	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 10-8/8	3,0	807	328	479	198	160	-	110	40	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 10-9/9	3,0	837	358	479	198	160	-	110	41	837	358	479	198	160	-	177	48
MTR 10-10/10	4,0	904	388	516	220	160	-	134	43	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 10-12/12	4,0	964	448	516	220	160	-	134	44	964	448	516	220	160	-	188	54
MTR 10-14/14	5,5	1063	508	555	220	-	300	134	68	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 10-16/16	5,5	1123	568	555	220	-	300	134	69	1123	568	555	220	-	300	188	76
MTR 10-18/18	7,5	1171	628	543	260	-	300	159	87	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 10-20/20	7,5	1231	688	543	260	-	300	159	88	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 10-22/22	7,5	1291	748	543	260	-	300	159	89	1291	748	543	260	-	300	213	95

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1018 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

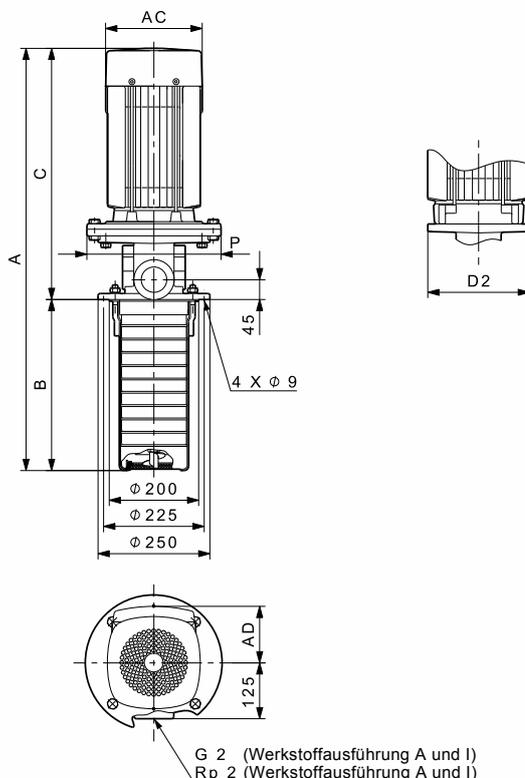
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 15, 50 Hz



TN02 7844 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 2790 3308

Abmessungen und Gewichte

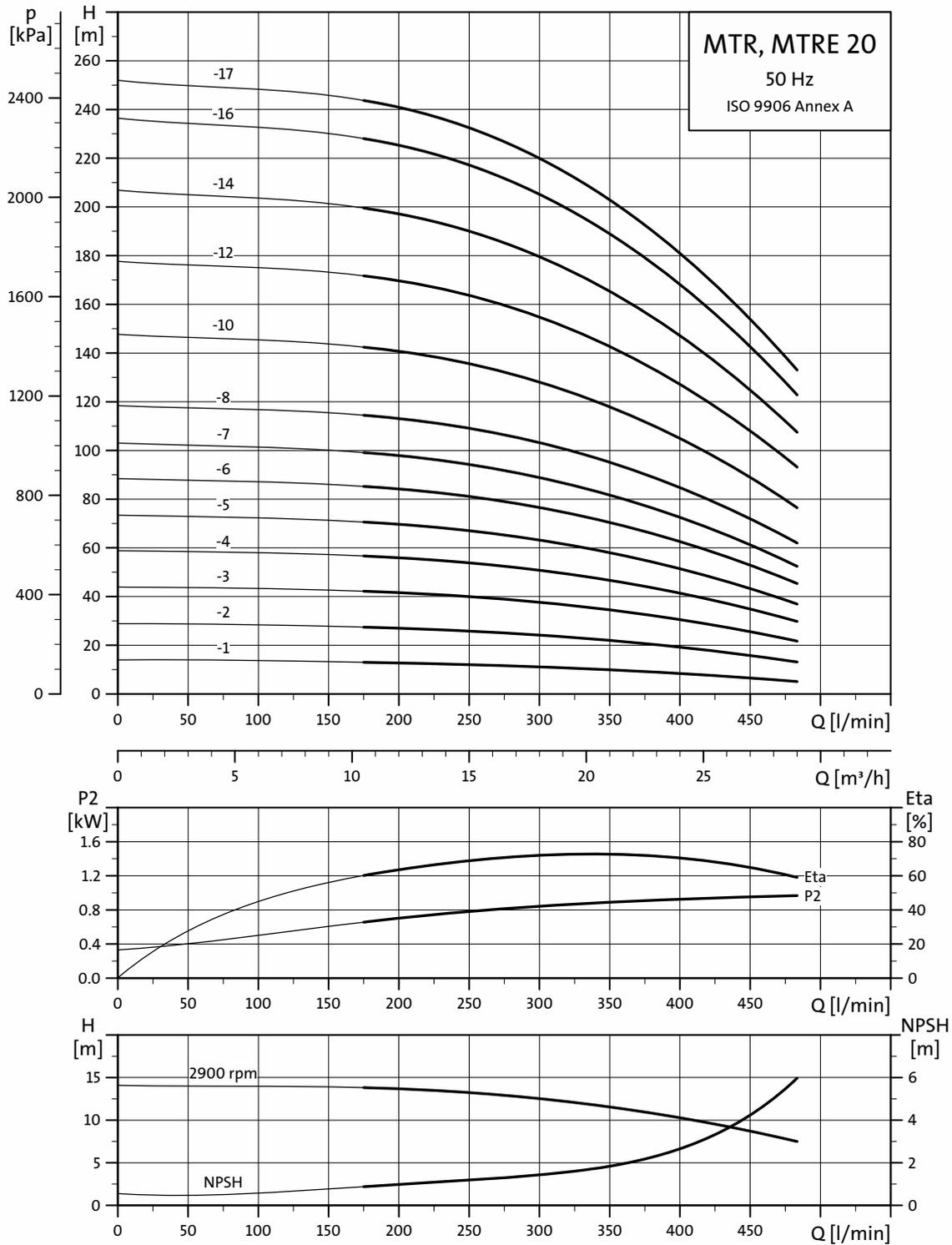
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE						Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]						
		A	B	C	AC	D2	P	AD		A	B	C	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 15-2/1	1,1	553	178	375	178	140	-	110	23	553	178	375	178	140	-	167	26
MTR, MTRE 15-2/2	2,2	643	178	465	178	140	-	110	34	643	178	465	178	140	-	167	41
MTR, MTRE 15-3/3	3,0	702	223	479	198	160	-	110	38	702	223	479	198	160	-	177	45
MTR 15-4/4	4,0	784	268	516	220	160	-	134	40	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 15-5/5	4,0	829	313	516	220	160	-	134	41	829	313	516	220	160	-	188	51
MTR 15-6/6	5,5	913	358	555	220	-	300	134	64	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 15-7/7	5,5	958	403	555	220	-	300	134	65	958	403	555	220	-	300	188	72
MTR 15-8/8	7,5	991	448	543	260	-	300	159	83	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 15-9/9	7,5	1036	493	543	260	-	300	159	84	1036	493	543	260	-	300	213	93
MTR 15-10/10	11,0	1203	538	665	315	-	350	204	123	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 15-12/12	11,0	1293	628	665	315	-	350	204	125	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 15-14/14	11,0	1383	718	665	315	-	350	204	127	1383	718	665	314	-	350	308	155
MTR 15-16/16	15,0	1473	808	665	314	-	350	204	141	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 15-17/17	15,0	1518	853	665	314	-	350	204	142	1518	853	665	314	-	350	308	173

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1033 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

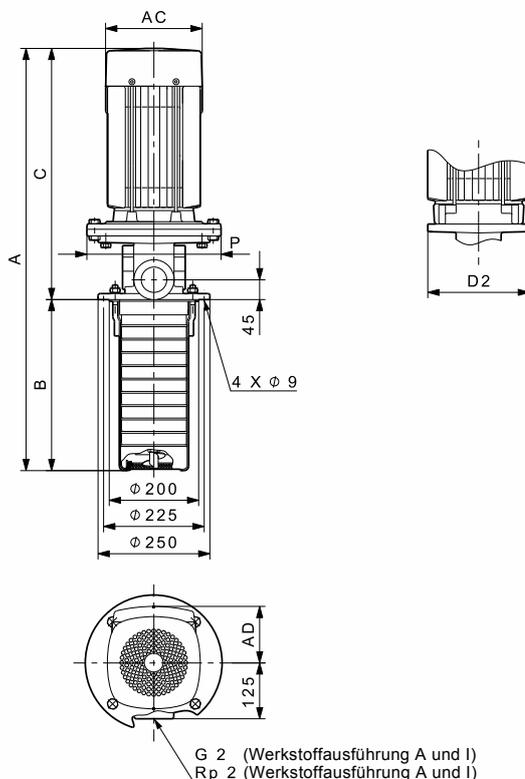
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 20, 50 Hz



TN02 7845 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2790-3308

Abmessungen und Gewichte

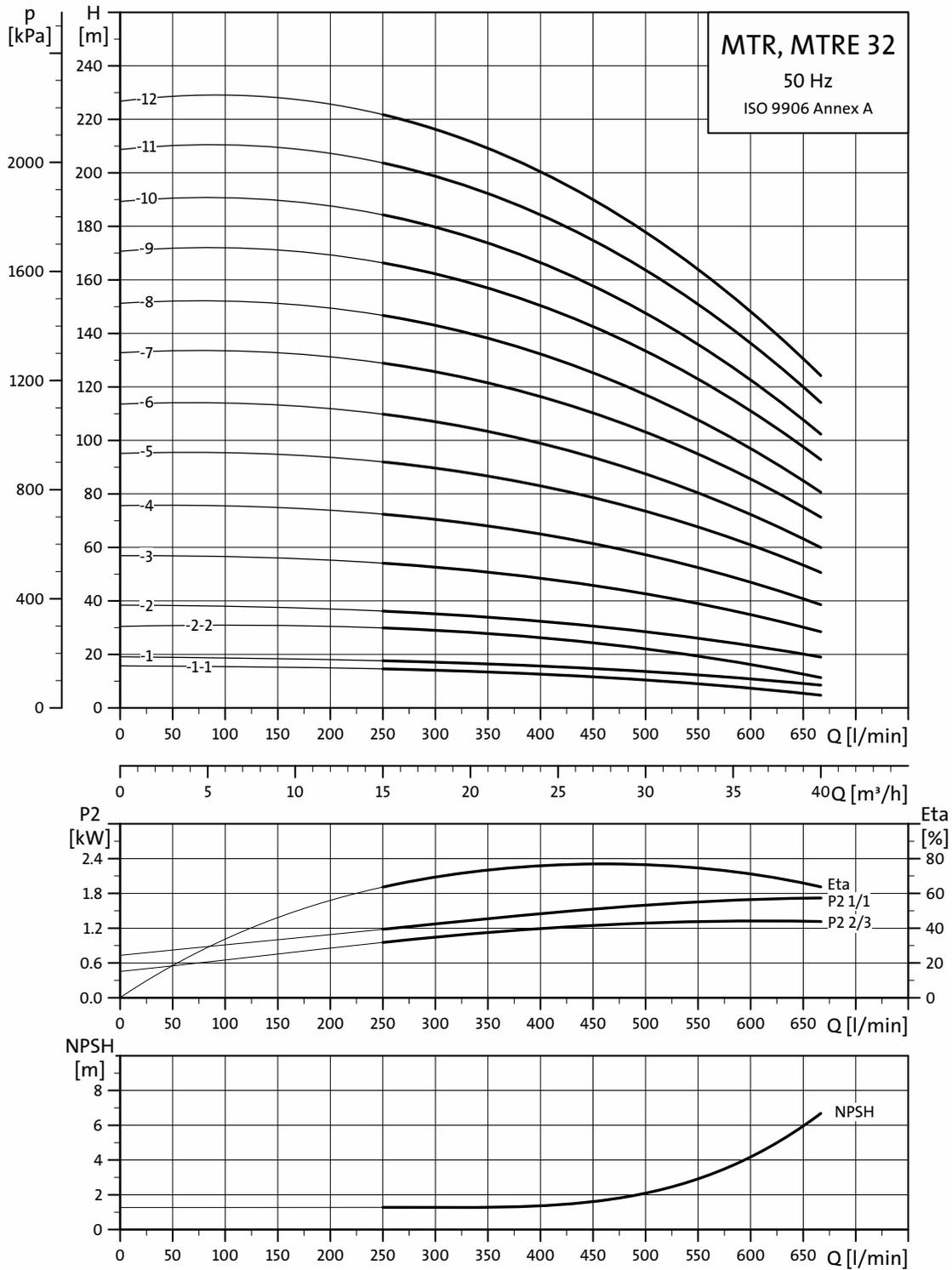
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE							
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]							
		A	B	C	AC	D2	P	AD			A	B	C	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 20-2/1	1,1	553	178	375	140	140	-	109	23	553	178	375	178	140	-	167	26	
MTR, MTRE 20-2/2	2,2	643	178	465	178	140	-	110	34	643	178	465	178	140	-	167	41	
MTR, MTRE 20-3/3	4,0	739	223	516	220	160	-	134	39	739	223	516	220	160	-	188	49	
MTR 20-4/4	5,5	823	268	555	220	-	300	134	62	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 20-5/5	5,5	868	313	555	220	-	300	134	63	868	313	555	220	-	300	188	70	
MTR 20-6/6	7,5	901	358	543	260	-	300	159	81	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 20-7/7	7,5	946	403	543	260	-	300	159	82	946	403	543	260	-	300	213	91	
MTR 20-8/8	11,0	1113	448	665	315	-	350	204	121	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 20-10/10	11,0	1203	538	665	315	-	350	204	123	1203	538	665	314	-	350	308	151	
MTR 20-12/12	15,0	1293	628	665	314	-	350	204	137	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 20-14/14	15,0	1383	718	665	314	-	350	204	139	1383	718	665	314	-	350	308	170	
MTR 20-16/16	18,5	1517	808	709	314	-	350	204	153	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 20-17/17	18,5	1562	853	709	314	-	350	204	154	1562	853	709	314	-	350	308	185	

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1033 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

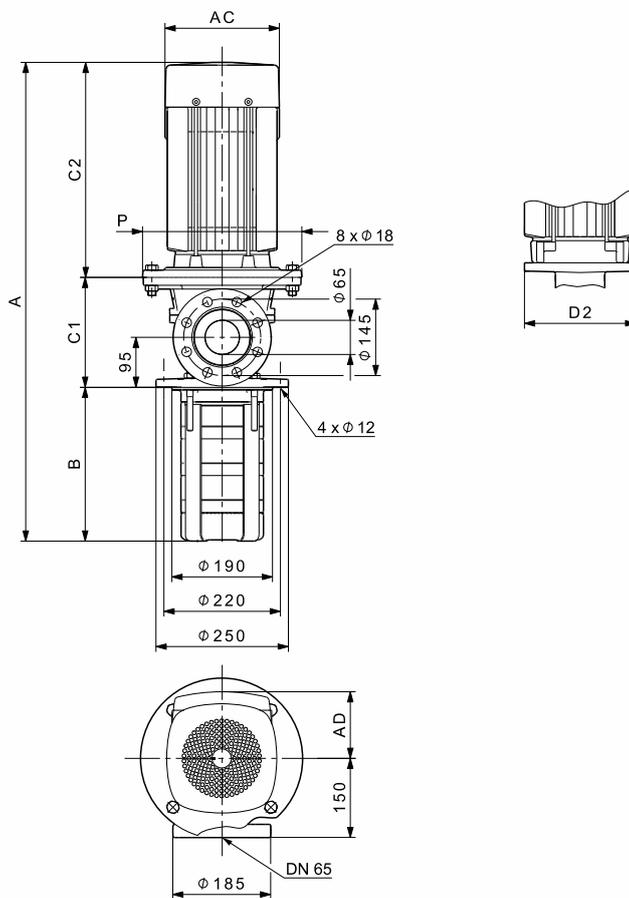
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 32, 50 Hz



TM01 4302 0304

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2791 3308

Abmessungen und Gewichte

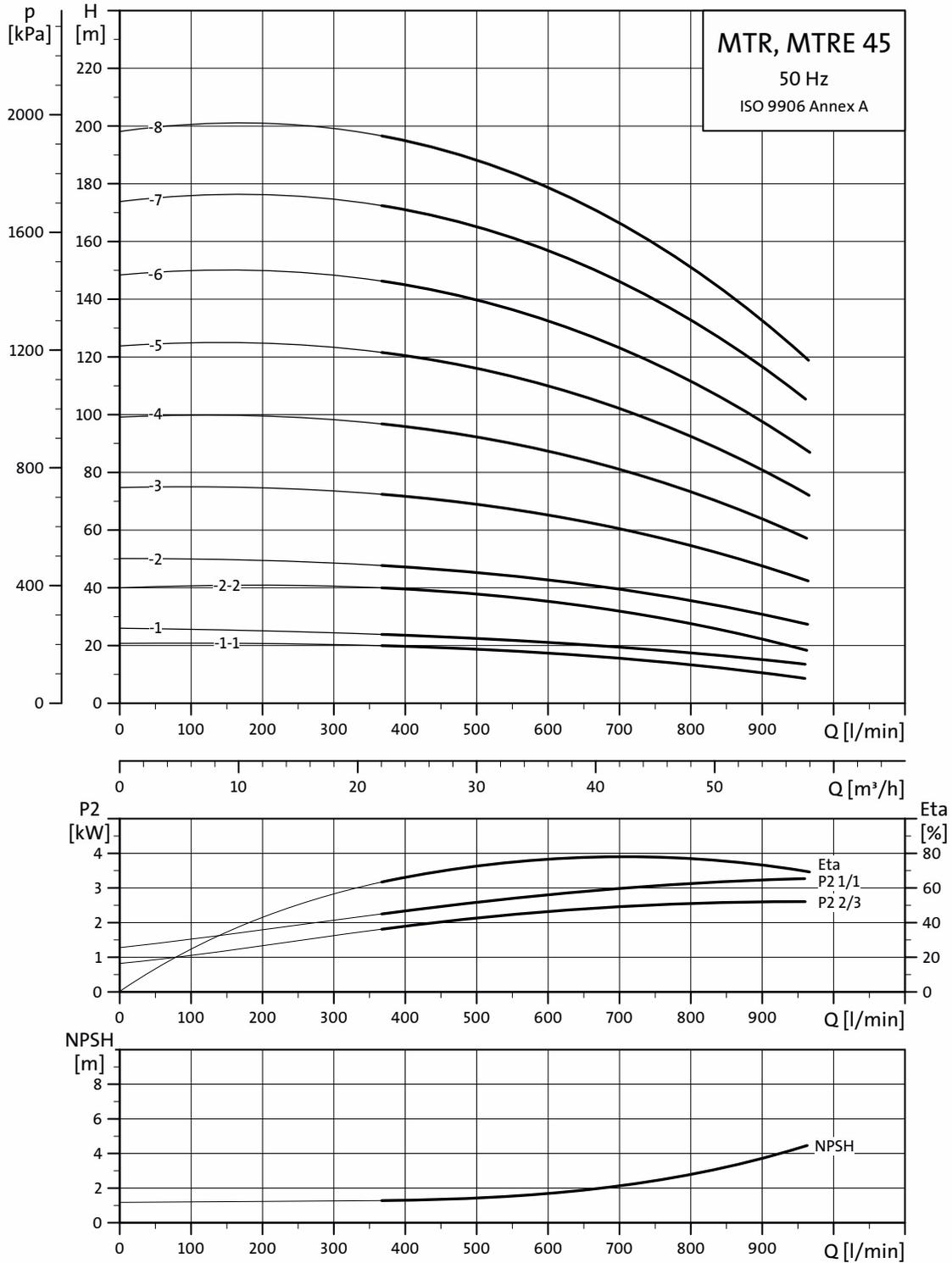
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE								Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]								
		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 32-2/1-1	1,5	642	223	138	281	178	-	200	110	39	642	223	138	281	178	-	200	167	47
MTR, MTRE 32-2/1	2,2	682	223	138	321	178	-	200	110	41	642	223	138	281	178	-	200	167	48
MTR, MTRE 32-2/2-2	3,0	696	223	138	335	198	143	-	110	47	696	223	138	335	198	143	-	177	54
MTR, MTRE 32-2/2	4,0	733	223	138	372	220	248	-	134	56	733	223	138	372	220	248	-	188	66
MTR, MTRE 32-3/3	5,5	893	293	209	391	220	-	300	134	78	893	293	209	391	220	-	300	188	85
MTR, MTRE 32-4/4	7,5	951	363	209	379	260	-	300	159	94	951	363	209	379	260	-	300	213	103
MTR 32-5/5	11,0	1078	433	209	436	315	-	350	204	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 32-6/6	11,0	1148	503	209	436	315	-	350	204	137	1198	503	209	486	314	-	350	308	165
MTR 32-7/7	15,0	1253	573	209	471	314	-	350	204	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 32-8/8	15,0	1323	643	209	471	314	-	350	204	153	1340	643	209	488	314	-	350	308	184
MTR 32-9/9	18,5	1397	713	209	475	314	-	350	204	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 32-10/10	18,5	1467	783	209	475	314	-	350	204	169	1486	783	209	494	314	-	350	308	200
MTR 32-11/11	22,0	1594	853	209	532	314	-	350	204	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 32-12/12	22,0	1664	923	209	532	314	-	350	204	187	1748	923	209	616	314	-	350	308	217
MTR 32-13/12	22,0	1734	993	209	532	314	-	350	204	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 32-14/12	22,0	1804	1063	209	532	314	-	350	204	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1343 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

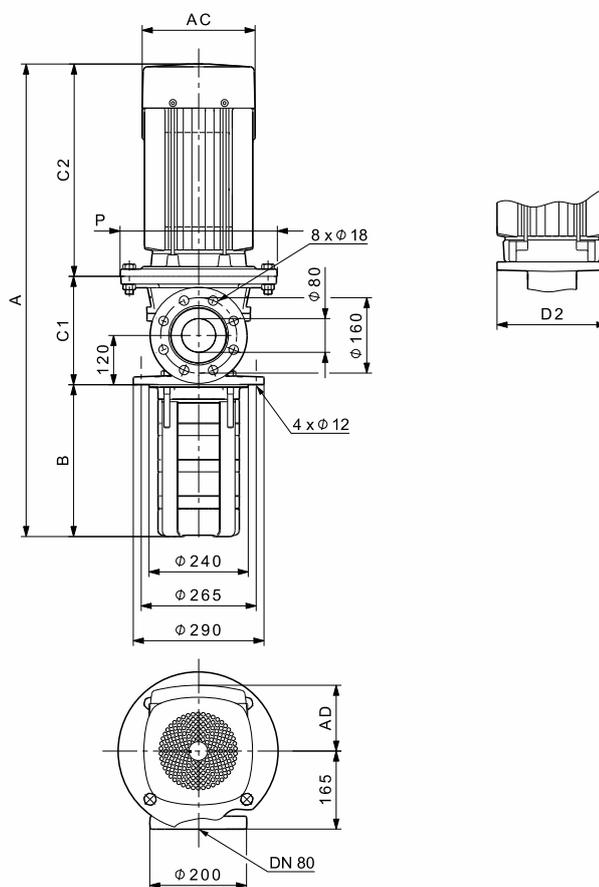
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 45, 50 Hz



TM01 4303 0304

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 2792 2909

Abmessungen und Gewichte

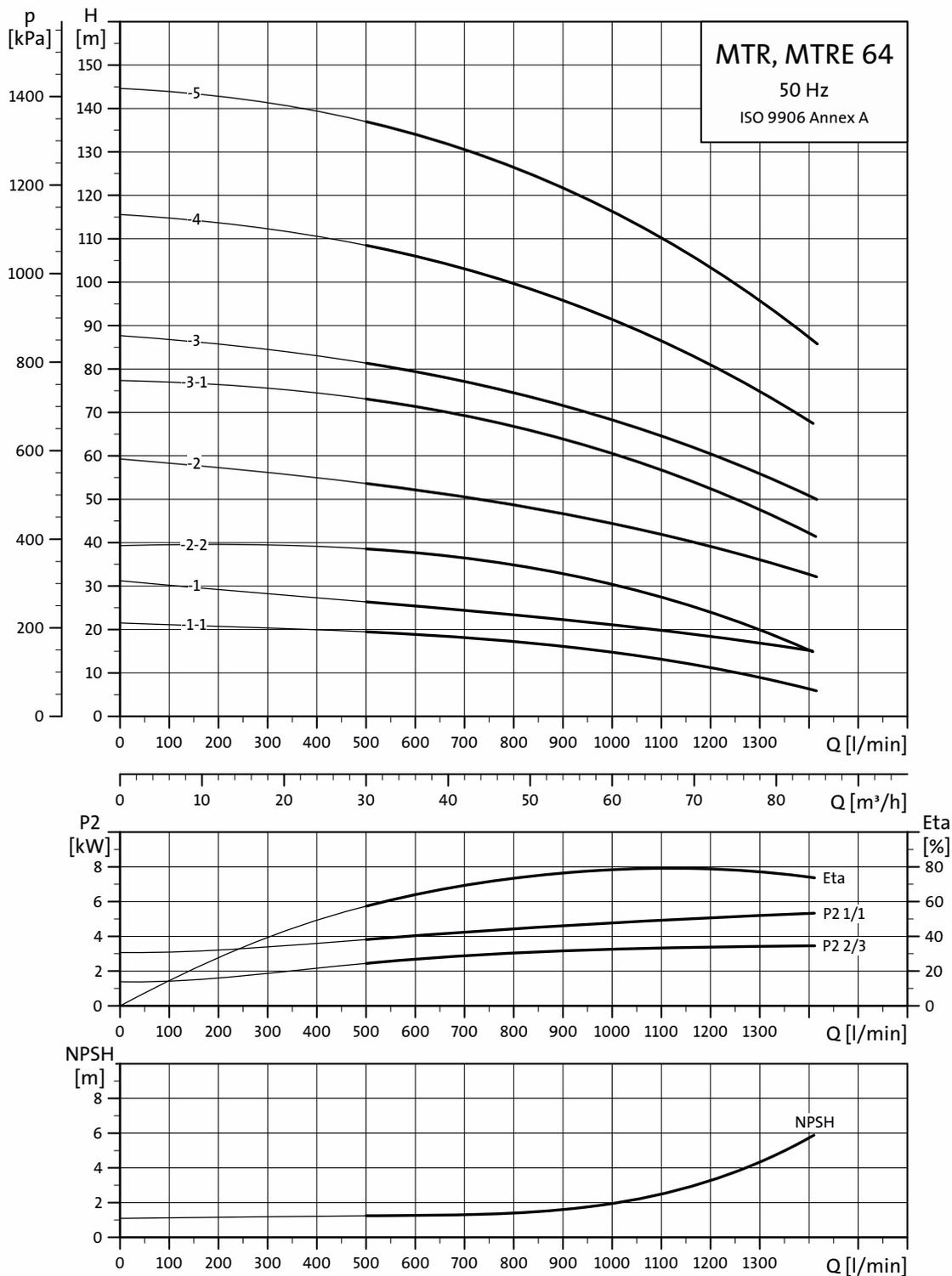
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE								Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]								
		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 45-2/1-1	3,0	785	244	169	372	198	135	-	124	53	748	244	169	335	198	135	-	177	60
MTR, MTRE 45-2/1	4,0	785	244	169	372	220	248	-	134	61	785	244	169	372	220	248	-	188	71
MTR, MTRE 45-2/2-2	5,5	875	244	240	391	220	-	300	134	82	875	244	240	391	220	-	300	188	89
MTR, MTRE 45-2/2	7,5	863	244	240	379	260	-	300	159	97	863	244	240	379	260	-	300	213	106
MTR, MTRE 45-3/3	11,0	1035	324	240	471	315	-	350	204	138	1050	324	240	486	314	-	350	308	166
MTR, MTRE 45-4/4	15,0	1115	404	240	471	314	-	350	204	152	1132	404	240	488	314	-	350	308	183
MTR, MTRE 45-5/5	18,5	1199	484	240	475	314	-	350	204	166	1218	484	240	494	314	-	350	308	197
MTR, MTRE 45-6/6	22,0	1336	564	240	532	314	-	350	204	182	1420	564	240	616	314	-	350	308	212
MTR 45-7/7	30,0	1551	644	240	667	404	-	400	306	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-8/8	30,0	1631	724	240	667	404	-	400	306	286	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-9/8	30,0	1711	804	240	667	404	-	400	306	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-10/8	30,0	1791	884	240	667	404	-	400	306	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-11/8	30,0	1871	964	240	667	404	-	400	306	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-12/8	30,0	1951	1044	240	667	404	-	400	306	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1444 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

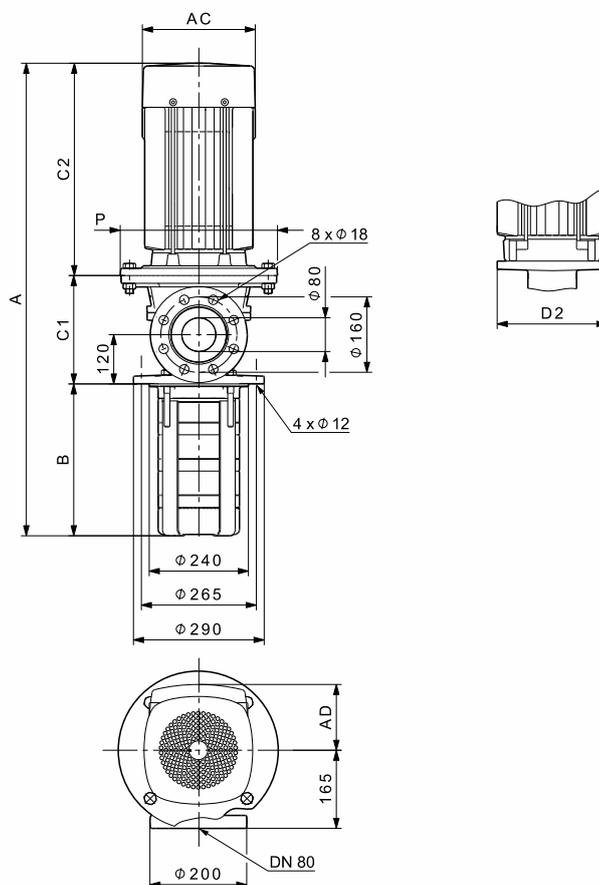
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 64, 50 Hz



TM01 4304 0304

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2792-2909

Abmessungen und Gewichte

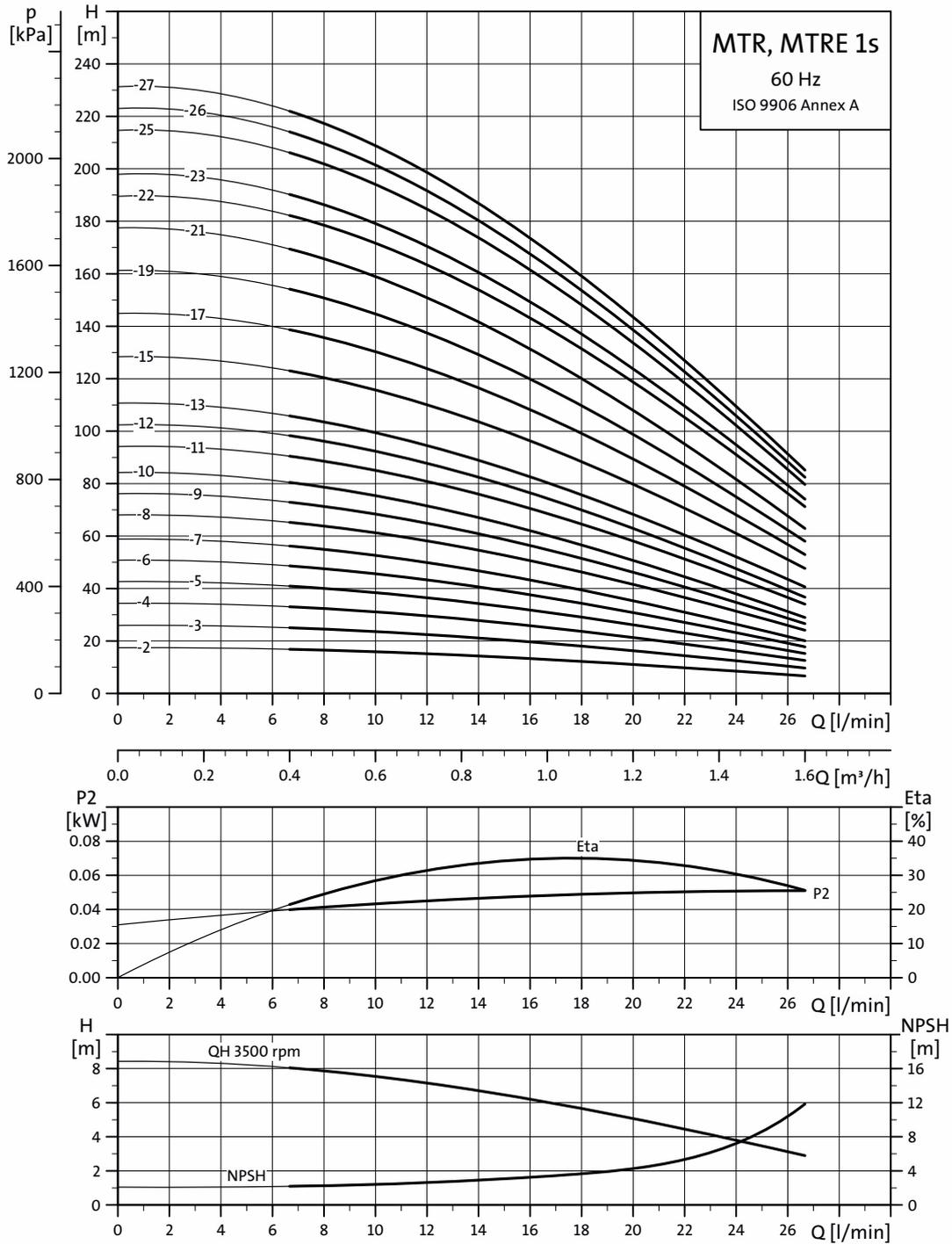
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Netto-gewicht [kg]	MTRE								
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]								
		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD	A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD	Netto-gewicht [kg]	
MTR, MTRE 64-2/1-1	4,0	790	249	169	372	220	248	-	134	62	790	249	169	372	220	248	-	188	72
MTR, MTRE 64-2/1	5,5	880	249	240	391	220	-	300	134	82	880	249	240	391	220	-	300	188	89
MTR, MTRE 64-2/2-2	7,5	868	249	240	379	260	-	300	159	97	868	249	240	379	260	-	300	213	106
MTR, MTRE 64-2/2	11,0	960	249	240	471	315	-	350	204	136	975	249	240	486	314	-	350	308	164
MTR, MTRE 64-3/3-1	15,0	1043	332	240	471	314	-	350	204	150	1060	332	240	488	314	-	350	308	181
MTR, MTRE 64-3/3	18,5	1047	332	240	475	314	-	350	204	162	1066	332	240	494	314	-	350	308	193
MTR, MTRE 64-4/4	22,0	1186	414	240	532	314	-	350	204	178	1270	414	240	616	314	-	350	308	208
MTR 64-5/5	30,0	1404	497	240	667	404	-	400	306	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-6/5	30,0	1486	579	240	667	404	-	400	306	282	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-7/5	30,0	1569	662	240	667	404	-	400	306	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-8/5	30,0	1651	744	240	667	404	-	400	306	286	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-9/5	30,0	1734	827	240	667	404	-	400	306	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-10/5	30,0	1816	909	240	667	404	-	400	306	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-11/5	30,0	1899	992	240	667	404	-	400	306	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-12/5	30,0	1981	1074	240	667	404	-	400	306	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1487 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

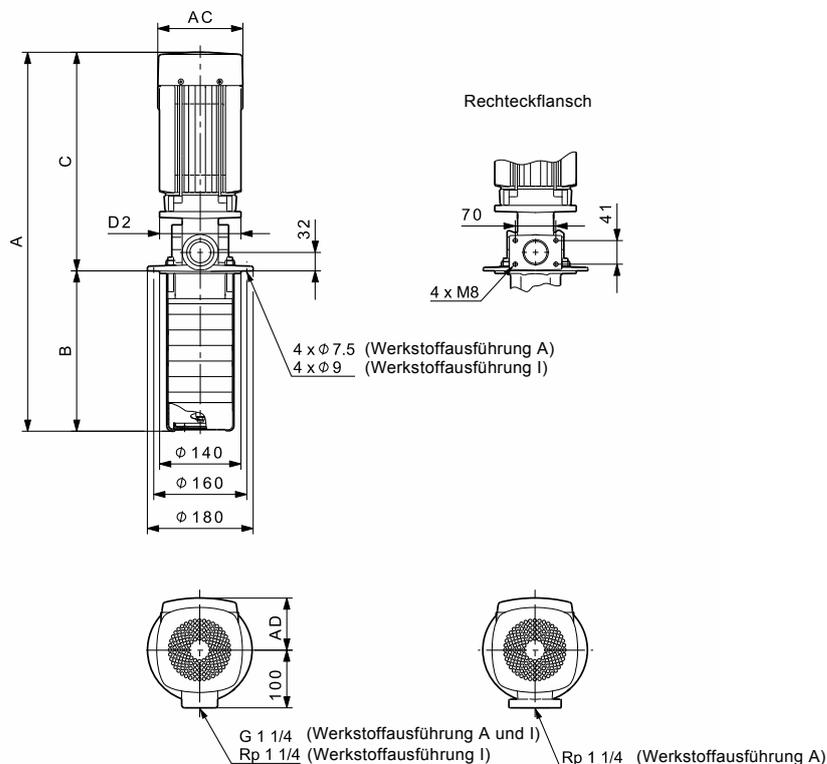
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 1s, 60 Hz



TM02 7846 4103

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

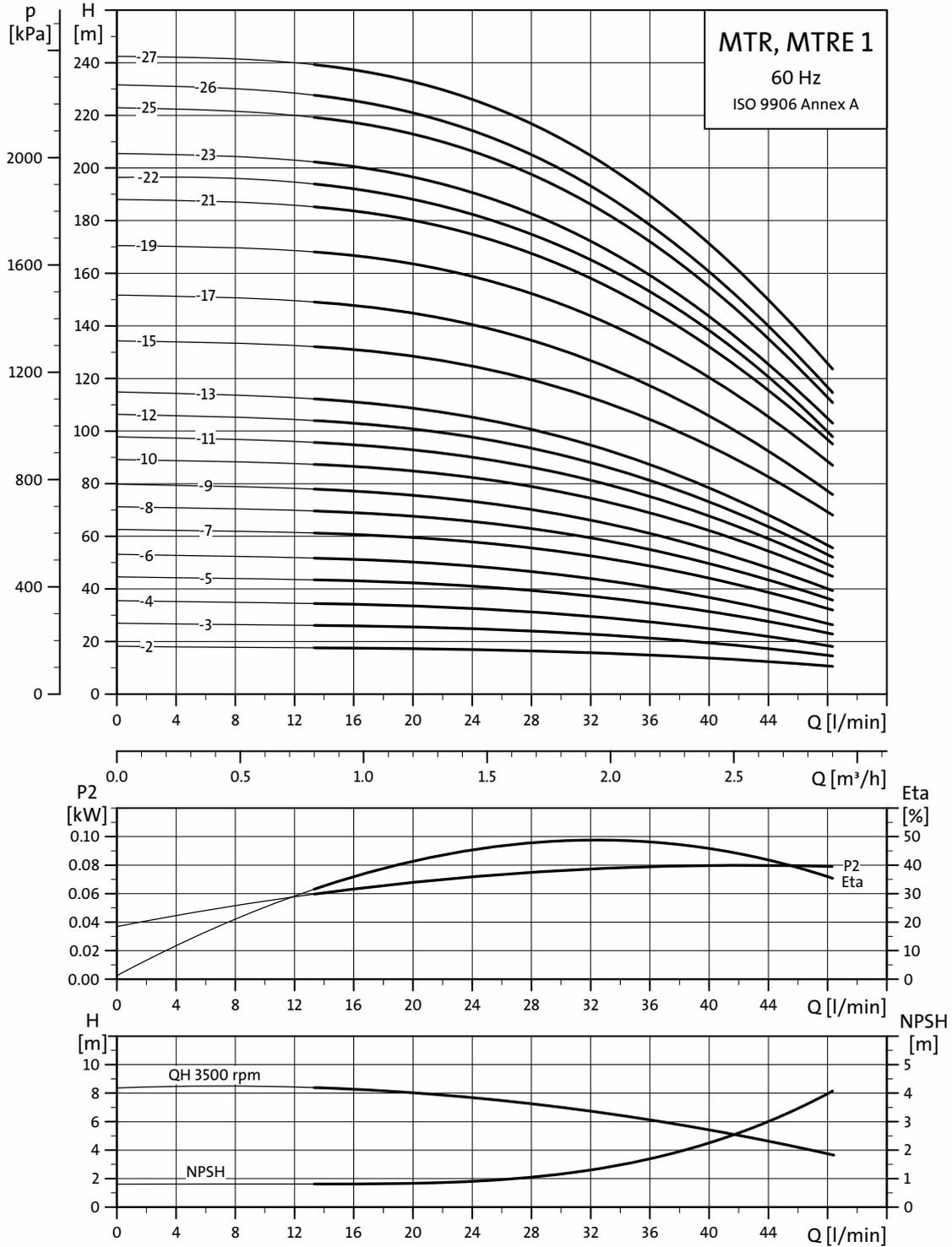
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE						
		Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD	
MTR 1s-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-3/3	0,37	482	178	304	140	140	109	12,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-4/4	0,37	500	196	304	140	140	109	12,8	500	196	304	141	140	140	15,5
MTR 1s-5/5	0,37	518	214	304	140	140	109	13,1	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-6/6	0,37	536	232	304	140	140	109	13,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-7/7	0,37	554	250	304	140	140	109	13,7	554	250	304	141	140	140	16,4
MTR 1s-8/8	0,55	572	268	304	140	140	109	14,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-9/9	0,55	590	286	304	140	140	109	14,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-10/10	0,55	608	304	304	140	140	109	15,1	608	304	304	141	140	140	16,9
MTR 1s-11/11	0,75	666	322	344	140	140	109	16,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-12/12	0,75	684	340	344	140	140	109	16,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-13/13	0,75	702	358	344	140	140	109	16,0	702	358	344	178	140	167	17,6
MTR 1s-15/15	1,1	738	394	344	140	140	109	18,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-17/17	1,1	774	430	344	140	140	109	19,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-19/19	1,1	810	466	344	140	140	109	20,0	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-21/21	1,1	846	502	344	140	140	109	20,6	846	502	344	178	140	167	23,3
MTR 1s-22/22	1,5	914	520	394	178	140	110	27,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-23/23	1,5	932	538	394	178	140	110	27,7	932	538	394	178	140	167	35,5
MTR 1s-25/25	1,5	968	574	394	178	140	110	28,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1s-26/26	1,5	986	592	394	178	140	110	28,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1s-27/27	1,5	1004	610	394	178	140	110	28,9	1004	610	394	178	140	167	36,7

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

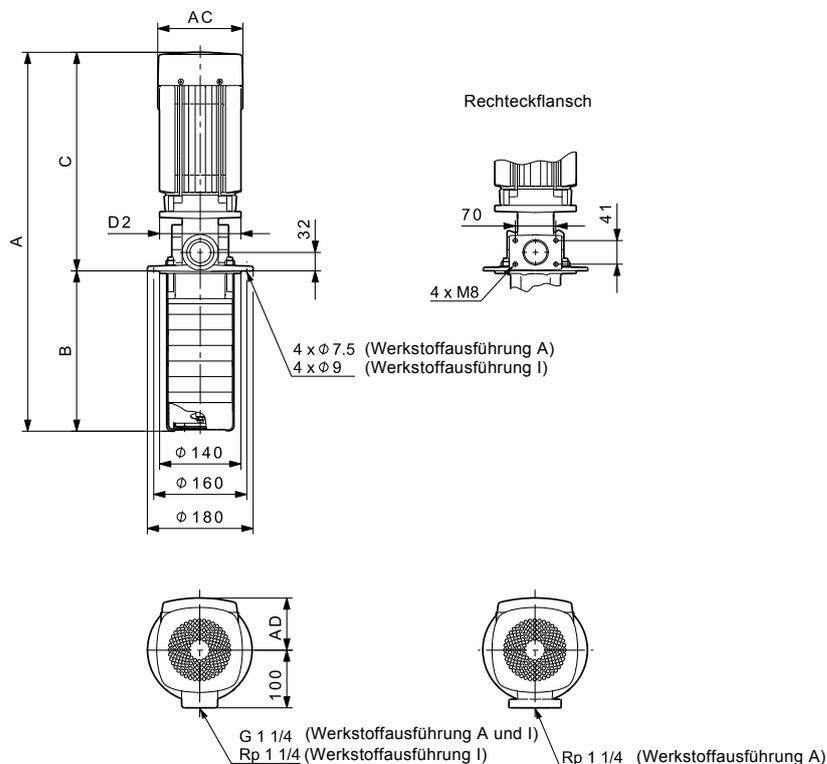
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 1, 60 Hz



TN02 7847 4303

Maßskizzen



TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

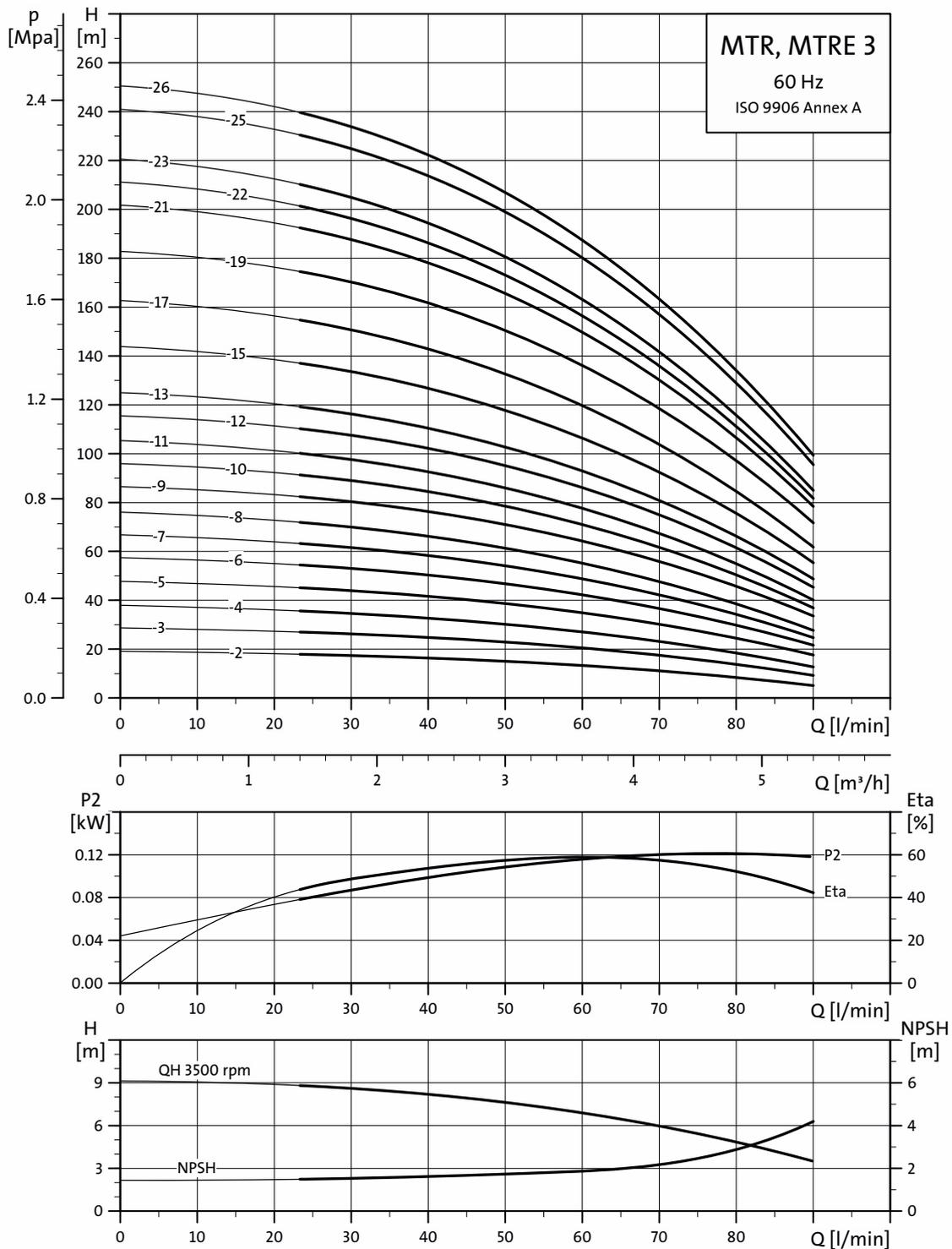
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE						
		Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD	
MTR 1-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-3/3	0,37	482	178	304	140	140	109	12,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-4/4	0,37	500	196	304	140	140	109	12,8	500	196	304	141	140	140	15,5
MTR 1-5/5	0,55	518	214	304	140	140	109	13,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-6/6	0,55	536	232	304	140	140	109	13,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-7/7	0,75	594	250	344	140	140	109	15,0	594	250	344	141	140	140	16,0
MTR 1-8/8	0,75	612	268	344	140	140	109	15,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-9/9	0,75	630	286	344	140	140	109	15,6	630	286	344	178	140	167	17,2
MTR 1-10/10	1,1	648	304	344	140	140	109	17,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-11/11	1,1	666	322	344	140	140	109	17,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-12/12	1,1	684	340	344	140	140	109	17,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-13/13	1,1	702	358	344	140	140	109	18,2	702	358	344	178	140	167	20,9
MTR 1-15/15	1,5	788	394	394	178	140	110	25,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-17/17	1,5	824	430	394	178	140	110	25,9	824	430	394	178	140	167	33,7
MTR 1-19/19	2,2	900	466	434	178	140	110	29,7	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-21/21	2,2	936	502	434	178	140	110	30,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-22/22	2,2	954	520	434	178	140	110	30,6	954	520	434	178	140	167	37,4
MTR 1-23/23	2,2	972	538	434	178	140	110	30,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-25/25	2,2	1008	574	434	178	140	110	31,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR 1-26/26	3,0	1040	592	448	198	160	110	34,8	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 1-27/27	3,0	1058	610	448	198	160	110	35,1	1058	610	448	198	160	177	41,9

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

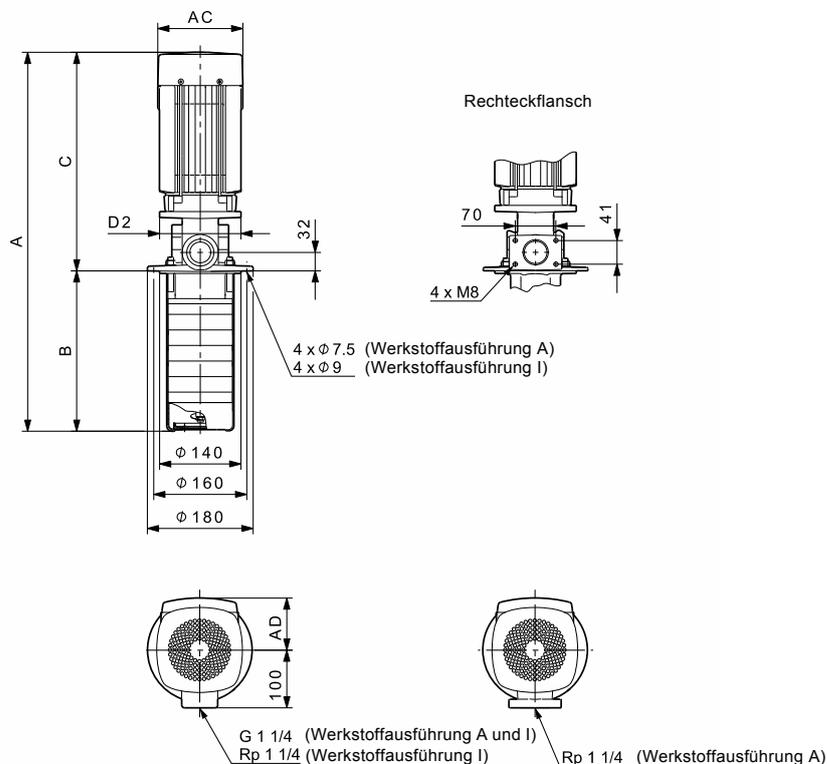
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 3, 60 Hz



TN02 7848 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM03 2677 2909

Abmessungen und Gewichte

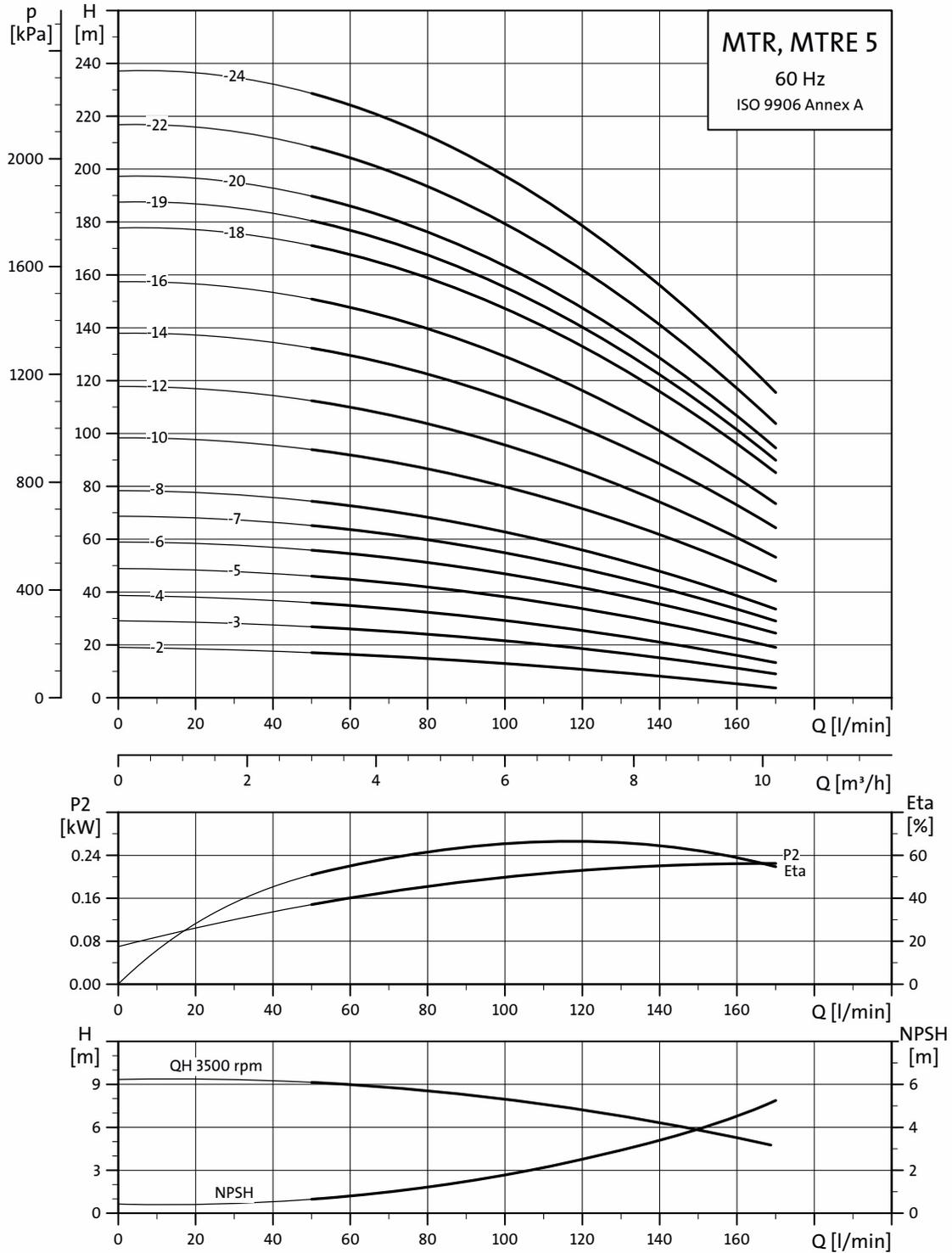
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							MTRE						
		Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]	Abmessungen [mm]						Netto-gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD		A	B	C	AC	D2	AD	
MTR 3-2/2	0,37	464	160	304	140	140	109	12,2	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-3/3	0,55	482	178	304	140	140	109	13,0	482	178	304	141	140	140	15,2
MTR, MTRE 3-4/4	0,55	500	196	304	140	140	109	13,3	500	196	304	141	140	140	15,1
MTR 3-5/5	0,75	558	214	344	140	140	109	14,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-6/6	1,1	576	232	344	140	140	109	16,1	576	232	344	178	140	167	16,3
MTR 3-7/7	1,1	594	250	344	140	140	109	16,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-8/8	1,1	612	268	344	140	140	109	16,7	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-9/9	1,5	680	286	394	140	140	109	24,1	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-10/10	1,5	698	304	394	140	140	109	24,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-11/11	1,5	716	322	394	140	140	109	24,7	716	322	394	178	140	167	20,3
MTR 3-12/12	2,2	774	340	434	178	140	110	27,6	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-13/13	2,2	792	358	434	178	140	110	27,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-15/15	2,2	828	394	434	178	140	110	28,5	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-17/17	2,2	864	430	434	178	140	110	29,1	864	430	434	178	140	167	35,9
MTR 3-19/19	3,0	914	466	448	198	160	110	36,4	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-21/21	3,0	950	502	448	198	160	110	37,0	-	-	-	-	-	-	-
MTR 3-22/22	3,0	968	520	448	198	160	110	37,3	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-23/23	3,0	986	538	448	198	160	110	37,6	986	538	448	198	160	177	44,4
MTR 3-25/25	4,0	1059	574	485	220	160	134	40,9	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 3-26/26	4,0	1077	592	485	220	160	134	41,2	1077	592	485	220	160	188	50,9

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

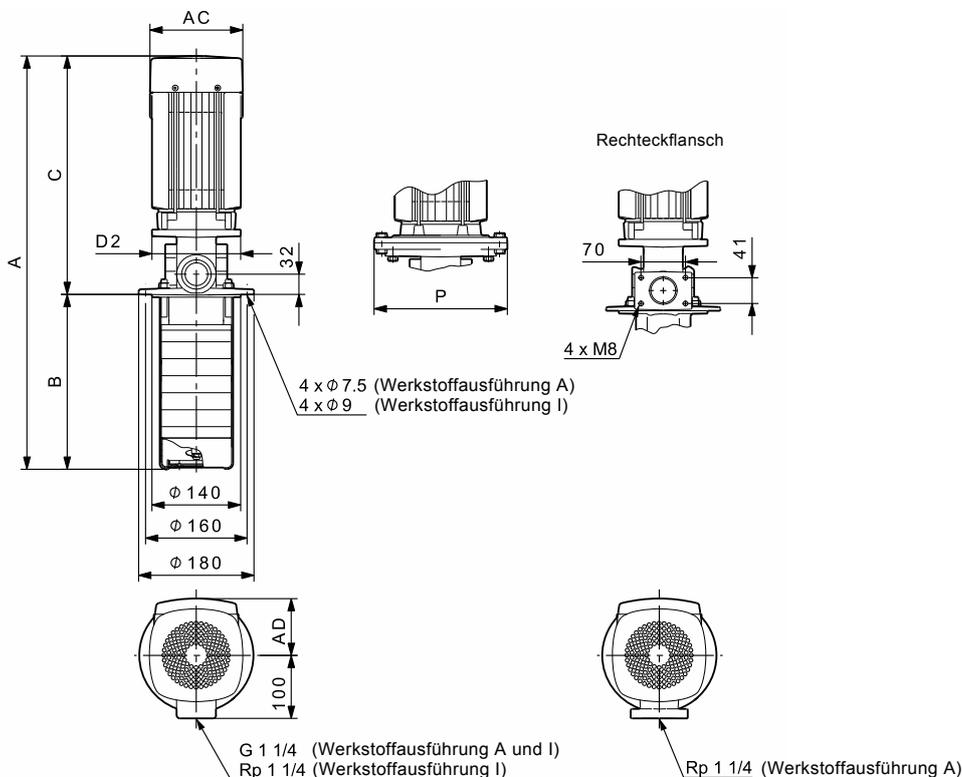
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 5, 60 Hz



TN02 7849 4303

Maßskizzen



TM04 2789 2909

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Abmessungen und Gewichte

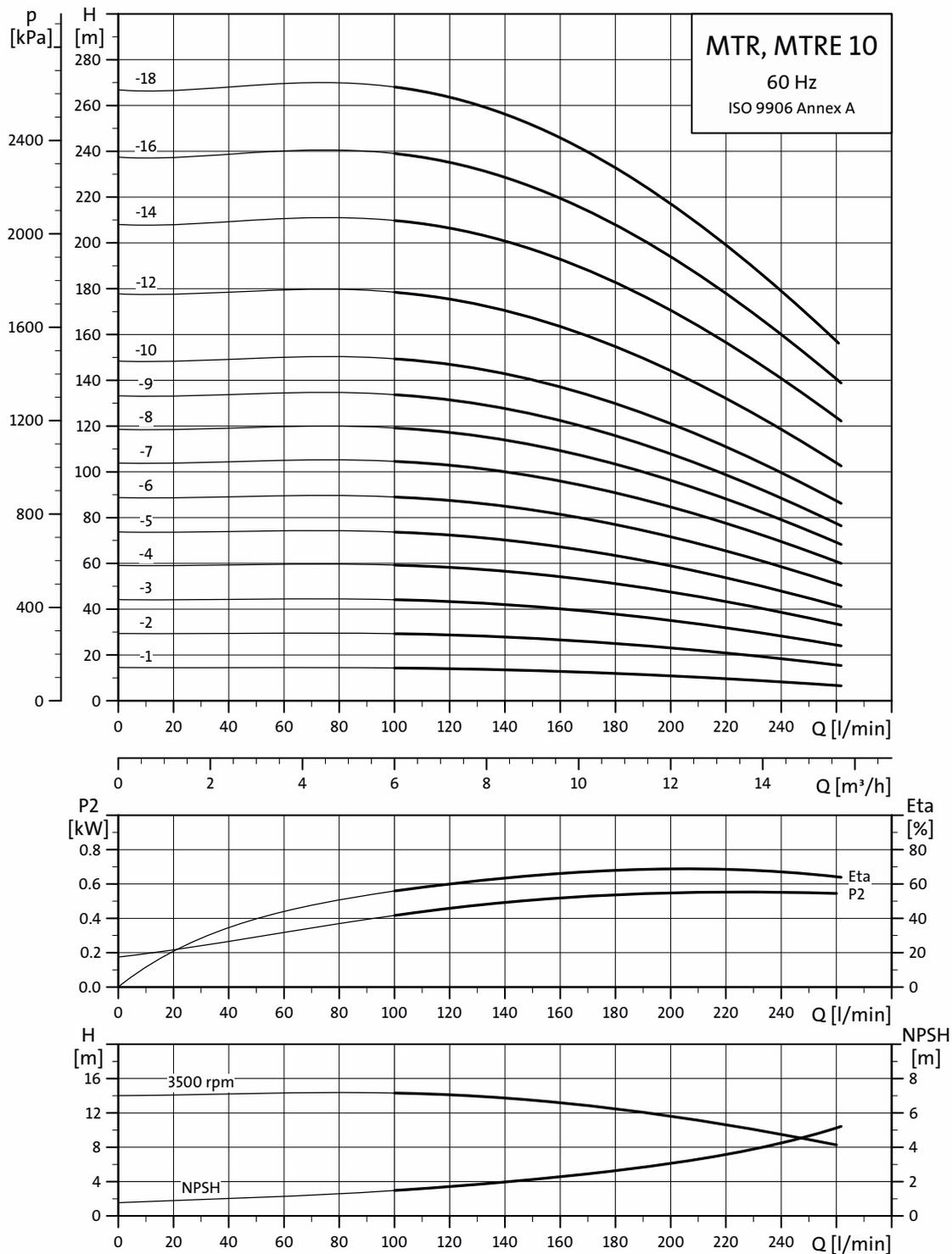
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								Nettogewicht [kg]	MTRE						Nettogewicht [kg]
		Abmessungen [mm]									Abmessungen [mm]						
		A	B	C	AC	D2	P	AD	A		B	C	AC	D2	P	AD	
MTR, MTRE 5-2/2	0,55	473	169	304	140	140	-	109	12,7	473	169	304	141	140	-	140	14,5
MTR 5-3/3	1,1	540	196	344	140	140	-	109	15,6	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 5-4/4	1,1	567	223	344	140	140	-	109	16,0	567	223	344	178	140	-	167	18,7
MTR, MTRE 5-5/5	1,5	644	250	394	178	140	-	110	25,0	644	250	394	178	140	-	167	32,8
MTR 5-6/6	2,2	711	277	434	178	140	-	110	27,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 5-7/7	2,2	738	304	434	178	140	-	110	28,3	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 5-8/8	2,2	765	331	434	178	140	-	110	28,7	765	331	434	178	140	-	167	35,5
MTR 5-10/10	3,0	833	385	448	198	160	-	110	32,9	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 5-12/12	3,0	887	439	448	198	160	-	110	33,7	887	439	448	198	160	-	177	40,5
MTR 5-14/14	4,0	978	493	485	220	160	-	134	36,3	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 5-16/16	4,0	1032	547	485	220	160	-	134	37,1	1032	547	485	220	160	-	188	46,8
MTR 5-18/18	5,5	1130	601	529	220	-	300	134	43,7	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 5-19/19	5,5	1157	628	529	220	-	300	134	44,1	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 5-20/20	5,5	1184	655	529	220	-	300	134	44,5	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR, MTRE 5-22/22	5,5	1238	709	529	220	-	300	134	45,3	1238	709	529	220	-	300	188	51,9
MTR, MTRE 5-24/24	7,5	1280	763	517	260	-	300	159	58,1	1280	763	517	260	-	300	213	63,9

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1006 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

Kennlinien/Technische Daten

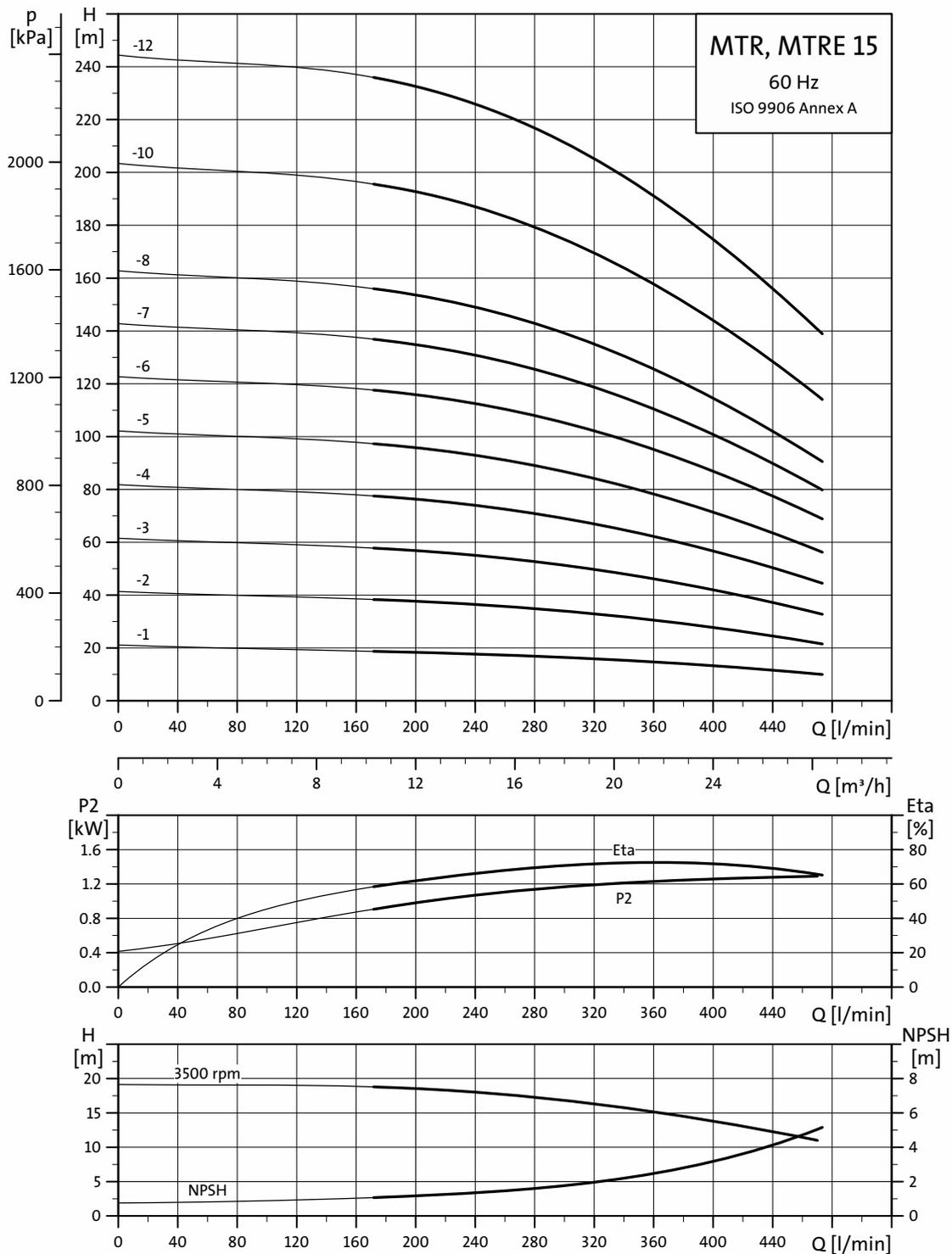
MTR, MTRE 10, 60 Hz



TM02 7850 4303

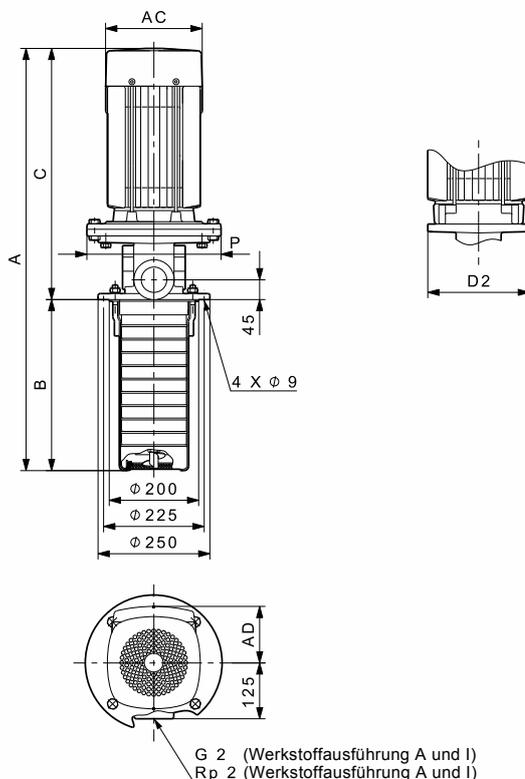
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 15, 60 Hz



TN02 7851 4303

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2790-3308

Abmessungen und Gewichte

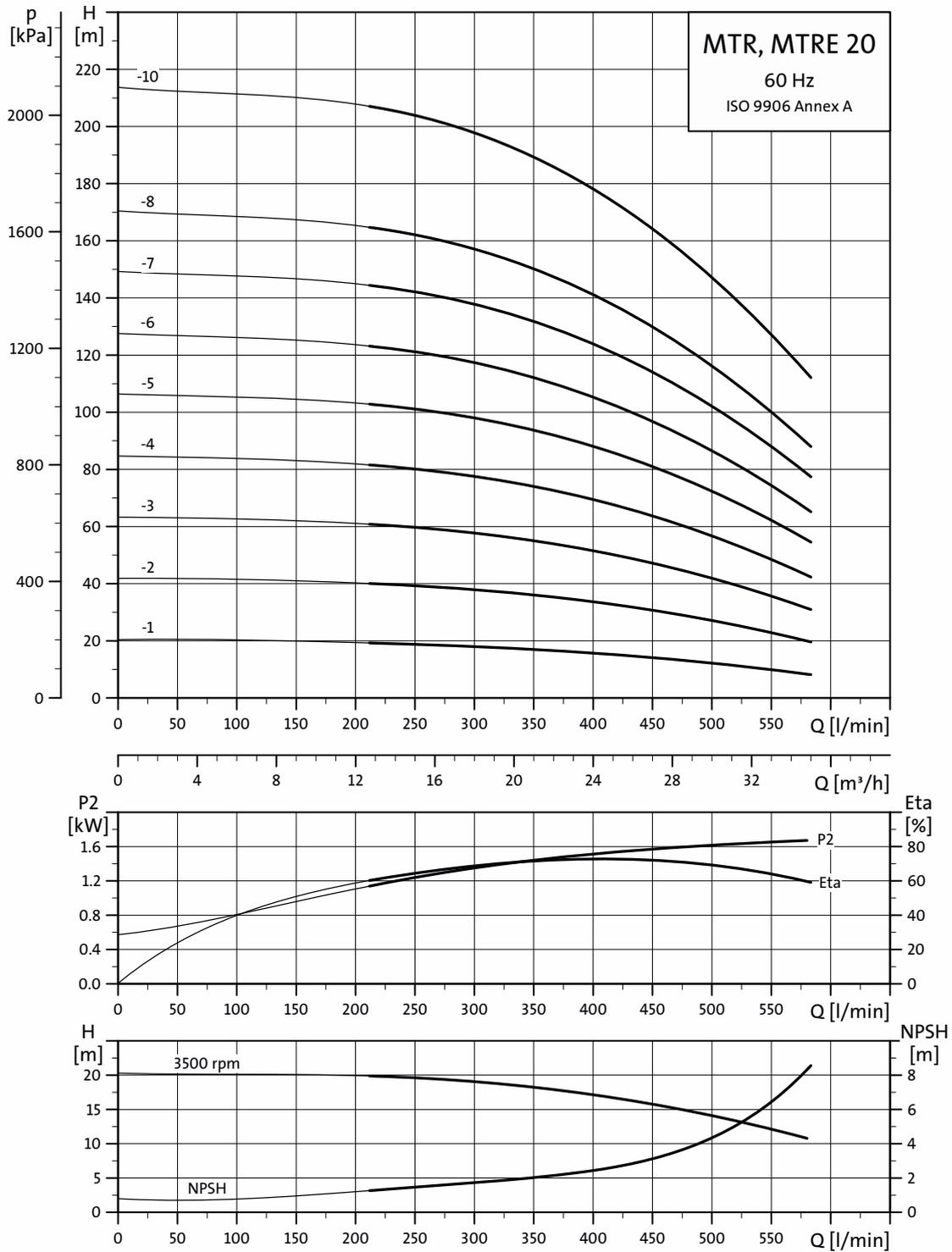
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								MTRE									
		Abmessungen [mm]								Netto-gewicht [kg]	Abmessungen [mm]								Netto-gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	P	AD	A		B	C	AC	D2	P	AD			
MTR, MTRE 15-2/1	1,5	603	178	425	178	140	-	110	28	603	178	425	178	140	-	167	35		
MTR, MTRE 15-2/2	3,0	657	178	479	198	160	-	110	45	657	178	479	198	160	-	177	52		
MTR, MTRE 15-3/3	4,0	739	223	516	220	160	-	134	47	739	223	516	220	160	-	188	57		
MTR, MTRE 15-4/4	5,5	823	268	555	220	-	300	134	63	823	268	555	220	-	300	188	70		
MTR, MTRE 15-5/5	7,5	856	313	543	260	-	300	159	80	856	313	543	260	-	300	213	89		
MTR 15-6/6	11,0	1023	358	665	315	-	350	204	119	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 15-7/7	11,0	1068	403	665	315	-	350	204	120	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 15-8/8	11,0	1113	448	665	315	-	350	204	121	1113	448	665	314	-	350	308	149		
MTR, MTRE 15-10/10	15,0	1203	538	665	314	-	350	204	135	1203	538	665	314	-	350	308	166		
MTR, MTRE 15-12/12	18,5	1337	628	709	314	-	350	204	149	1337	628	709	314	-	350	308	180		
MTR 15-14/12	18,5	1427	718	709	314	-	350	204	151	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 15-16/12	18,5	1517	808	709	314	-	350	204	153	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 15-17/12	18,5	1562	853	709	314	-	350	204	154	-	-	-	-	-	-	-	-		

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1033 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

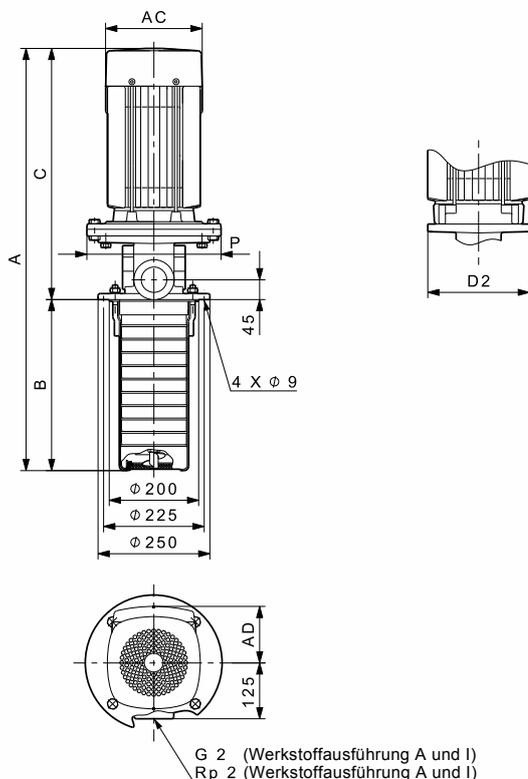
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 20, 60 Hz



TN02 7852 4303

Maßskizzen



TMD4-2790-3308

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Abmessungen und Gewichte

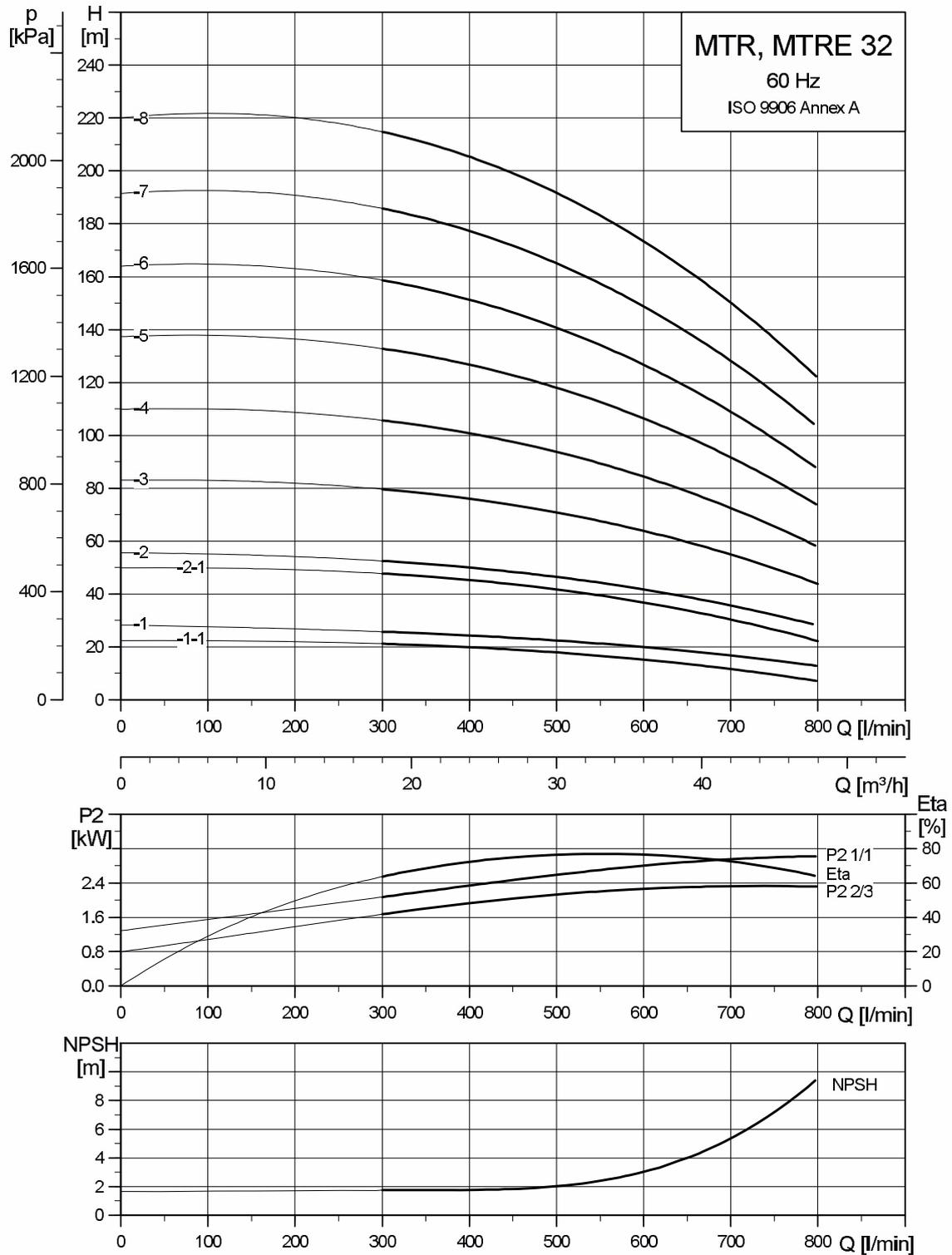
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR								MTRE									
		Abmessungen [mm]								Netto- gewicht [kg]	Abmessungen [mm]								Netto- gewicht [kg]
		A	B	C	AC	D2	P	AD	A		B	C	AC	D2	P	AD			
MTR, MTRE 20-2/1	2,2	643	178	465	178	160	-	110	44	643	178	465	198	160	-	177	51		
MTR, MTRE 20-2/2	4,0	694	178	516	220	160	-	134	46	694	178	516	220	160	-	188	56		
MTR, MTRE 20-3/3	5,5	778	223	555	220	-	300	134	62	778	223	555	220	-	300	188	69		
MTR, MTRE 20-4/4	7,5	811	268	543	260	-	300	159	79	811	268	543	260	-	300	213	88		
MTR 20-5/5	11,0	978	313	665	315	-	350	204	117	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 20-6/6	11,0	1023	358	665	315	-	350	204	118	1023	358	665	314	-	350	308	146		
MTR 20-7/7	15,0	1068	403	665	314	-	350	204	131	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR, MTRE 20-8/8	15,0	1113	448	665	314	-	350	204	132	1113	448	665	314	-	350	308	163		
MTR, MTRE 20-10/10	18,5	1247	538	709	314	-	350	204	146	1247	538	709	314	-	350	308	177		
MTR 20-12/10	18,5	1337	628	709	314	-	350	204	148	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 20-14/10	18,5	1427	718	709	314	-	350	204	150	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 20-16/10	18,5	1517	808	709	314	-	350	204	152	-	-	-	-	-	-	-	-		
MTR 20-17/10	18,5	1562	853	709	314	-	350	204	153	-	-	-	-	-	-	-	-		

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1033 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

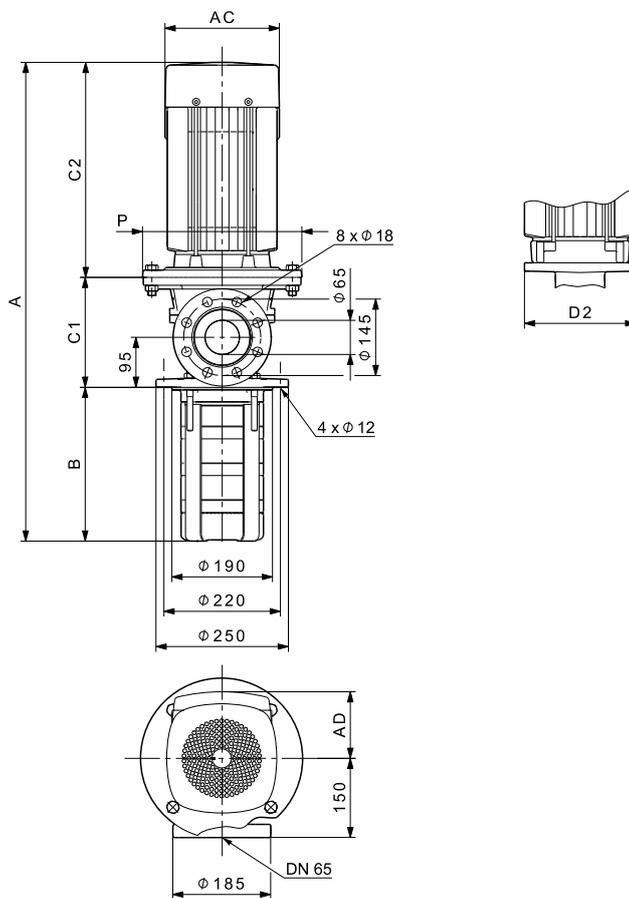
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 32, 60 Hz



TM014305 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2791 3308

Abmessungen und Gewichte

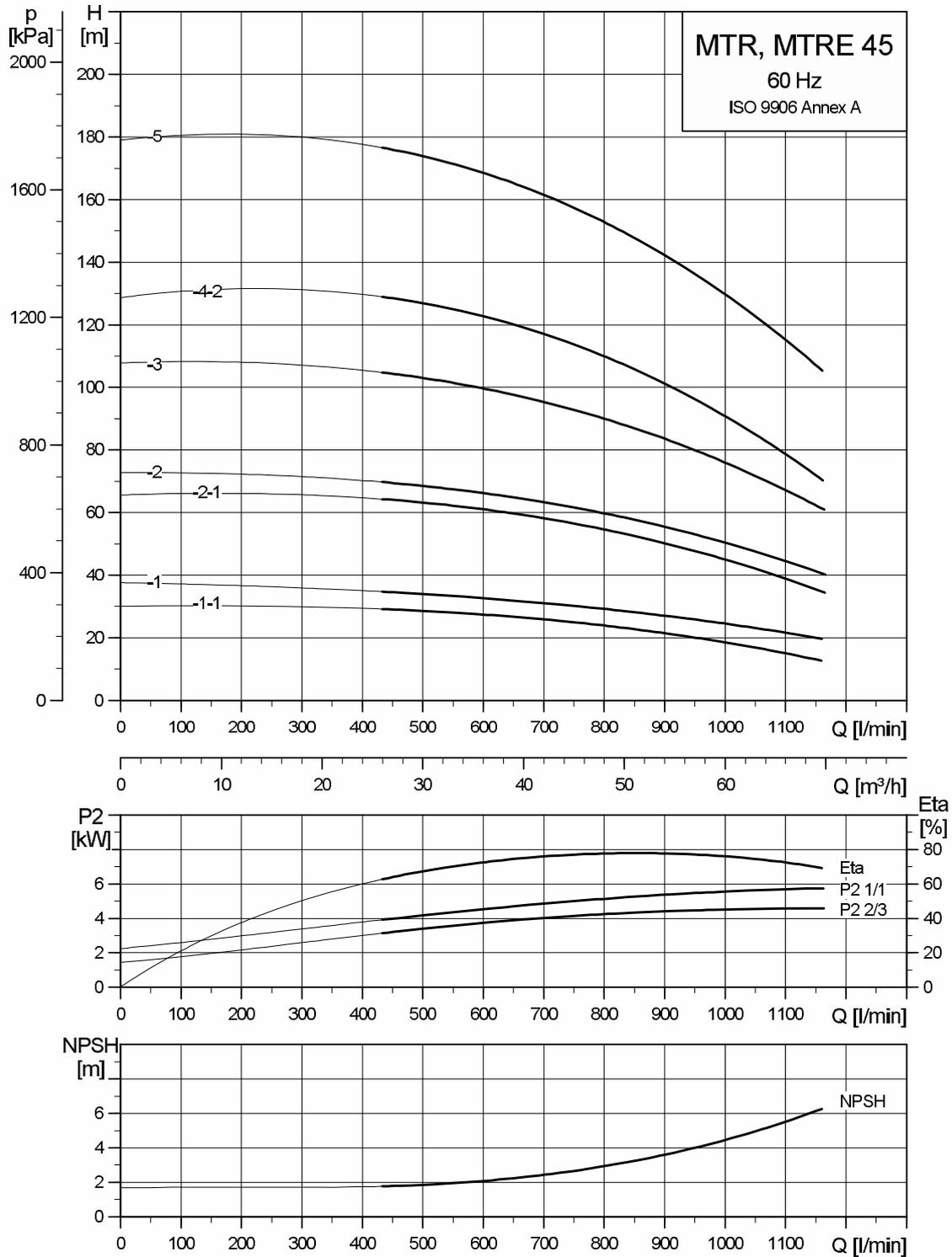
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR									MTRE									
		Abmessungen [mm]									Netto- gewicht [kg]	Abmessungen [mm]								Netto- gewicht [kg]
		A	B	C1	C2	AC	D2	P	AD	A		B	C1	C2	AC	D2	P	AD		
MTR, MTRE 32-2/1-1	2,2	682	223	138	321	178	-	200	110	41	682	223	138	321	178	-	200	167	48	
MTR, MTRE 32-2/1	3,0	696	223	138	335	198	160	-	110	46	696	223	138	335	198	160	-	177	53	
MTR, MTRE 32-2/2-1	5,5	823	223	209	391	220	-	300	134	76	823	223	209	391	220	-	300	188	83	
MTR, MTRE 32-2/2	7,5	811	223	209	379	260	-	300	159	90	811	223	209	379	260	-	300	213	99	
MTR, MTRE 32-3/3	11,0	973	293	209	471	315	-	350	204	131	973	293	209	471	314	-	350	308	159	
MTR, MTRE 32-4/4	15,0	1043	363	209	471	314	-	350	204	145	1043	363	209	471	314	-	350	308	176	
MTR 32-5/5	18,5	1157	433	209	515	314	-	350	204	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR, MTRE 32-6/6	18,5	1227	503	209	515	314	-	350	204	161	1227	503	209	515	314	-	350	308	192	
MTR, MTRE 32-7/7	22,0	1323	573	209	541	314	-	350	204	179	1323	573	209	541	314	-	350	308	209	
MTR 32-8/8	30,0	1519	643	209	667	404	-	400	306	281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-9/8	30,0	1589	713	209	667	404	-	400	306	283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-10/8	30,0	1659	783	209	667	404	-	400	306	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-11/8	30,0	1729	853	209	667	404	-	400	306	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-12/8	30,0	1799	923	209	667	404	-	400	306	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-13/8	30,0	1869	993	209	667	404	-	400	306	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MTR 32-14/8	30,0	1939	1063	209	667	404	-	400	306	293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1343 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

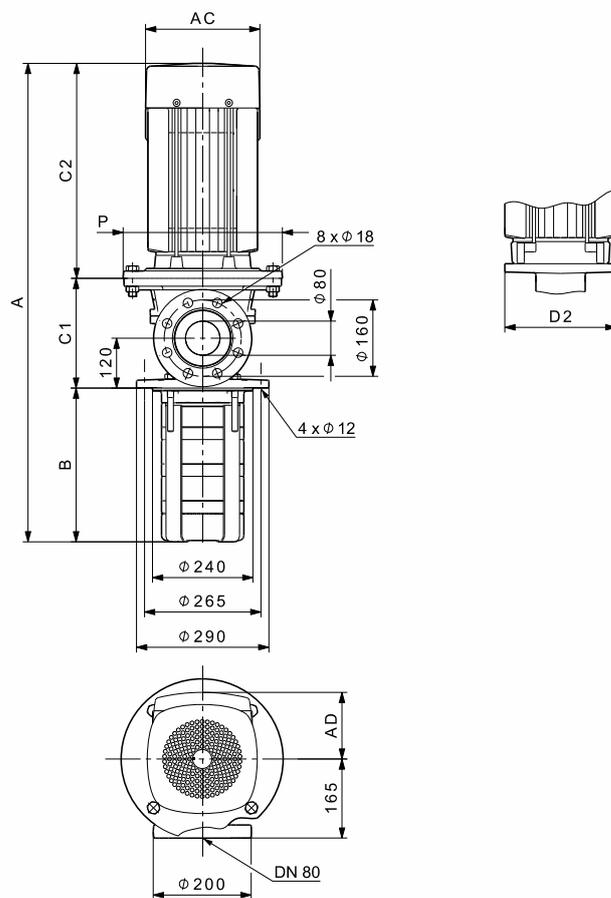
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 45, 60 Hz



TM014306 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 2792 2909

Abmessungen und Gewichte

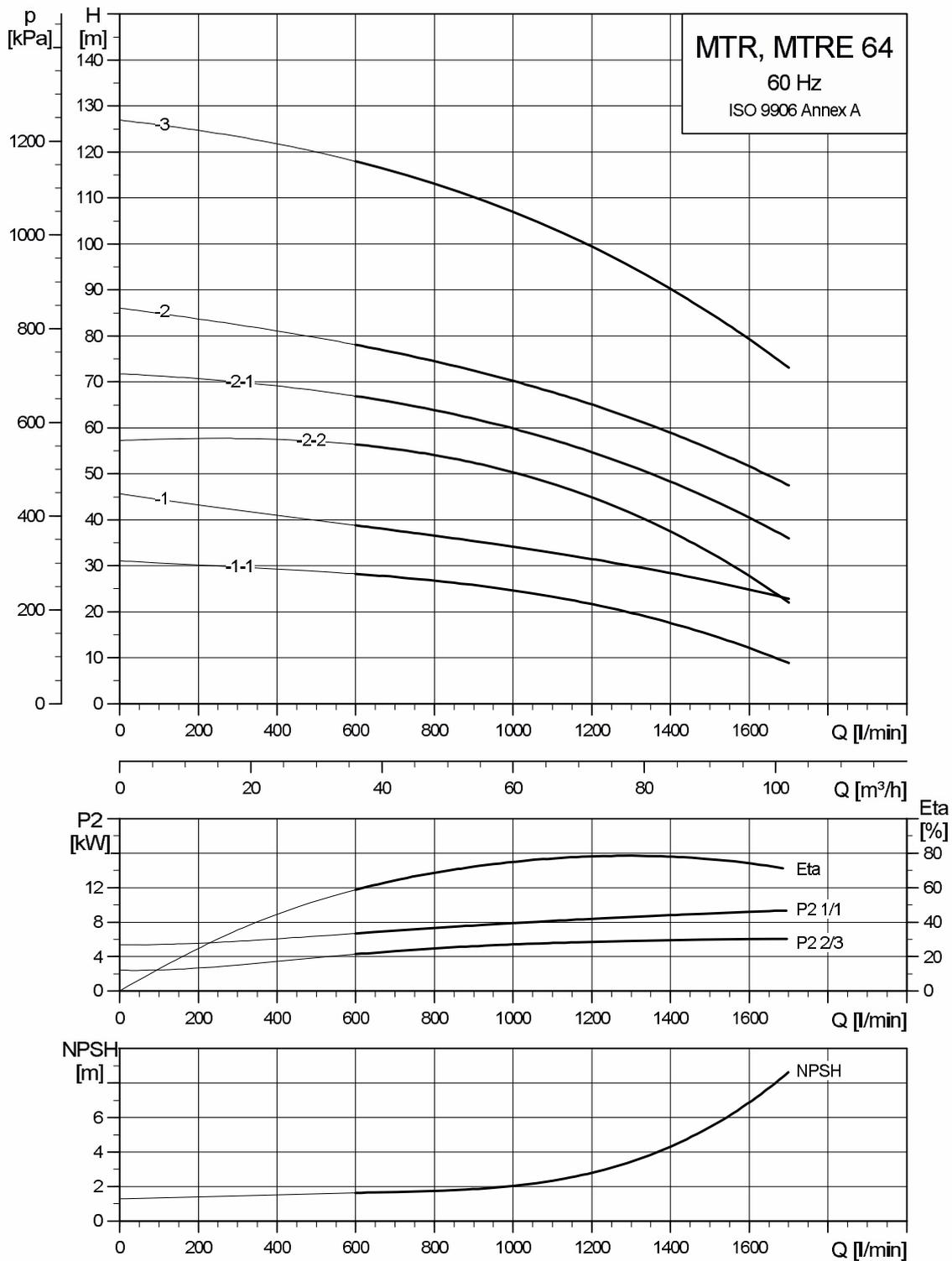
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							Netto-gewicht [kg]	MTRE							Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]								Abmessungen [mm]							
		A	B	C1	C2	AC	P	AD	A	B	C1	C2	AC	P	AD		
MTR, MTRE 45-2/1-1	5,5	875	244	240	391	220	300	134	81	875	244	240	391	220	300	188	88
MTR, MTRE 45-2/1	7,5	863	244	240	379	260	300	159	95	863	244	240	379	260	300	213	104
MTR, MTRE 45-2/2-1	11,0	955	244	240	471	315	350	204	134	955	244	240	471	314	350	308	162
MTR, MTRE 45-2/2	15,0	955	244	240	471	314	350	204	136	955	244	240	471	314	350	308	167
MTR, MTRE 45-3/3	18,5	1079	324	240	515	314	350	204	150	1079	324	240	515	314	350	308	181
MTR, MTRE 45-4/4-2	22,0	1185	404	240	541	314	350	204	166	1185	404	240	541	314	350	308	196
MTR 45-5/5	30,0	1391	484	240	667	404	400	306	268	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-6/5	30,0	1471	564	240	667	404	400	306	270	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-7/5	30,0	1551	644	240	667	404	400	306	272	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-8/5	30,0	1631	724	240	667	404	400	306	274	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-9/5	30,0	1711	804	240	667	404	400	306	276	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-10/5	30,0	1791	884	240	667	404	400	306	278	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-11/5	30,0	1871	964	240	667	404	400	306	280	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 45-12/5	30,0	1951	1044	240	667	404	400	306	282	-	-	-	-	-	-	-	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1444 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

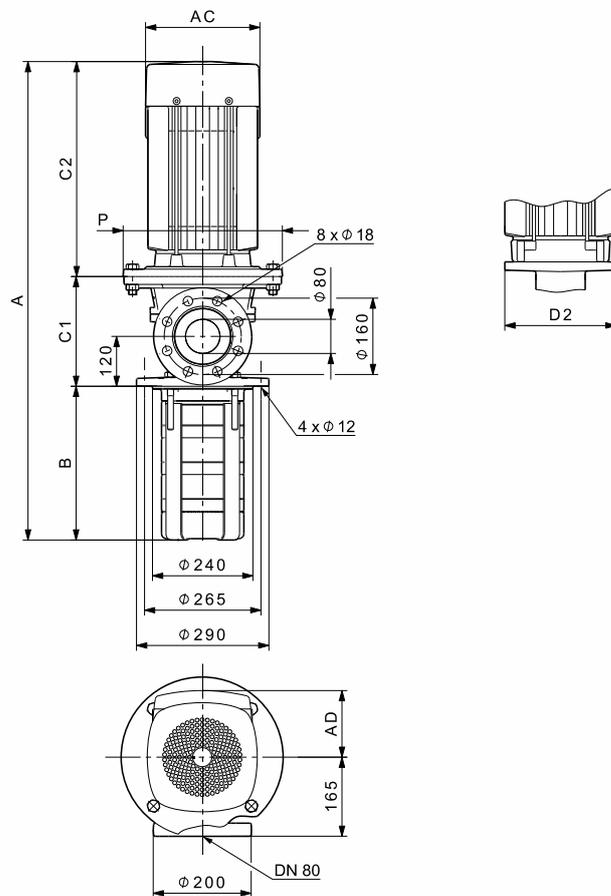
Kennlinien/Technische Daten

MTR, MTRE 64, 60 Hz



TM014307 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04-2792-2909

Abmessungen und Gewichte

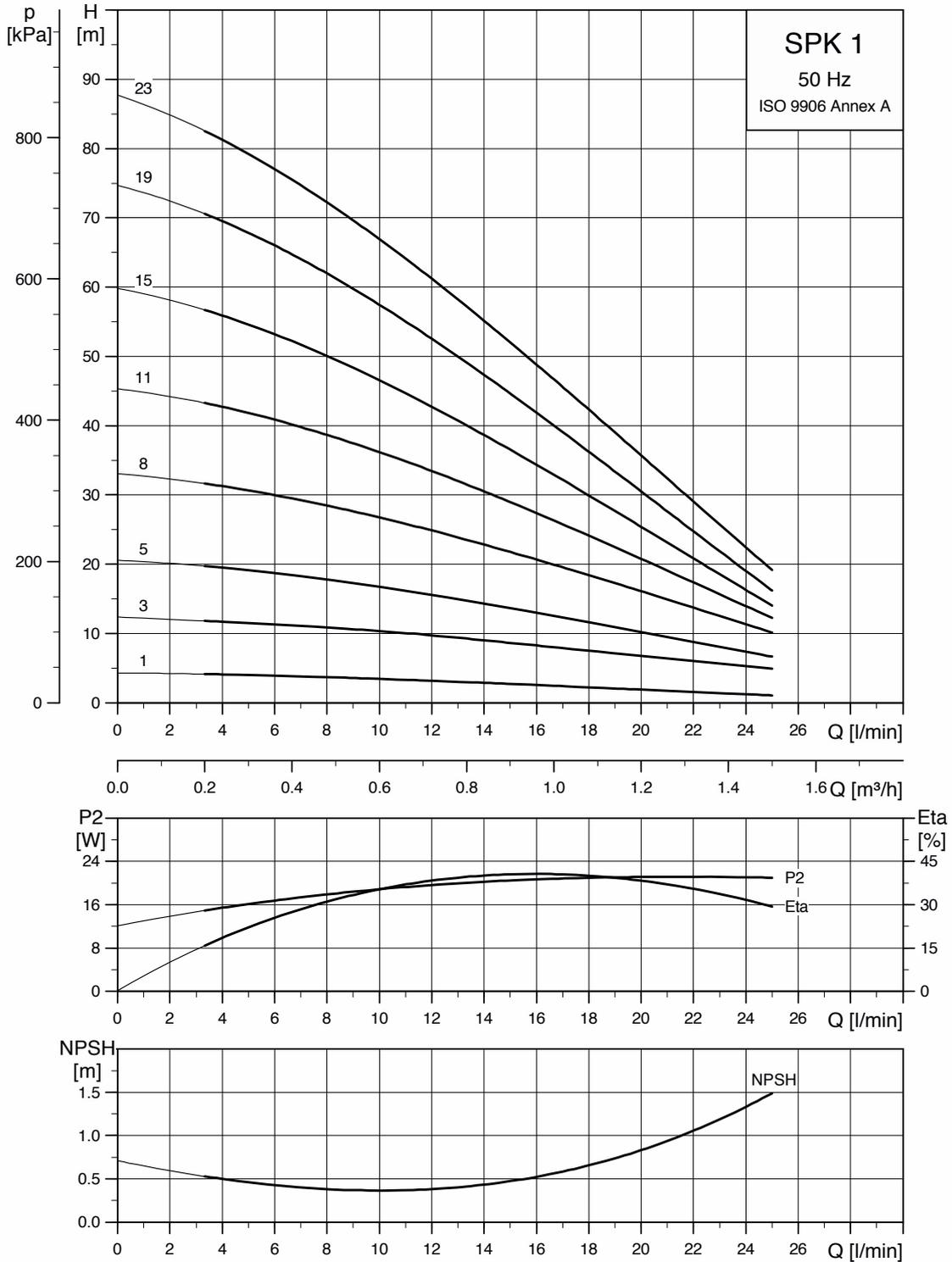
Pumpentyp	P2 [kW]	MTR							Netto-gewicht [kg]	MTRE							Netto-gewicht [kg]
		Abmessungen [mm]								Abmessungen [mm]							
		A	B	C1	C2	AC	P	AD	A	B	C1	C2	AC	P	AD		
MTR, MTRE 64-2/1-1	7,5	868	249	240	379	260	300	159	96	868	249	240	379	260	300	213	105
MTR, MTRE 64-2/1	11,0	960	249	240	471	315	350	204	135	960	249	240	471	314	350	308	163
MTR, MTRE 64-2/2-2	15,0	960	249	240	471	314	350	204	147	960	249	240	471	314	350	308	178
MTR, MTRE 64-2/2-1	18,5	1004	249	240	515	314	350	204	159	1004	249	240	515	314	350	308	190
MTR, MTRE 64-2/2	22,0	1030	249	240	541	314	350	204	173	1030	249	240	541	314	350	308	203
MTR 64-3/3	30,0	1239	332	240	667	404	400	306	275	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-4/3	30,0	1321	414	240	667	404	400	306	277	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-5/3	30,0	1404	497	240	667	404	400	306	279	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-6/3	30,0	1486	579	240	667	404	400	306	281	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-7/3	30,0	1569	662	240	667	404	400	306	283	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-8/3	30,0	1651	744	240	667	404	400	306	285	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-9/3	30,0	1734	827	240	667	404	400	306	287	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-10/3	30,0	1816	909	240	667	404	400	306	289	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-11/3	30,0	1899	992	240	667	404	400	306	291	-	-	-	-	-	-	-	-
MTR 64-12/3	30,0	1981	1074	240	667	404	400	306	293	-	-	-	-	-	-	-	-

Die maximale Eintauchtiefe beträgt 1487 mm.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

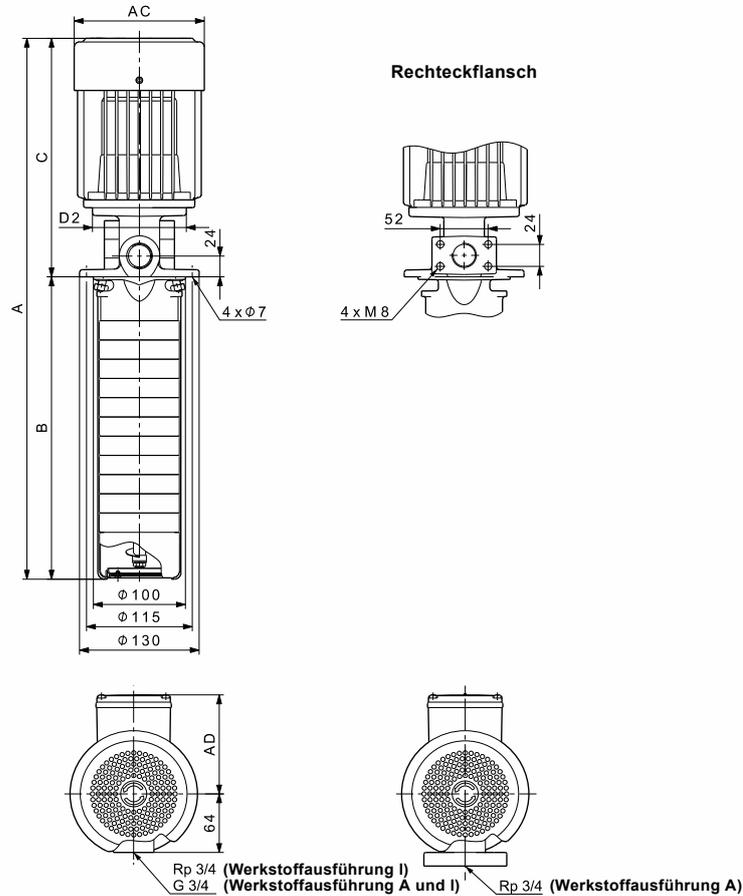
Kennlinien/Technische Daten

SPK 1, 50 Hz



TM00 1930 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5801 02.10

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht* [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 1-1/1	0,06	366	140	226	118	90	95	4,6
SPK 1-3/3	0,12	408	182	226	118	90	95	5,2
SPK 1-5/5	0,12	480	224	256	118	90	95	5,7
SPK 1-8/8	0,18	543	287	256	118	90	95	6,4
SPK 1-11/11	0,25	596	350	246	142	120	109	8,7
SPK 1-15/15	0,37	701	434	267	142	120	109	12,5
SPK 1-19/19	0,37	785	518	267	142	120	109	13,1
SPK 1-23/23	0,55	869	602	267	142	120	109	14,9

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

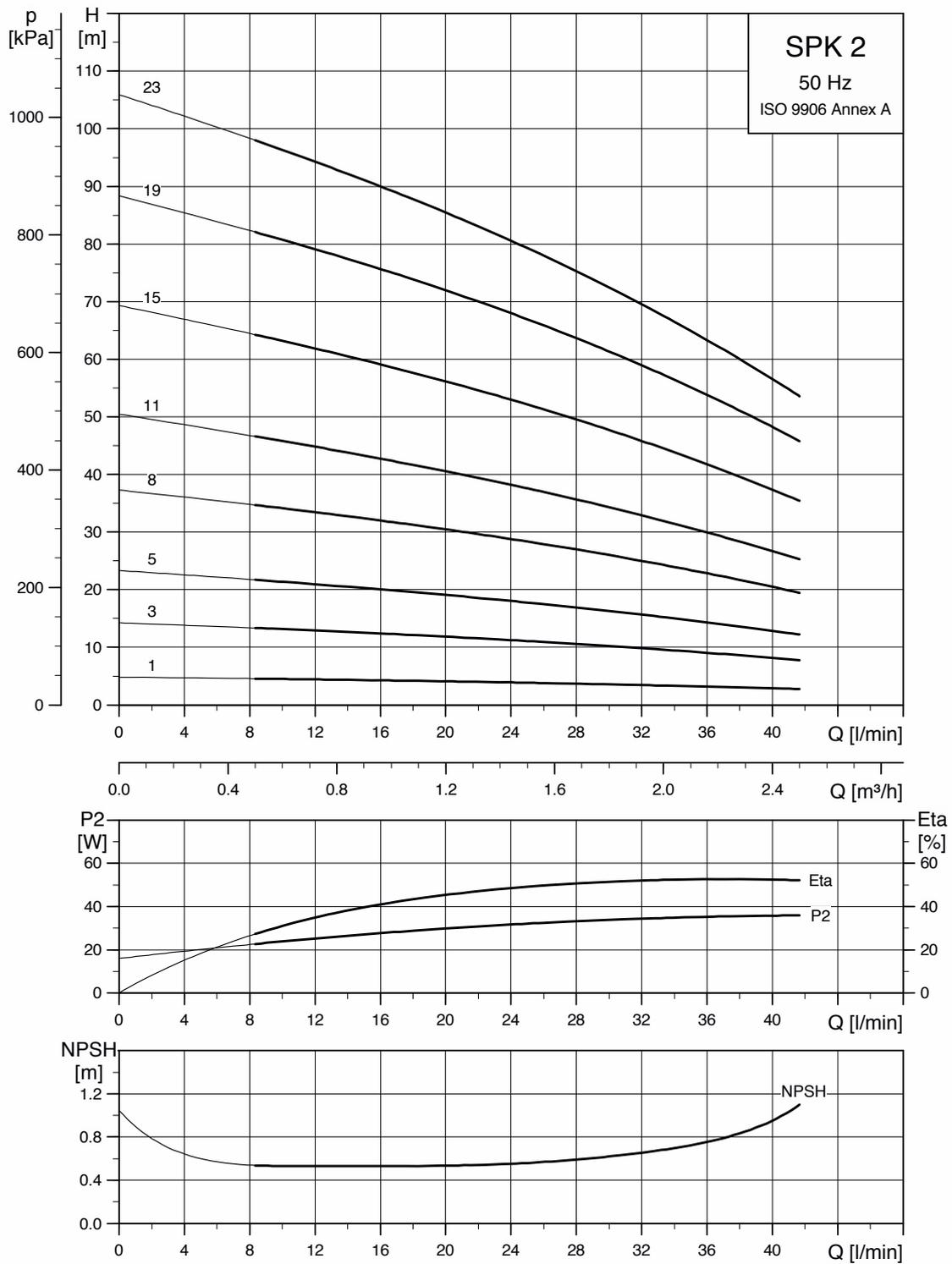
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht* [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 1-23/23	0,55	1272	1005	267	142	120	109	19,5

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

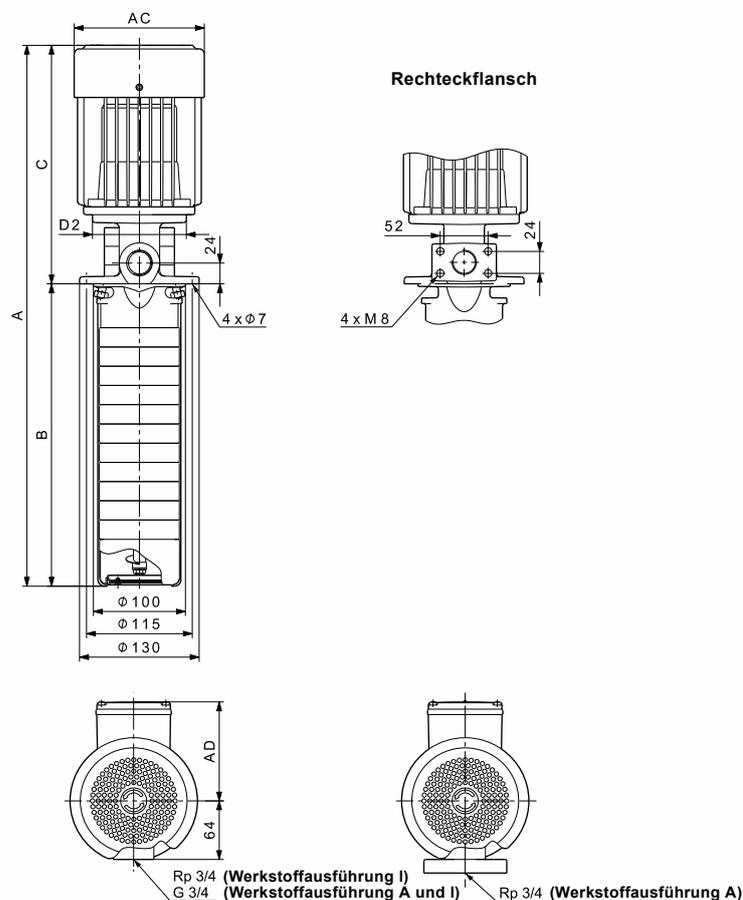
Kennlinien/Technische Daten

SPK 2, 50 Hz



TM00 1932 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TMD4 5801 02-10

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht ★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 2-1/1	0,06	366	140	226	118	90	95	4,6
SPK 2-3/3	0,12	438	182	256	118	90	95	5,2
SPK 2-5/5	0,18	480	224	256	118	90	95	5,8
SPK 2-8/8	0,37	554	287	267	142	120	109	11,0
SPK 2-11/11	0,37	617	350	267	142	120	109	11,7
SPK 2-15/15	0,55	701	434	267	142	120	109	13,0
SPK 2-19/19	0,75	825	518	307	142	120	109	15,4
SPK 2-23/23	0,75	909	602	307	142	120	109	16,2

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

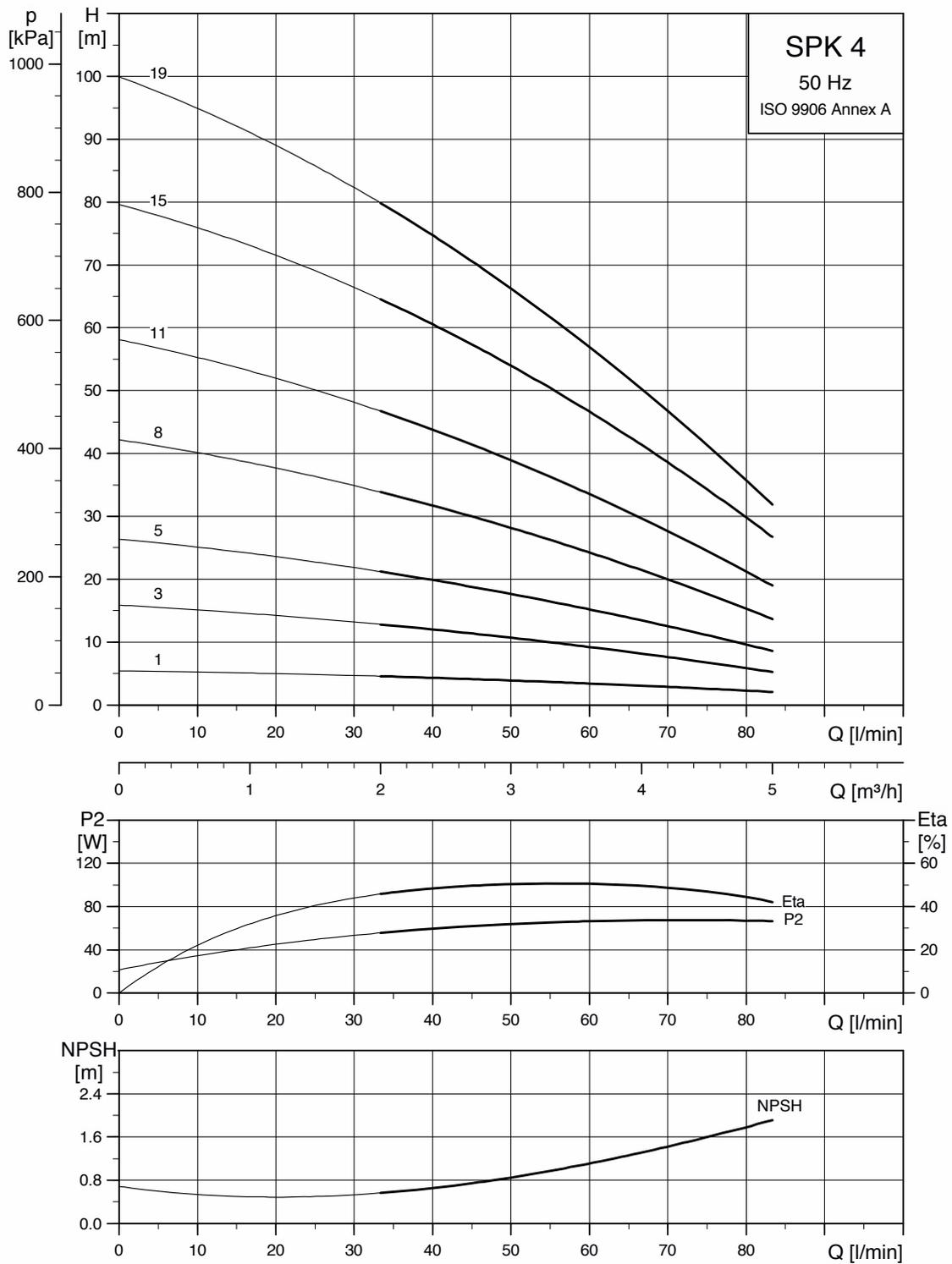
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht ★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 2-23/23	0,75	1312	1005	307	142	120	109	20,8

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

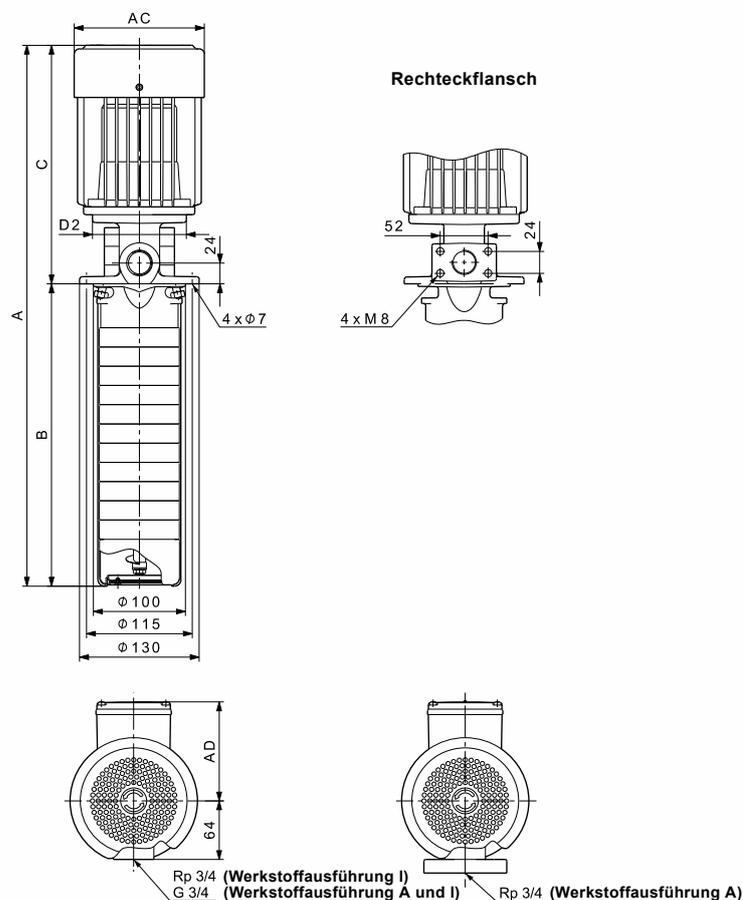
Kennlinien/Technische Daten

SPK 4, 50 Hz



TM00 1934 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5801 02.10

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 4-1/1	0,12	366	140	226	118	90	95	4,6
SPK 4-3/3	0,25	438	182	256	118	90	95	5,2
SPK 4-5/5	0,37	491	224	267	142	120	109	10,3
SPK 4-8/8	0,55	554	287	267	142	120	109	11,5
SPK 4-11/11	0,75	657	350	307	142	120	109	13,5
SPK 4-15/15	1,1	741	434	307	142	120	109	15,9
SPK 4-19/19	1,1	825	518	307	142	120	109	16,4

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

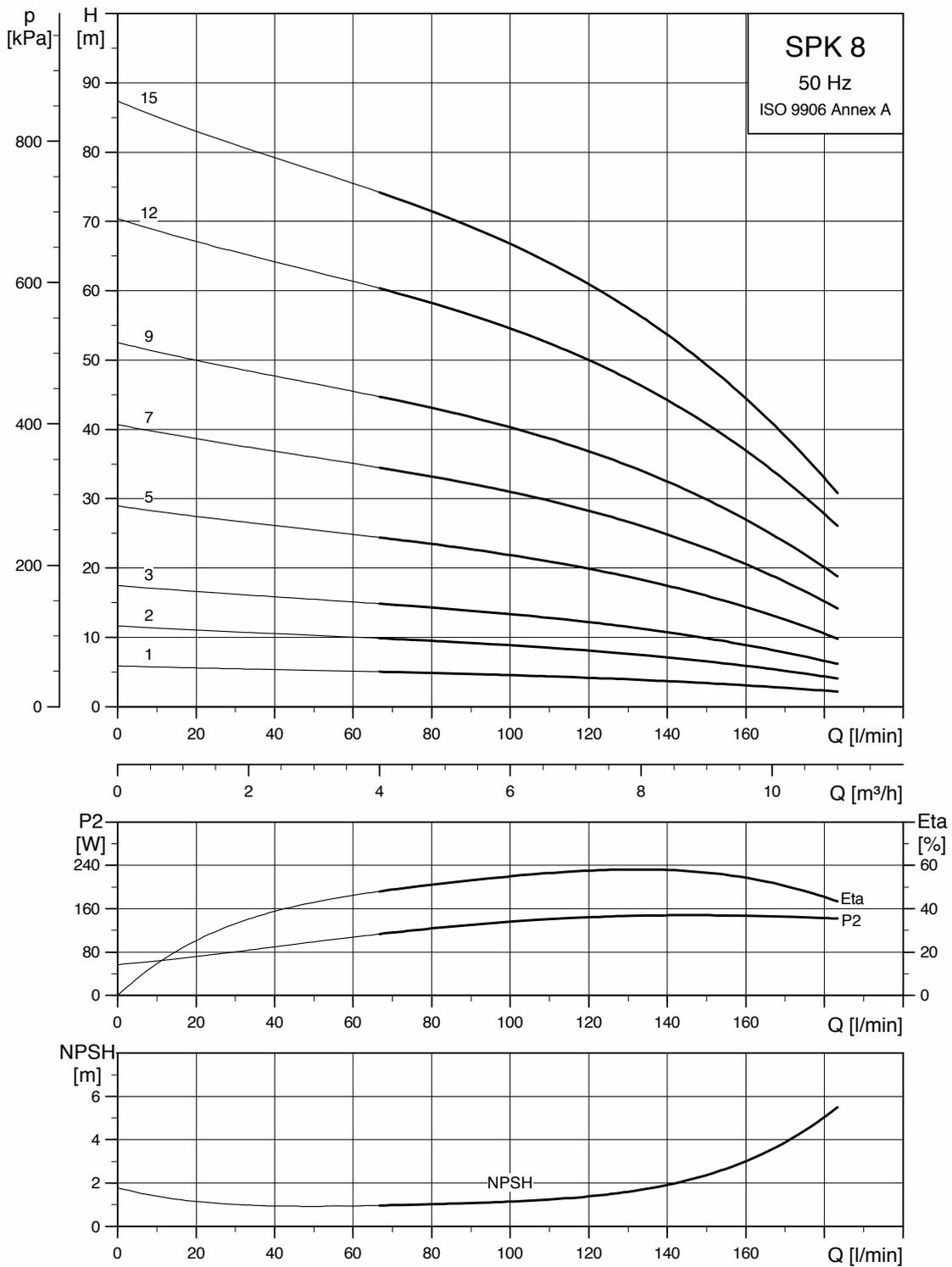
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 4-19/19	1,1	1312	1005	307	142	120	109	21,8

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

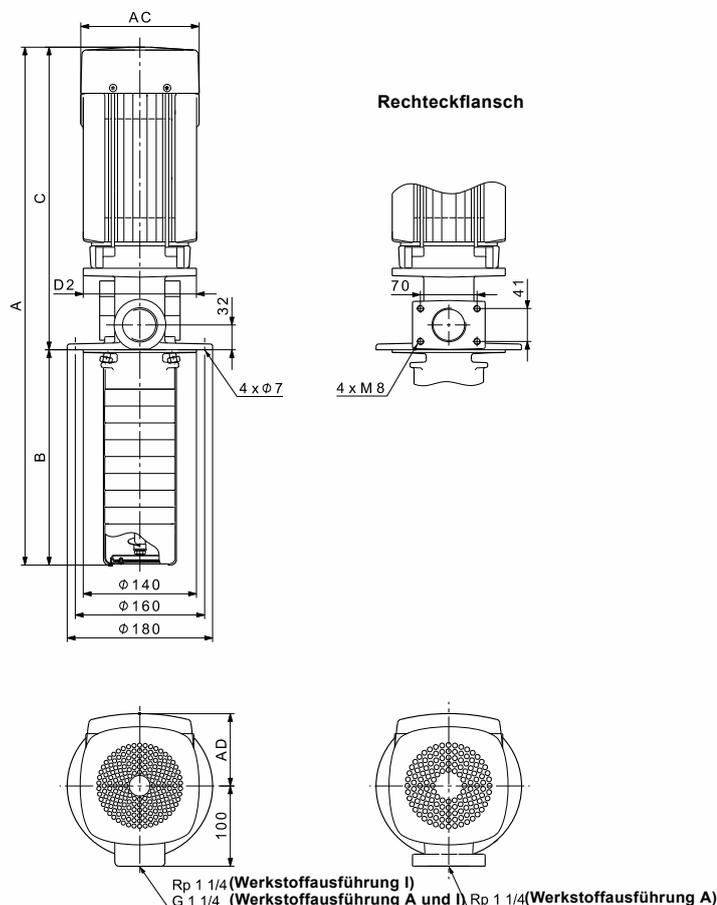
Kennlinien/Technische Daten

SPK 8, 50 Hz



TM00 1936 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5802 0210

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht* [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 8-1/1	0,25	455	182	273	142	140	109	9,4
SPK 8-2/2	0,37	518	224	294	142	140	109	12,6
SPK 8-3/3	0,55	560	266	294	142	140	109	13,6
SPK 8-5/5	0,75	684	350	334	142	140	109	15,9
SPK 8-7/7	1,1	768	434	334	142	140	109	18,3
SPK 8-9/9	1,5	902	518	384	178	140	110	25,6
SPK 8-12/12	2,2	1068	644	424	178	140	110	29,1
SPK 8-15/15	2,2	1194	770	424	178	140	110	30,6

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

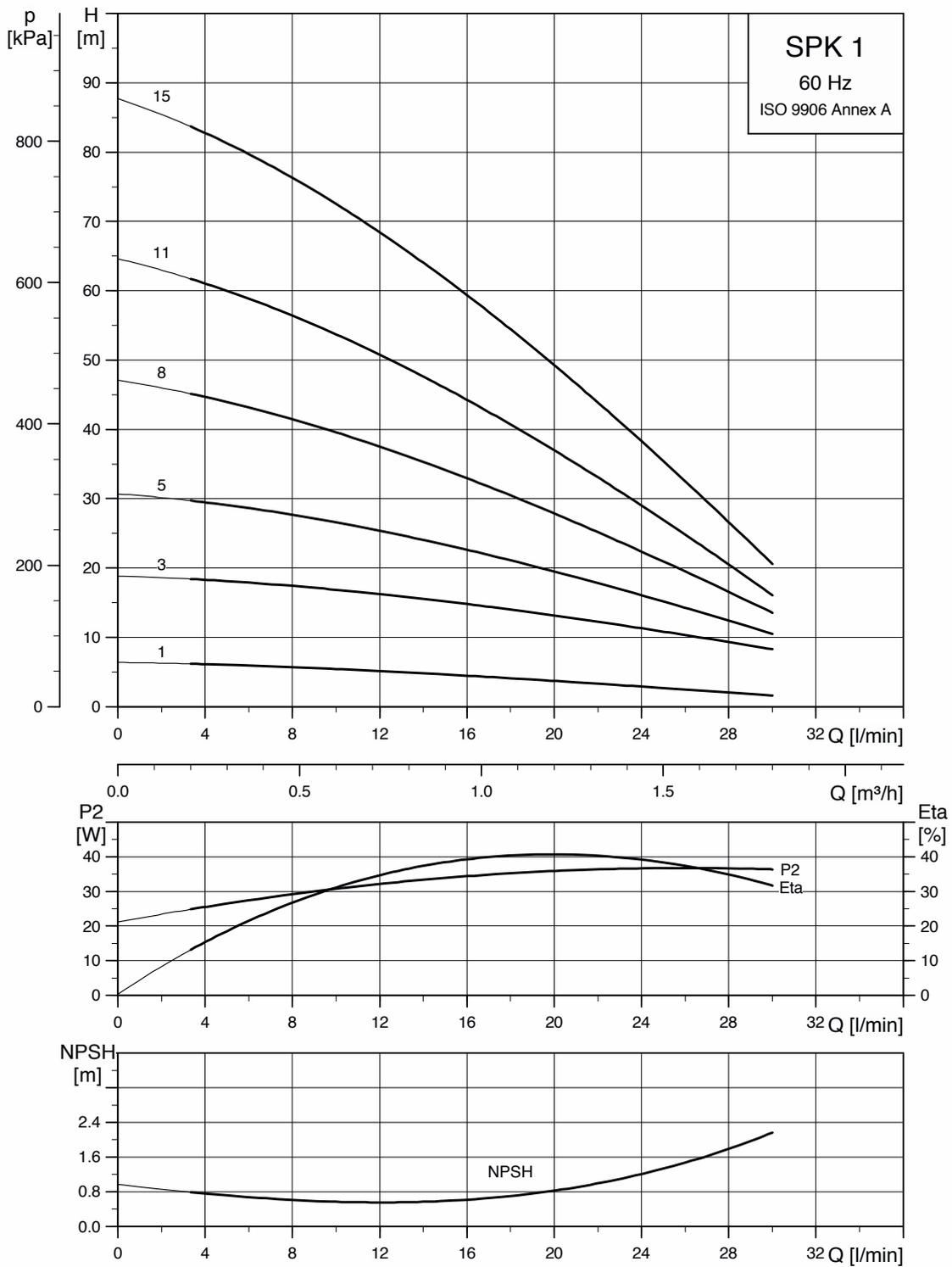
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht* [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 8-15/15	2,2	1429	1005	424	178	140	110	33,6

* Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

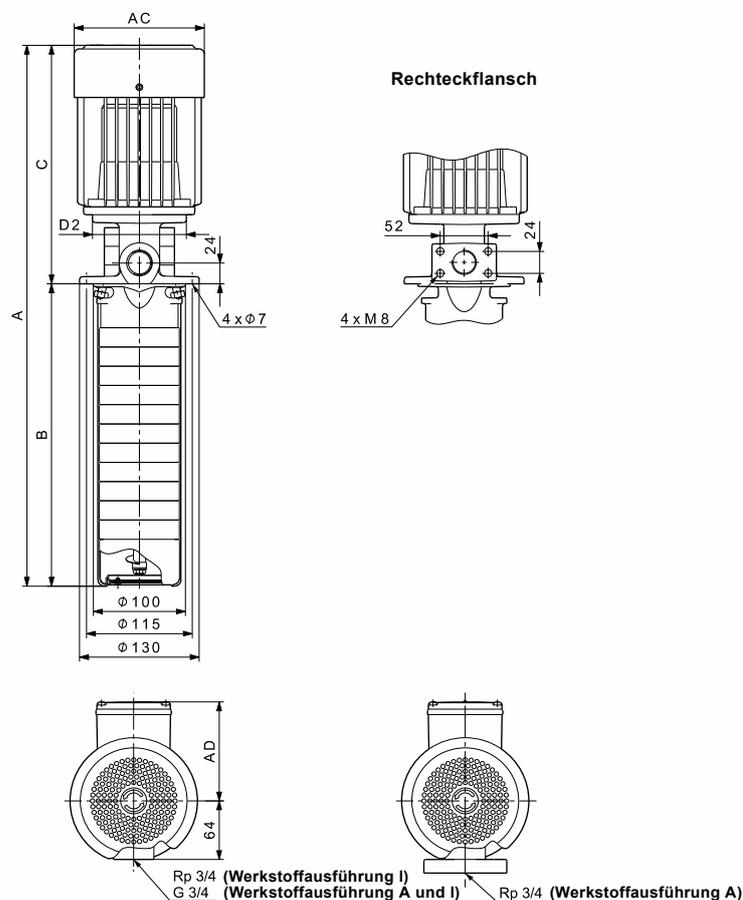
Kennlinien/Technische Daten

SPK 1, 60 Hz



TM00 1931 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5801 02.10

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 1-1/1	0,06	366	140	226	118	90	95	4,6
SPK 1-3/3	0,12	438	182	256	118	90	95	5,2
SPK 1-5/5	0,25	480	224	256	118	90	95	5,7
SPK 1-8/8	0,25	533	287	246	142	120	109	8,1
SPK 1-11/11	0,37	617	350	267	142	120	109	11,5
SPK 1-15/15	0,55	701	434	267	142	120	109	13,0
SPK 1-19/15	0,55	785	518	267	142	120	109	13,3
SPK 1-23/15	0,55	869	602	267	142	120	109	13,6

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

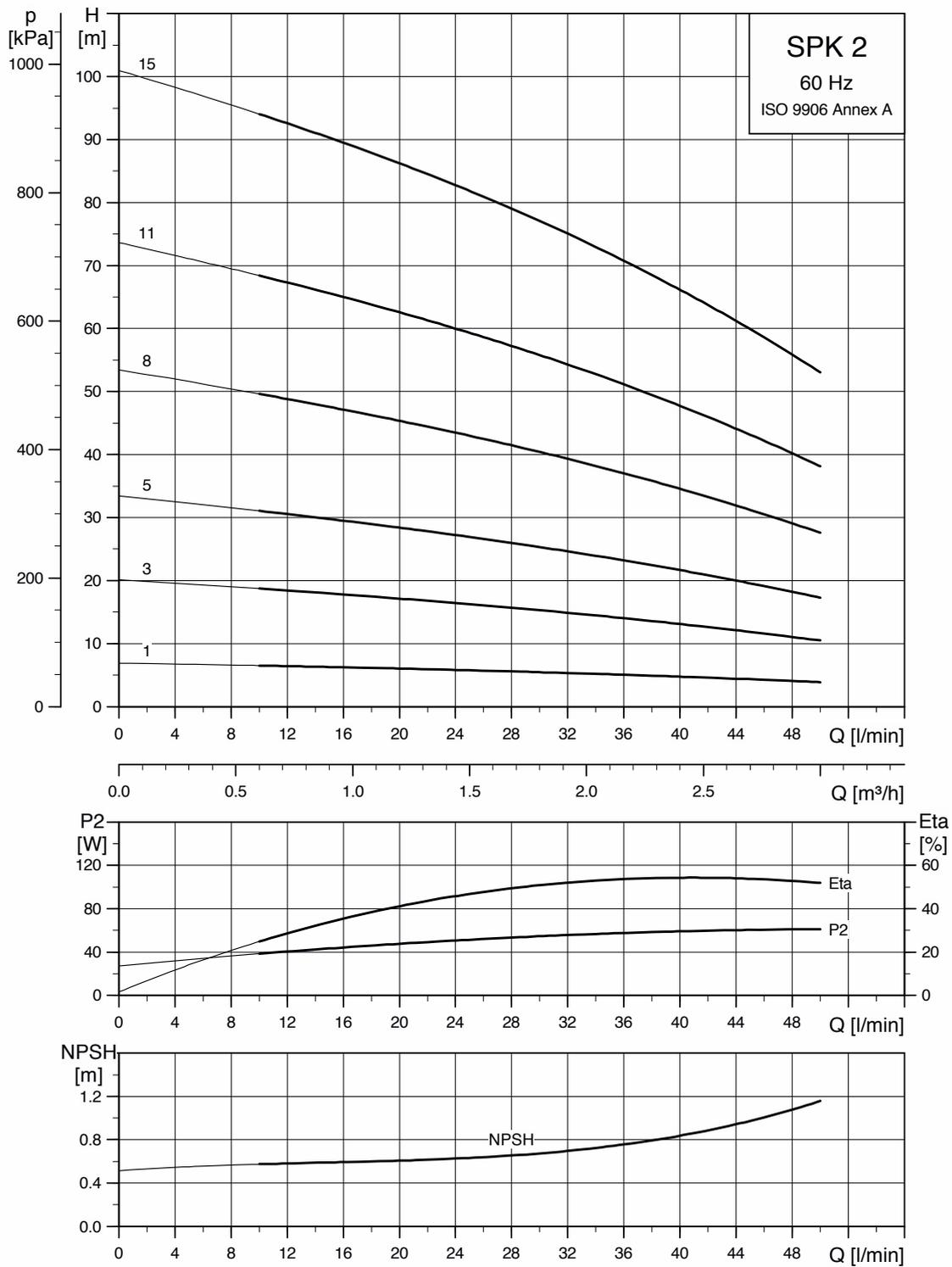
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 1-23/15	0,55	1272	1005	267	142	120	109	18,2

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

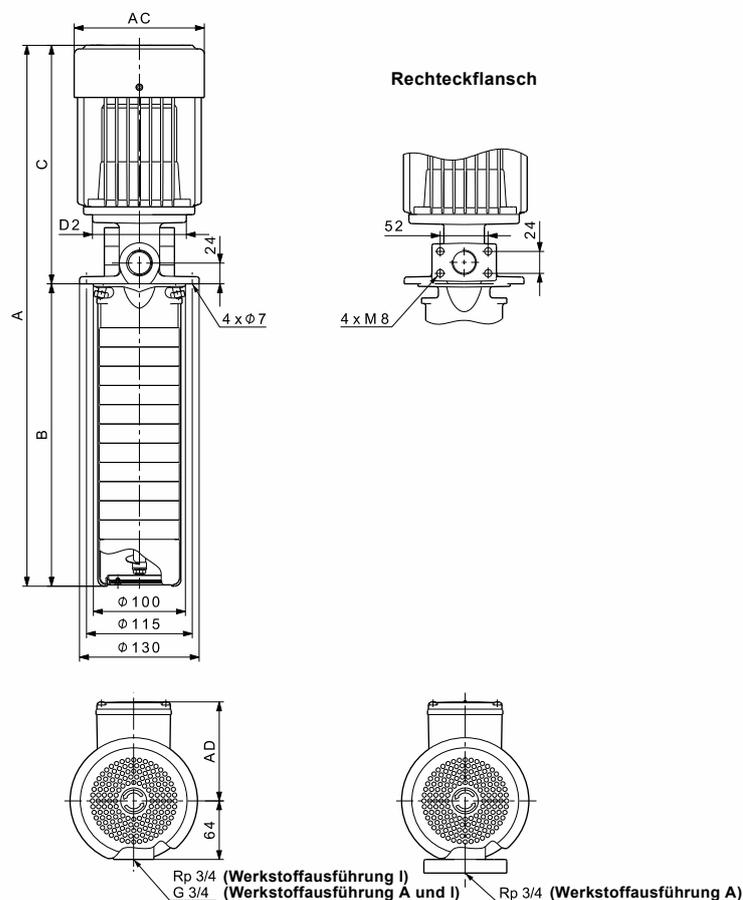
Kennlinien/Technische Daten

SPK 2, 60 Hz



TM00 1933 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5801 0210

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 2-1/1	0,06	366	140	226	118	90	95	4,6
SPK 2-3/3	0,25	438	182	256	118	90	95	5,2
SPK 2-5/5	0,37	491	224	267	142	120	109	10,3
SPK 2-8/8	0,55	554	287	267	142	120	109	11,5
SPK 2-11/11	0,75	657	350	307	142	120	109	13,8
SPK 2-15/15	1,1	741	434	307	142	120	109	16,0
SPK 2-19/15	1,1	825	518	307	142	120	109	16,3
SPK 2-23/15	1,1	909	602	307	142	120	109	16,6

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

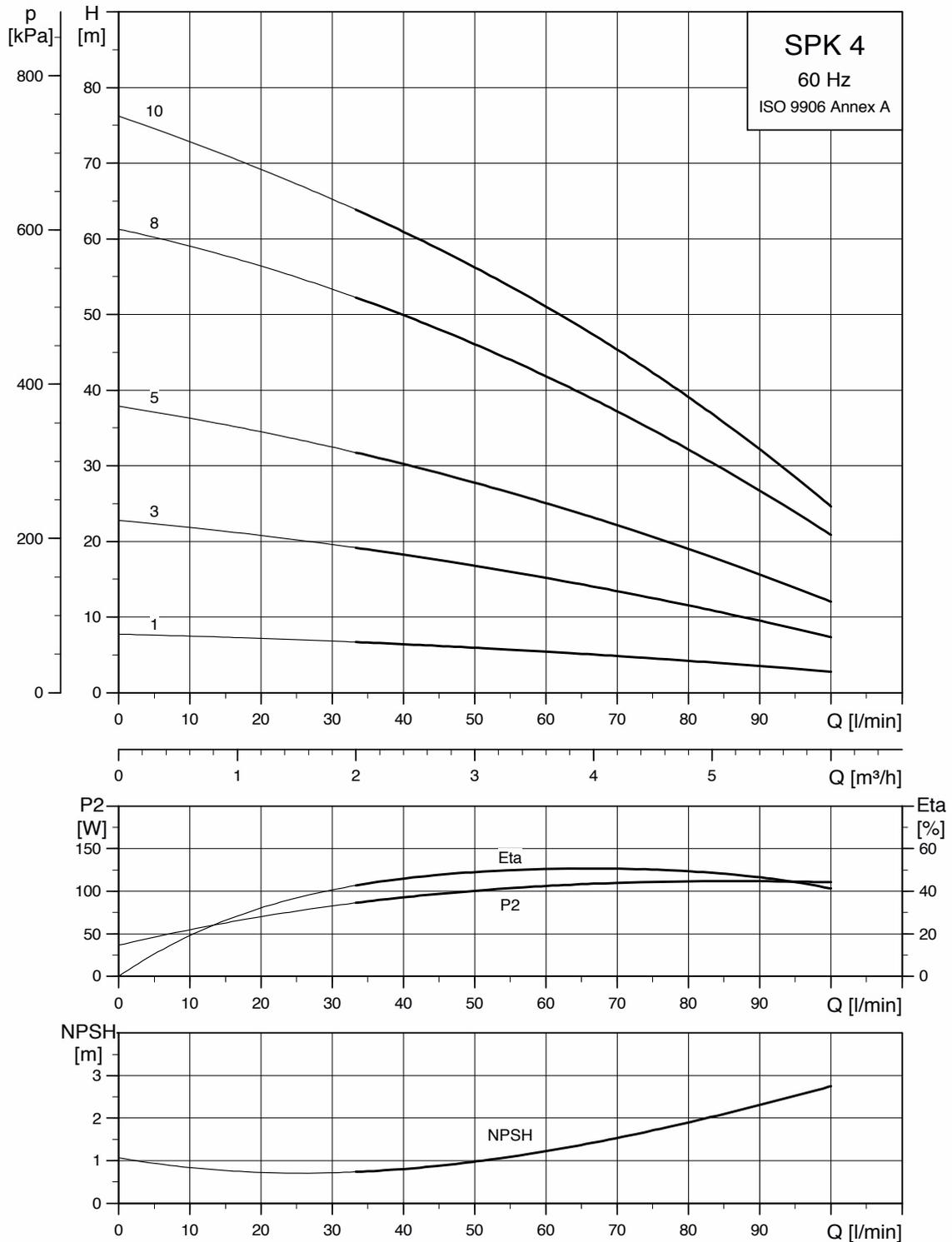
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 2-23/15	1,1	1312	1005	307	142	120	109	21,2

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) ist 1 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

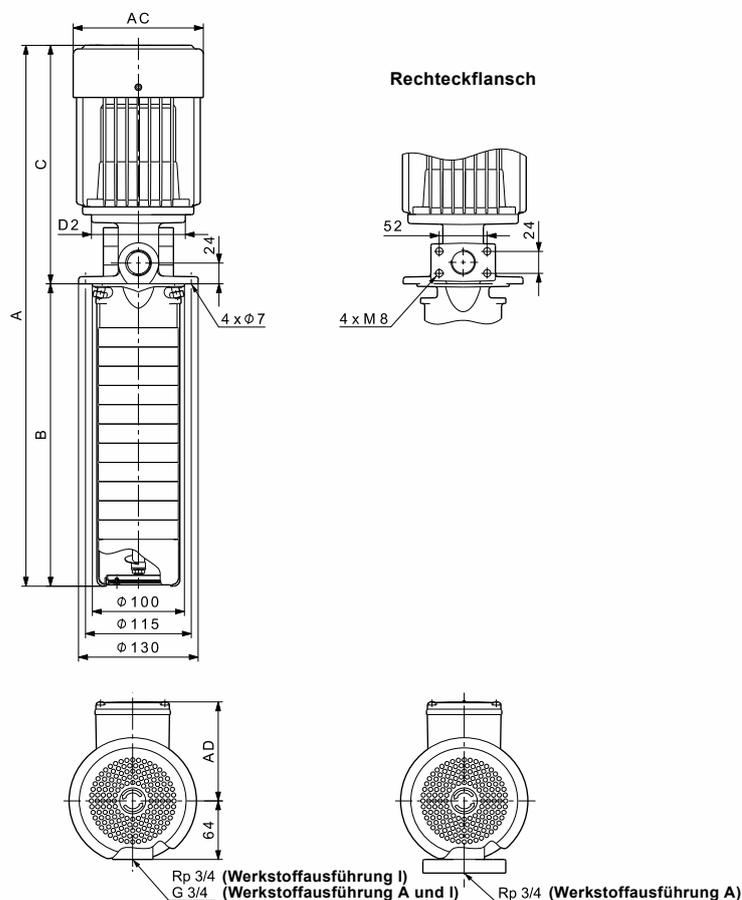
Kennlinien/Technische Daten

SPK 4, 60 Hz



TM00 1935 3700

Maßskizzen



TMD4 5801 0210

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 4-1/1	0,12	396	140	256	118	90	95	4,6
SPK 4-3/3	0,37	449	182	267	142	120	109	9,7
SPK 4-5/5	0,55	491	224	267	142	120	109	10,8
SPK 4-8/8	1,1	594	287	307	142	120	109	14,2
SPK 4-11/10	1,1	657	350	307	142	120	109	15,4
SPK 4-15/10	1,1	741	434	307	142	120	109	15,7
SPK 4-19/10	1,1	825	518	307	142	120	109	16,0

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

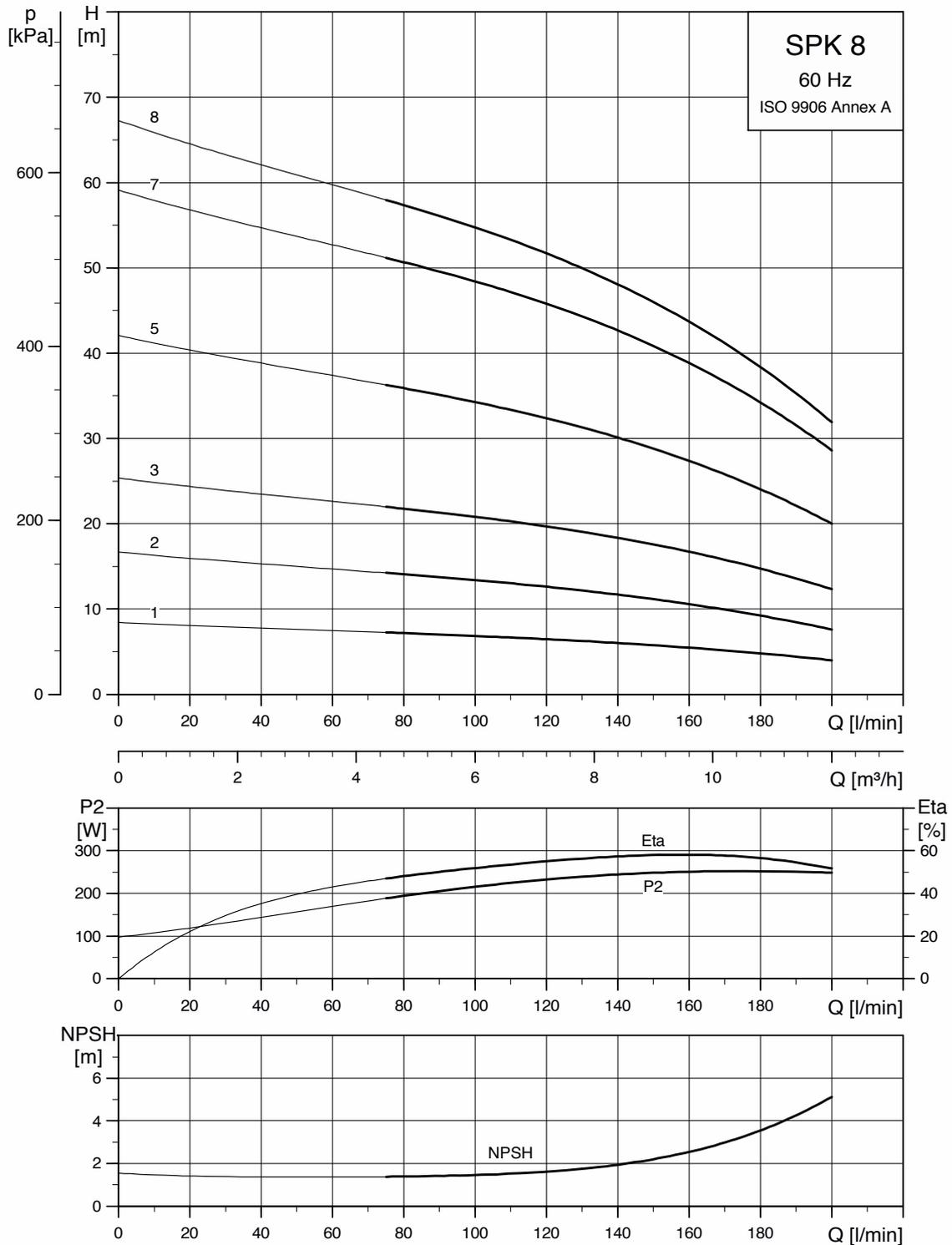
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 4-19/10	1,1	1312	1005	307	142	120	109	21,4

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A).
Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

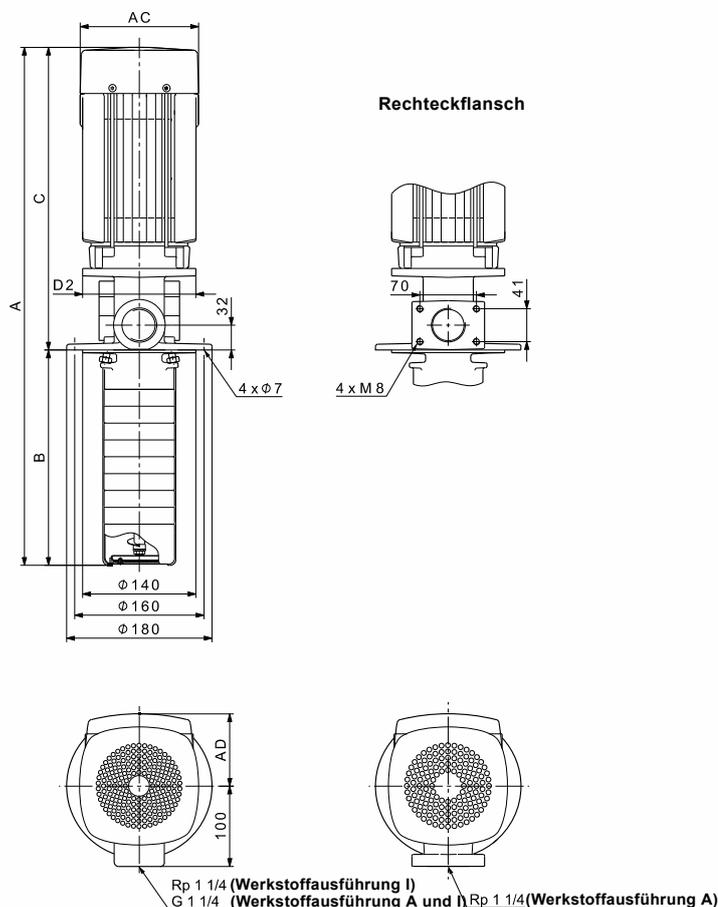
Kennlinien/Technische Daten

SPK 8, 60 Hz



TM00 1937 3700

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5602 0210

Abmessungen und Gewichte

Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 8-1/1	0,37	476	182	294	142	140	109	12,2
SPK 8-2/2	0,55	518	224	294	142	140	109	13,1
SPK 8-3/3	1,1	600	266	334	142	140	109	16,3
SPK 8-5/5	1,5	734	350	384	178	140	110	23,6
SPK 8-7/7	2,2	858	434	424	178	140	110	26,4
SPK 8-9/8	2,2	942	518	424	178	140	110	28,4
SPK 8-12/8	2,2	1068	644	424	178	140	110	29,0
SPK 8-15/8	2,2	1194	770	424	178	140	110	29,5

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

SPK mit Rohrverlängerung

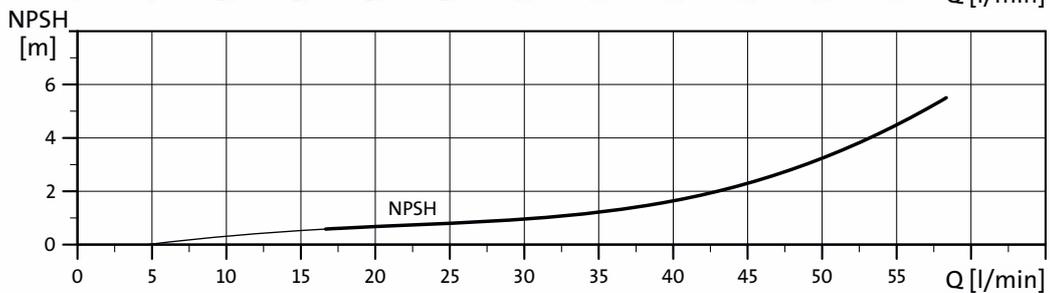
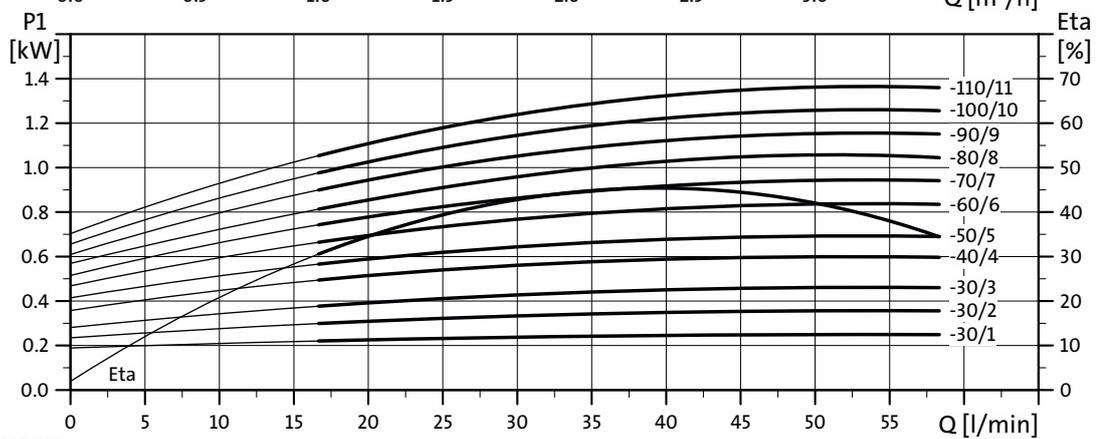
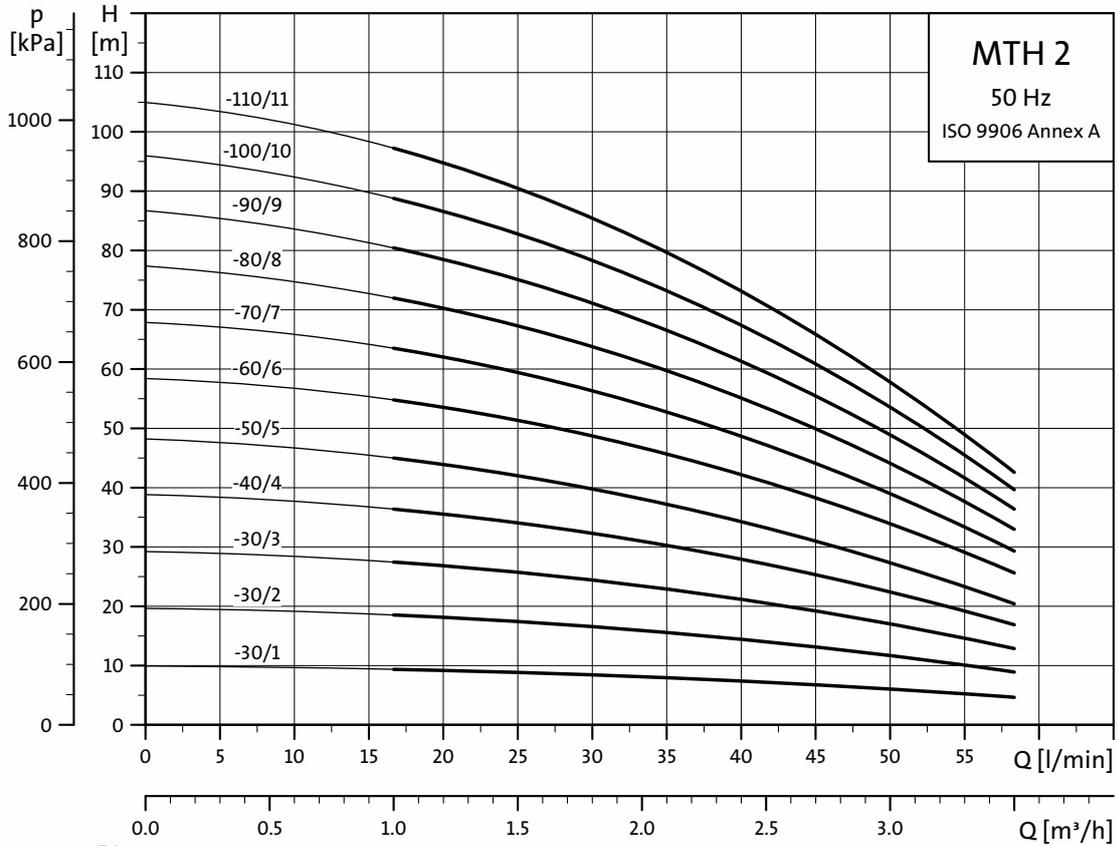
Pumpentyp	P2 [kW]	Abmessungen [mm]						Gewicht★ [kg]
		A	B	C	AC	D2	AD	
SPK 8-15/8	2,2	1429	1005	424	178	140	110	32,5

★ Die angegebenen Gewichte gelten für die Standardausführung (Werkstoffausführung A). Für die Edelstahlausführungen (Werkstoffausführung I) sind 1,3 kg hinzuzurechnen.

Informationen zu den elektrischen Daten finden sie im Abschnitt "Motordaten" auf den Seiten 136-139.

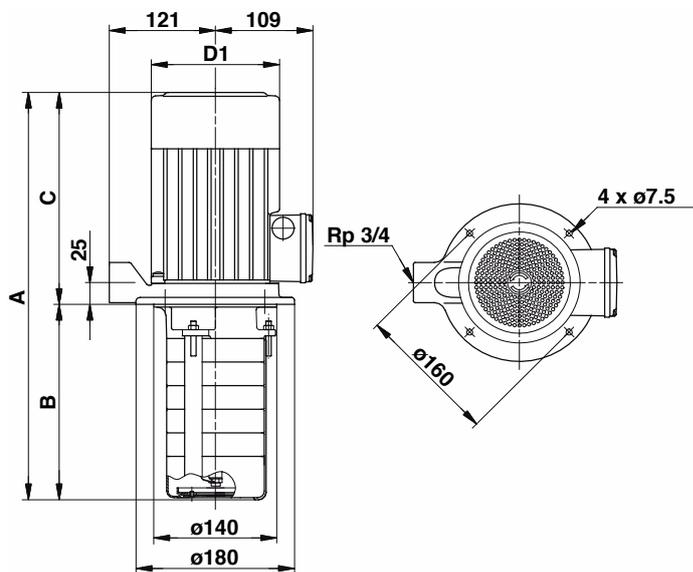
Kennlinien/Technische Daten

MTH 2, 50 Hz



TM02 7824 4103

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM00 1919 4899

Technische Daten, 3 x 220-240 ΔV/380-415 YV, 50 Hz, Europa

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	cos φ _{1/1}	η [%]	I _{Start} /I _{1/1}	A	B	C	D1	
MTH 2-30/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,2
MTH 2-30/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,3
MTH 2-30/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,4
MTH 2-40/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,4
MTH 2-40/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,5
MTH 2-40/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,6
MTH 2-40/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	405	163	242	142	10,8
MTH 2-50/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,6
MTH 2-50/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,7
MTH 2-50/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,8
MTH 2-50/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	11,2
MTH 2-50/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	11,3
MTH 2-60/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,8
MTH 2-60/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,9
MTH 2-60/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	11,0
MTH 2-60/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,6
MTH 2-60/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,7
MTH 2-60/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,8
MTH 2-70/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,0
MTH 2-70/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,1
MTH 2-70/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,2
MTH 2-70/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	13,8
MTH 2-70/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	13,9
MTH 2-70/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,0
MTH 2-70/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,1

Kennlinien/Technische Daten

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	cos φ _{1/1}	η [%]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 2-80/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,2
MTH 2-80/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,3
MTH 2-80/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,4
MTH 2-80/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,0
MTH 2-80/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,1
MTH 2-80/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,2
MTH 2-80/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,3
MTH 2-80/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,4
MTH 2-90/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,4
MTH 2-90/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,5
MTH 2-90/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,6
MTH 2-90/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,4
MTH 2-90/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,5
MTH 2-90/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 2-90/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 2-90/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 2-90/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,9
MTH 2-100/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,6
MTH 2-100/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,7
MTH 2-100/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,8
MTH 2-100/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,7
MTH 2-100/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,8
MTH 2-100/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,9
MTH 2-100/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,0
MTH 2-100/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,1
MTH 2-100/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,2
MTH 2-100/10	1266	4,9	0,78 - 0,71	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,3
MTH 2-110/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	11,8
MTH 2-110/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	11,9
MTH 2-110/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,0
MTH 2-110/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	14,9
MTH 2-110/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,0
MTH 2-110/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,1
MTH 2-110/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,2
MTH 2-110/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,3
MTH 2-110/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,4
MTH 2-110/10	1266	4,9	0,78 - 0,71	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,5
MTH 2-110/11	1371	5,0	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,6

Technische Daten, 3 x 200-220 ΔV/346-380 YV, 50 Hz, Japan

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	I _{Start} /I _{1/1}	A	B	C	D1	
MTH 2-30/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,2
MTH 2-30/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,3
MTH 2-30/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,4
MTH 2-40/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,4
MTH 2-40/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,5
MTH 2-40/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,6
MTH 2-40/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	405	163	242	142	10,8
MTH 2-50/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,6
MTH 2-50/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,7
MTH 2-50/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,8
MTH 2-50/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	11,2
MTH 2-50/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	11,3
MTH 2-60/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,8
MTH 2-60/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,9
MTH 2-60/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	11,0
MTH 2-60/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,6
MTH 2-60/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,7
MTH 2-60/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,8
MTH 2-70/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,0
MTH 2-70/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,1
MTH 2-70/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,2
MTH 2-70/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	13,8
MTH 2-70/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	13,9
MTH 2-70/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,0
MTH 2-70/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,1
MTH 2-80/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,2
MTH 2-80/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,3
MTH 2-80/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,4
MTH 2-80/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,0
MTH 2-80/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,1
MTH 2-80/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,2
MTH 2-80/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,3
MTH 2-80/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,4
MTH 2-90/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,4
MTH 2-90/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,5
MTH 2-90/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,6
MTH 2-90/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,4
MTH 2-90/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,5
MTH 2-90/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 2-90/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 2-90/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 2-90/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,9
MTH 2-100/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,6
MTH 2-100/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,7
MTH 2-100/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,8
MTH 2-100/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,7
MTH 2-100/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,8
MTH 2-100/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,9
MTH 2-100/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,0
MTH 2-100/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,1
MTH 2-100/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,2
MTH 2-100/10	1266	4,9	0,78 - 0,71	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,3

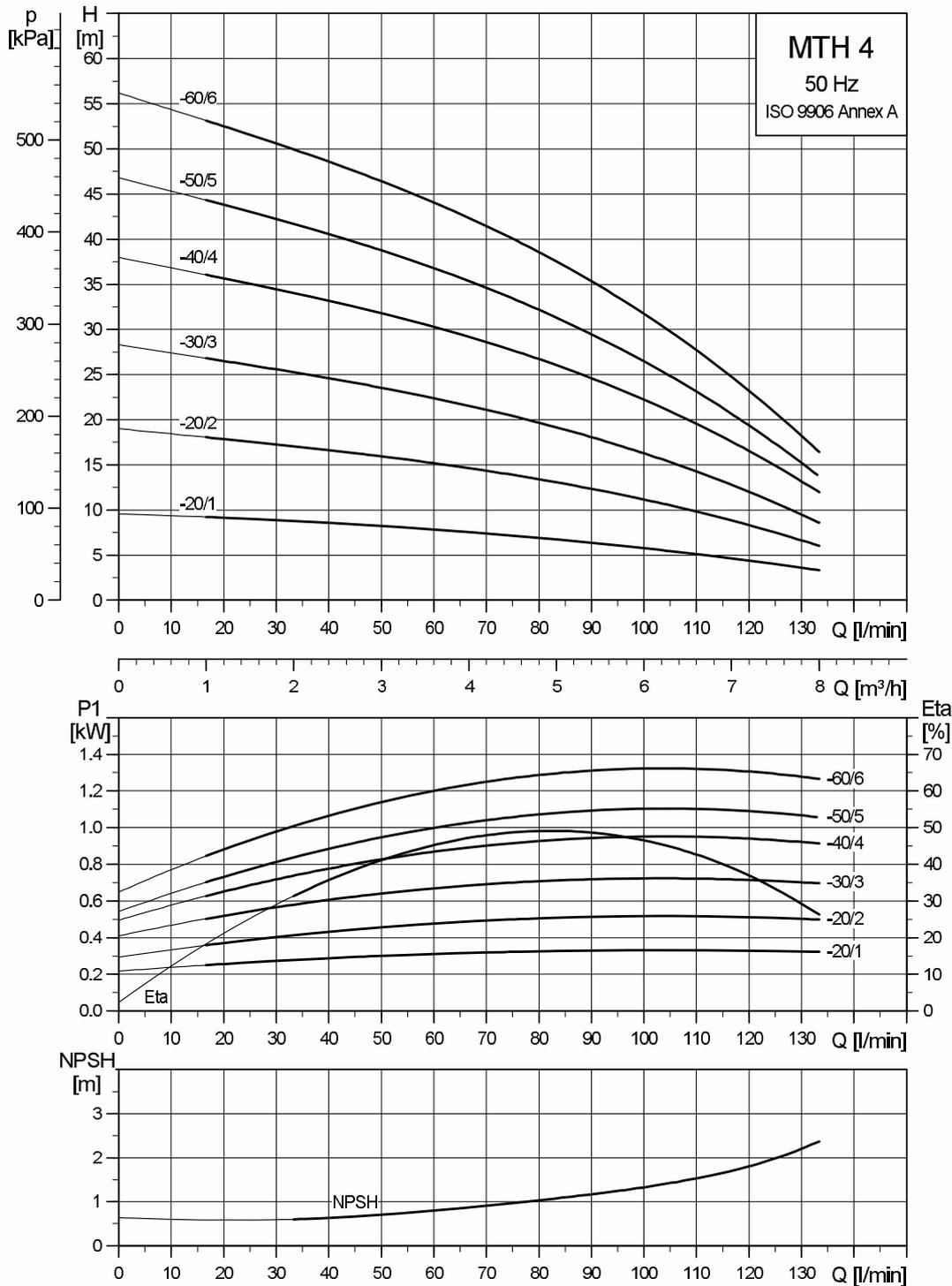
8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Kennlinien/Technische Daten

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 2-110/1	255	2,6	0,30 - 0,27	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	11,8
MTH 2-110/2	370	2,6	0,43 - 0,39	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	11,9
MTH 2-110/3	480	2,6	0,54 - 0,49	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,0
MTH 2-110/4	620	3,5	0,54 - 0,49	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	14,9
MTH 2-110/5	715	3,6	0,60 - 0,55	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,0
MTH 2-110/6	845	4,2	0,61 - 0,56	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,1
MTH 2-110/7	948	4,3	0,67 - 0,61	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,2
MTH 2-110/8	1055	4,5	0,71 - 0,65	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,3
MTH 2-110/9	1160	4,7	0,75 - 0,68	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,4
MTH 2-110/10	1266	4,9	0,78 - 0,71	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,5
MTH 2-110/11	1371	5,0	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,6

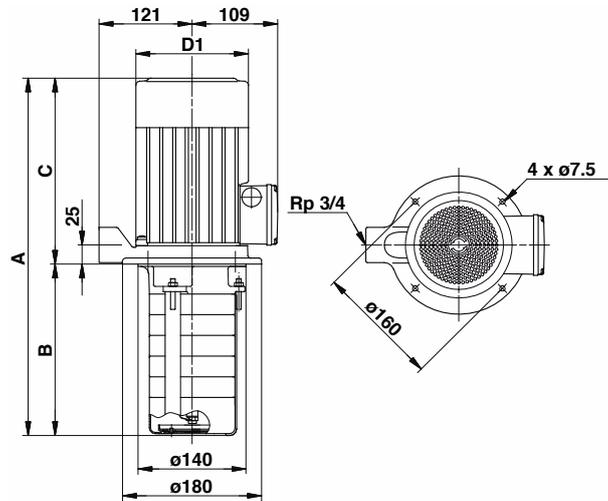
MTH 4, 50 Hz



TM02 7825 4103

Kennlinien/Technische Daten

Maßskizzen



TM00 1919 4899

Technische Daten, 3 x 220-240 ΔV/380-415 YV, 50 Hz, Europa

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I_N [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	η [%]	$\frac{I_{start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 4-20/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,1
MTH 4-20/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,2
MTH 4-30/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,3
MTH 4-30/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,4
MTH 4-30/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	374	172	242	142	10,9
MTH 4-40/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,5
MTH 4-40/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,6
MTH 4-40/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	401	199	242	142	12,4
MTH 4-40/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	12,5
MTH 4-50/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,7
MTH 4-50/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,8
MTH 4-50/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	428	226	242	142	14,0
MTH 4-50/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,1
MTH 4-50/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,2
MTH 4-60/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	10,9
MTH 4-60/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,0
MTH 4-60/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	455	253	242	142	14,5
MTH 4-60/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 4-60/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 4-60/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 4-70/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,1
MTH 4-70/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,2
MTH 4-70/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	482	280	242	142	15,6
MTH 4-70/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,7
MTH 4-70/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,8
MTH 4-70/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,9
MTH 4-80/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,3
MTH 4-80/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,4
MTH 4-80/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	509	307	242	142	15,9
MTH 4-80/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,0
MTH 4-80/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,1
MTH 4-80/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,2

Technische Daten, 3 x 200-220 ΔV/346-380 YV, 50 Hz, Japan

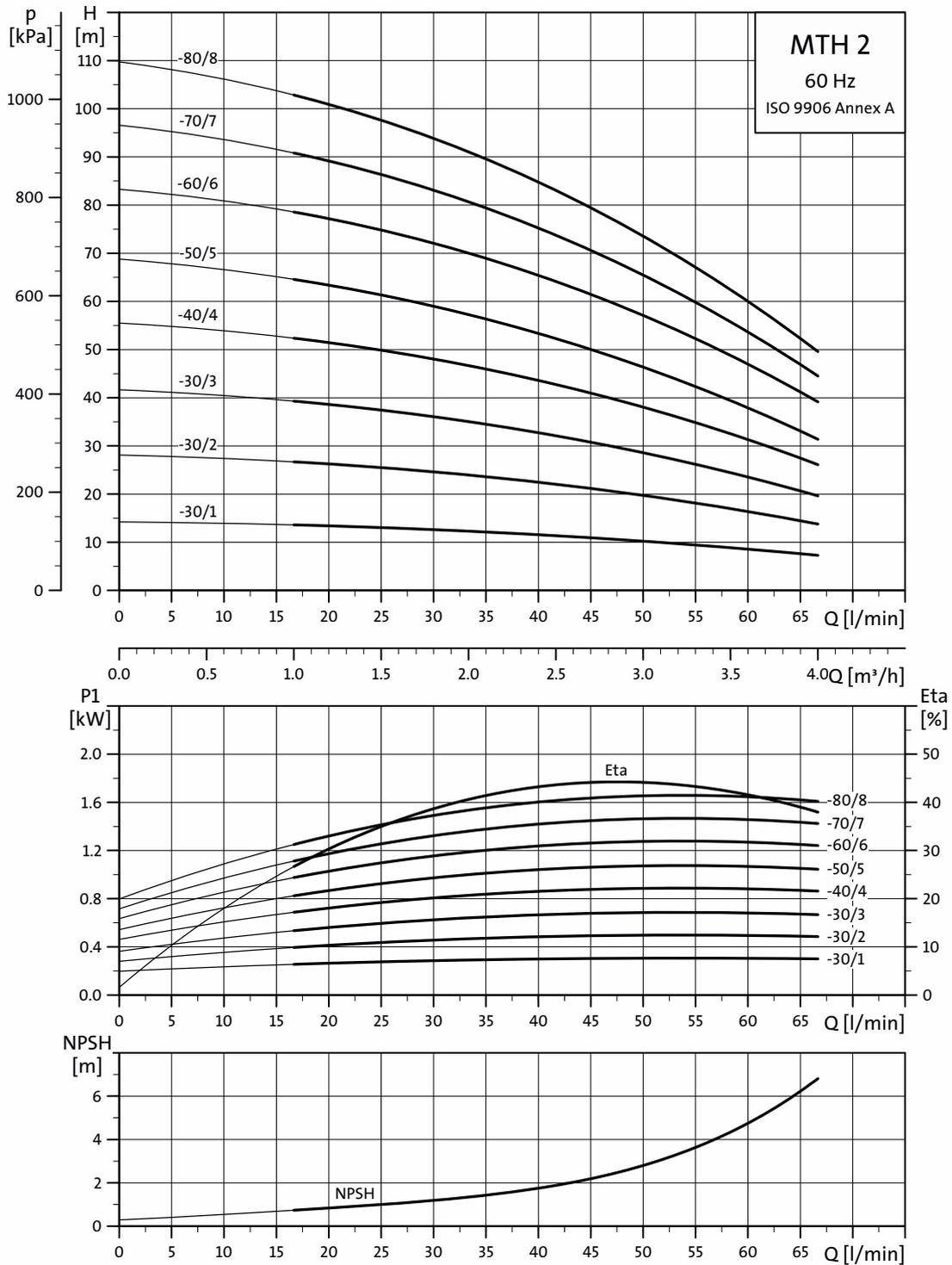
Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	cos φ _{1/1}	η [%]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 4-20/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,1
MTH 4-20/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,2
MTH 4-30/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,3
MTH 4-30/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,4
MTH 4-30/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	374	172	242	142	10,9
MTH 4-40/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,5
MTH 4-40/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,6
MTH 4-40/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	401	199	242	142	12,4
MTH 4-40/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	12,5
MTH 4-50/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,7
MTH 4-50/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,8
MTH 4-50/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	428	226	242	142	14,0
MTH 4-50/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,1
MTH 4-50/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,2
MTH 4-60/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	10,9
MTH 4-60/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,0
MTH 4-60/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	455	253	242	142	14,5
MTH 4-60/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 4-60/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 4-60/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 4-70/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,1
MTH 4-70/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,2
MTH 4-70/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	482	280	242	142	15,6
MTH 4-70/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,7
MTH 4-70/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,8
MTH 4-70/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,9
MTH 4-80/1	340	2,0	0,52 - 0,47	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,3
MTH 4-80/2	540	2,8	0,59 - 0,53	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,4
MTH 4-80/3	760	3,0	0,77 - 0,70	74	5,0 - 5,5	509	307	242	142	15,9
MTH 4-80/4	960	3,7	0,79 - 0,72	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,0
MTH 4-80/5	1150	4,2	0,83 - 0,76	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,1
MTH 4-80/6	1335	5,0	0,81 - 0,74	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,2

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Kennlinien/Technische Daten

MTH 2, 60 Hz

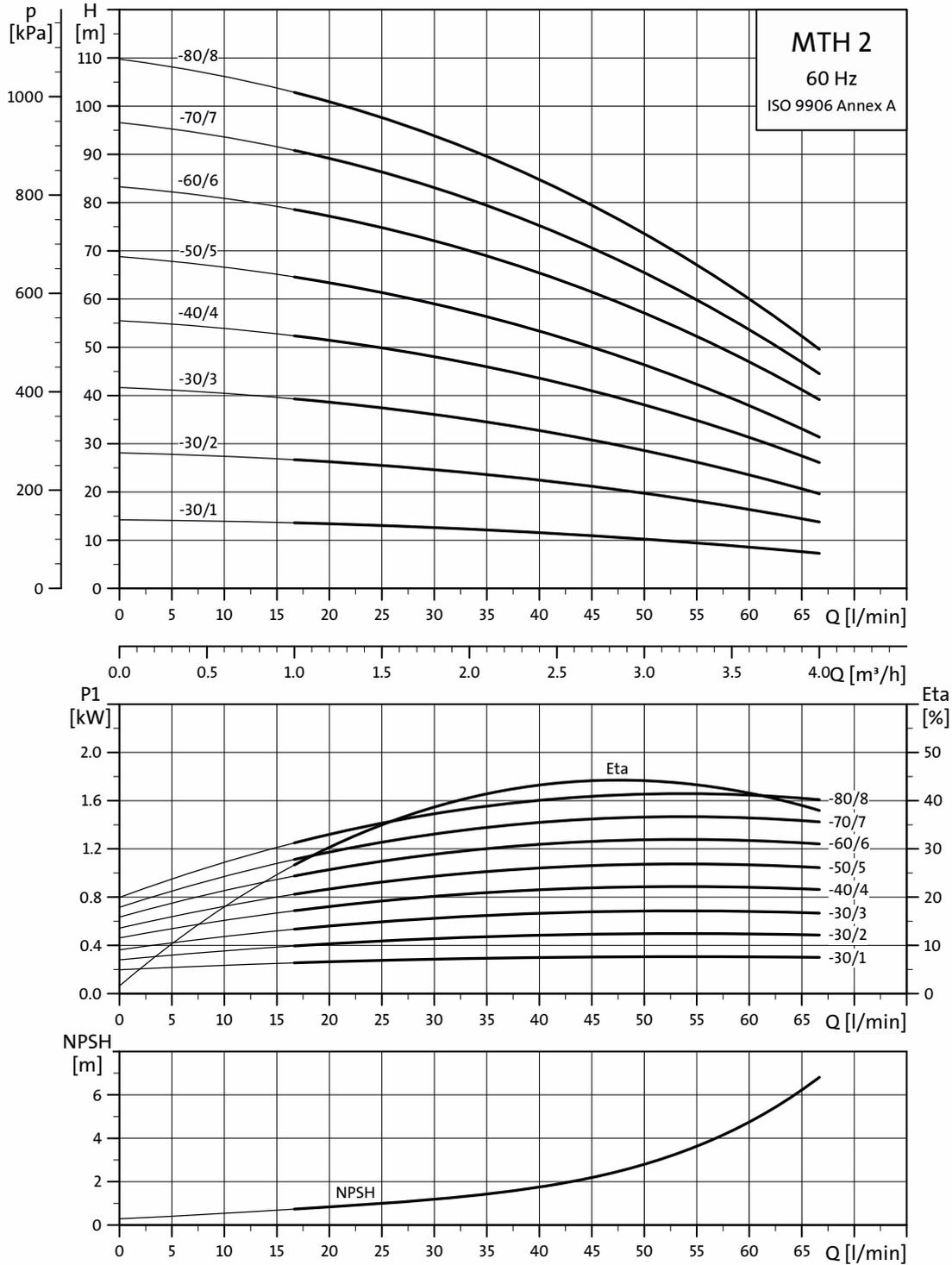


TM02 7826 4103

MTH 2, 60 Hz

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

8.1



TM02 7826 4103

Kennlinien/Technische Daten

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	I _{Start} /I _{1/1}	A	B	C	D1	
MTH 2-90/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,6
MTH 2-90/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,7
MTH 2-90/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	11,8
MTH 2-90/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,4
MTH 2-90/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,5
MTH 2-90/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 2-90/7	1474	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 2-90/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 2-100/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,8
MTH 2-100/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,9
MTH 2-100/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	473	271	202	135	12,0
MTH 2-100/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,7
MTH 2-100/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,8
MTH 2-100/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,9
MTH 2-100/7	1474	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,0
MTH 2-100/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,1
MTH 2-110/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,0
MTH 2-110/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,1
MTH 2-110/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	491	289	202	135	12,2
MTH 2-110/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	14,9
MTH 2-110/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,0
MTH 2-110/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,1
MTH 2-110/7	1474	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,2
MTH 2-110/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,3

Technische Daten, 3 x 200-230 ΔV/346-400 YV, 60 Hz, Japan

Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	I _{Start} /I _{1/1}	A	B	C	D1	
MTH 2-30/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,4
MTH 2-30/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,5
MTH 2-30/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	347	145	202	135	10,6
MTH 2-40/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,6
MTH 2-40/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	365	163	202	135	10,7
MTH 2-40/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	365	163	202	135	10,8
MTH 2-40/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	405	163	242	142	12,0
MTH 2-50/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,8
MTH 2-50/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	383	181	202	135	10,9
MTH 2-50/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	383	181	202	135	11,0
MTH 2-50/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	12,2
MTH 2-50/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	423	181	242	142	12,3
MTH 2-60/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	11,0
MTH 2-60/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	11,1
MTH 2-60/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	401	199	202	135	11,2
MTH 2-60/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,9
MTH 2-60/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	14,0
MTH 2-60/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	14,1
MTH 2-70/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,2
MTH 2-70/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	419	217	202	135	11,3
MTH 2-70/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	419	217	202	135	11,4
MTH 2-70/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,1
MTH 2-70/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,2
MTH 2-70/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,3
MTH 2-70/7	1490	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	459	217	242	142	14,4

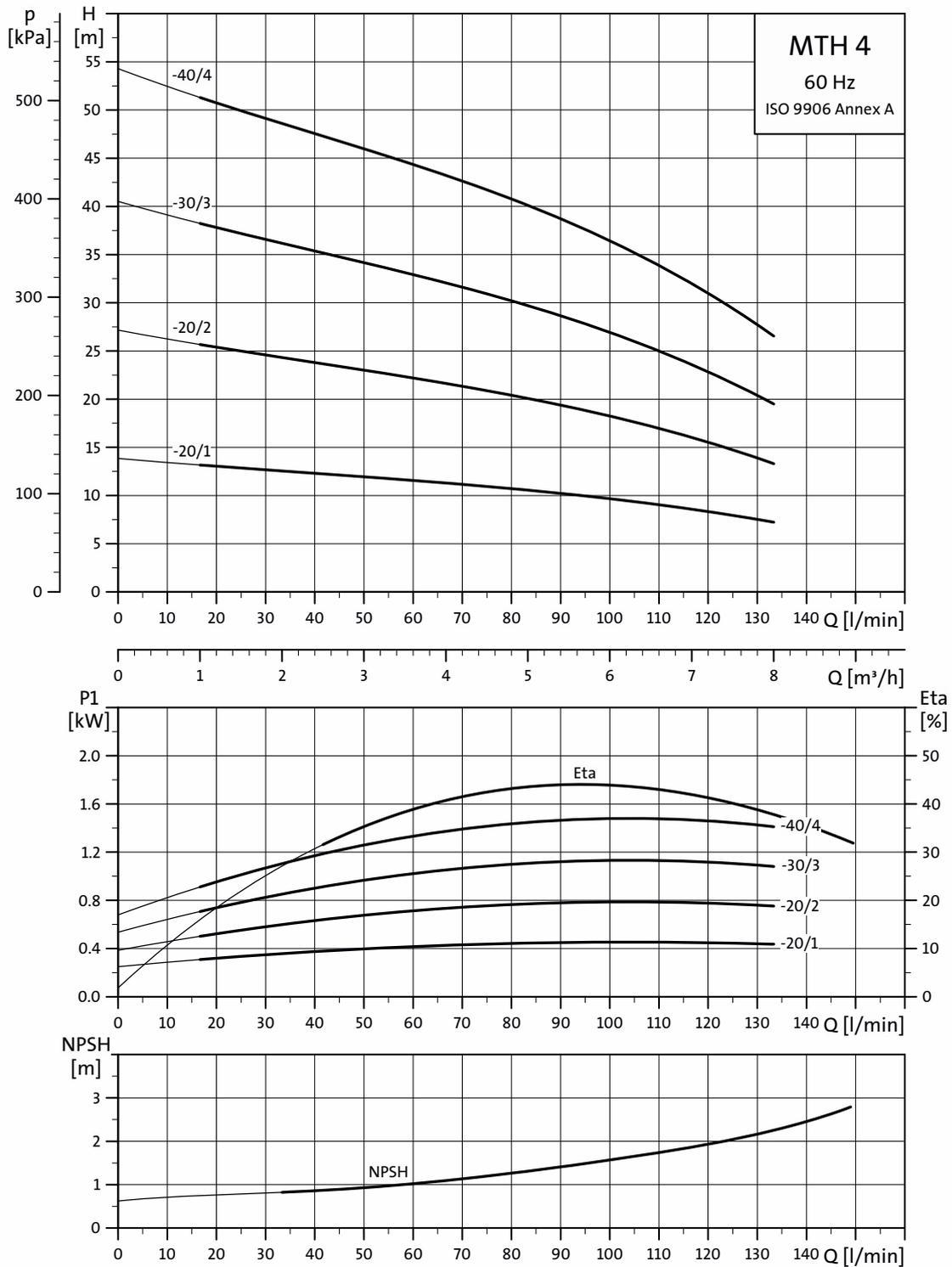
Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 2-80/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,4
MTH 2-80/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	437	235	202	135	11,5
MTH 2-80/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	437	235	202	135	11,6
MTH 2-80/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,3
MTH 2-80/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,4
MTH 2-80/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,5
MTH 2-80/7	1490	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,6
MTH 2-80/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	477	235	242	142	14,7
MTH 2-90/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,6
MTH 2-90/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,7
MTH 2-90/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	11,8
MTH 2-90/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,4
MTH 2-90/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,5
MTH 2-90/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 2-90/7	1490	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,7
MTH 2-90/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,8
MTH 2-100/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,8
MTH 2-100/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	473	271	202	135	11,9
MTH 2-100/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	473	271	202	135	12,0
MTH 2-100/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,7
MTH 2-100/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,8
MTH 2-100/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	14,9
MTH 2-100/7	1474	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,0
MTH 2-100/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	513	271	242	142	15,1
MTH 2-110/1	315	1,8	0,53 - 0,48	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,0
MTH 2-110/2	505	2,1	0,73 - 0,66	72	4,8 - 5,2	491	289	202	135	12,1
MTH 2-110/3	700	2,4	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	491	289	202	135	12,2
MTH 2-110/4	900	3,1	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	14,9
MTH 2-110/5	1050	3,6	0,89 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,0
MTH 2-110/6	1280	4,4	0,88 - 0,80	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,1
MTH 2-110/7	1474	5,2	0,86 - 0,78	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,2
MTH 2-110/8	1666	5,2	0,97 - 0,88	74	5,0 - 5,5	531	289	242	142	15,3

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

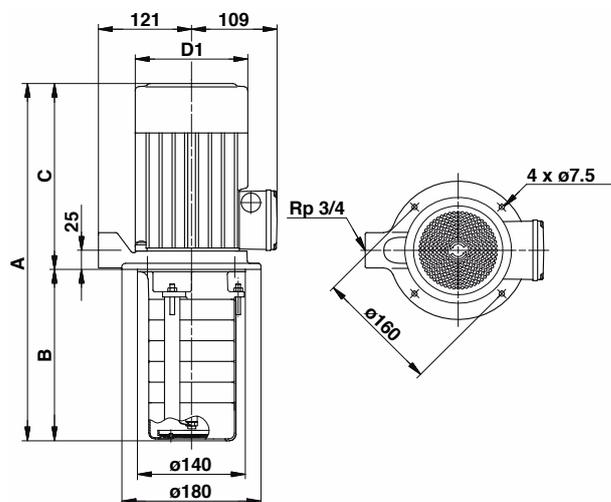
Kennlinien/Technische Daten

MTH 4, 60 Hz



TM02 7827 4-103

Maßskizze



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM00 1919 4899

Technische Daten, 3 x 220-255 ΔV/380-440 YV, 60 Hz

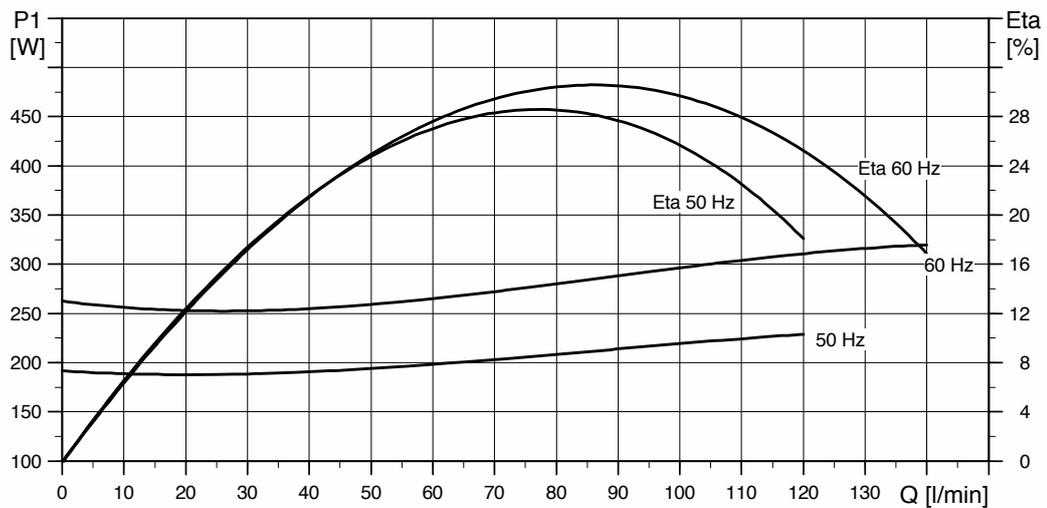
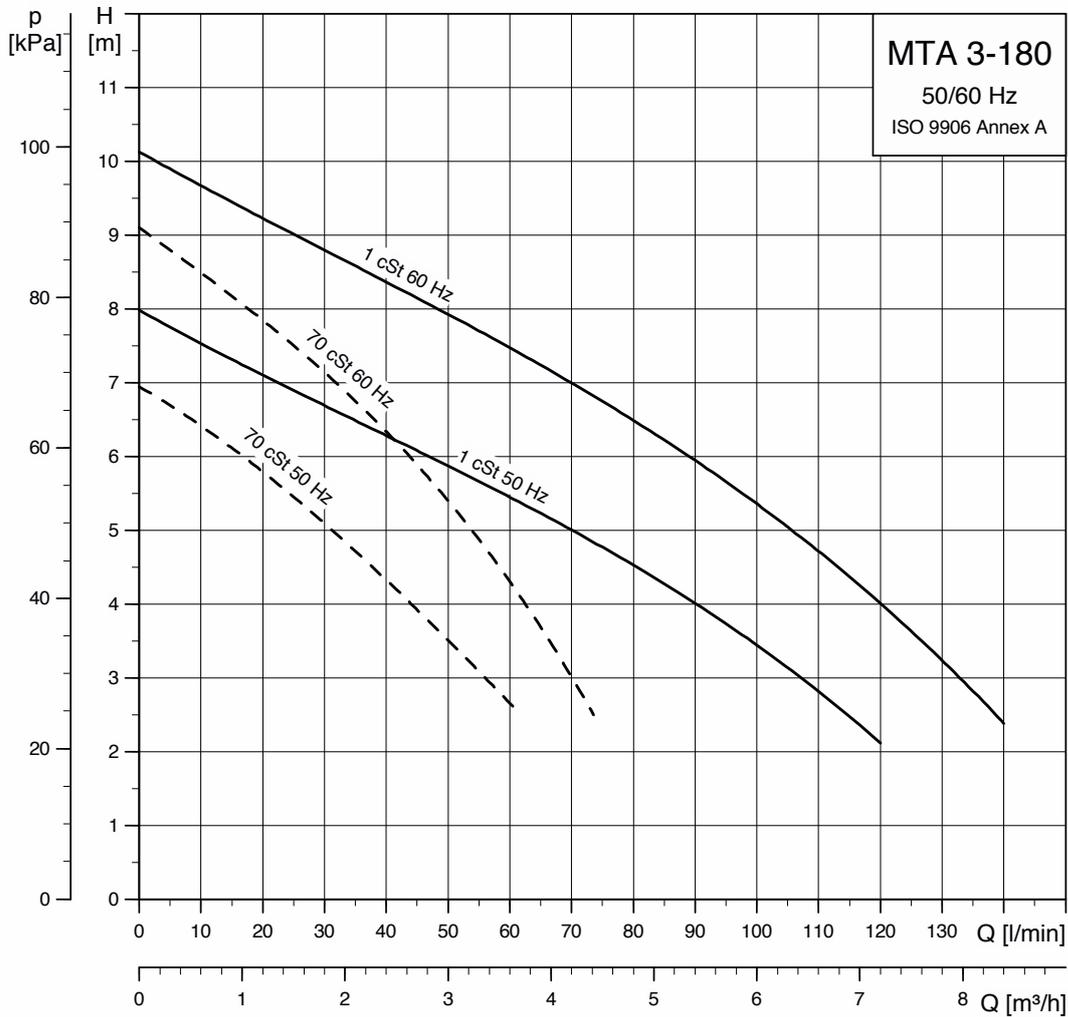
Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I_N [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	η [%]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 4-20/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,3
MTH 4-20/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	347	145	202	135	10,4
MTH 4-30/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,5
MTH 4-30/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	374	172	202	135	10,6
MTH 4-30/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	374	172	202	135	11,9
MTH 4-40/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,7
MTH 4-40/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	401	199	202	135	10,8
MTH 4-40/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	401	199	202	135	13,7
MTH 4-40/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,8
MTH 4-50/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,9
MTH 4-50/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	428	226	202	135	11,0
MTH 4-50/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	428	226	202	135	14,0
MTH 4-50/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,1
MTH 4-60/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,1
MTH 4-60/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	11,2
MTH 4-60/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	14,5
MTH 4-60/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 4-70/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,3
MTH 4-70/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	482	280	202	135	11,4
MTH 4-70/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	482	280	202	135	15,8
MTH 4-70/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,9
MTH 4-80/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,5
MTH 4-80/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	509	307	202	135	11,6
MTH 4-80/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	509	307	202	135	16,1
MTH 4-80/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,2

Kennlinien/Technische Daten

Technische Daten, 3 x 200-230 Δ V/346-400 YV, 60 Hz, Japan

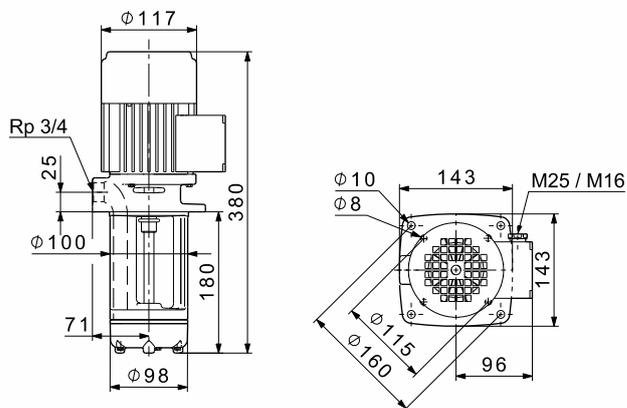
Pumpentyp	Motorleistung P1 [W]	Elektrische Daten				Abmessungen [mm]				Gewicht [kg]
		I _N [A]	cos $\varphi_{1/1}$	η [%]	$\frac{I_{start}}{I_{1/1}}$	A	B	C	D1	
MTH 4-20/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	347	145	202	135	10,3
MTH 4-20/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	347	145	202	135	10,4
MTH 4-30/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	374	172	202	135	10,5
MTH 4-30/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	374	172	202	135	10,6
MTH 4-30/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	374	172	202	135	11,9
MTH 4-40/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	401	199	202	135	10,7
MTH 4-40/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	401	199	202	135	10,8
MTH 4-40/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	401	199	202	135	13,7
MTH 4-40/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	441	199	242	142	13,8
MTH 4-50/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	428	226	202	135	10,9
MTH 4-50/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	428	226	202	135	11,0
MTH 4-50/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	428	226	202	135	14,0
MTH 4-50/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	468	226	242	142	14,1
MTH 4-60/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	455	253	202	135	11,1
MTH 4-60/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	11,2
MTH 4-60/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	455	253	202	135	14,5
MTH 4-60/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	495	253	242	142	14,6
MTH 4-70/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	482	280	202	135	11,3
MTH 4-70/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	482	280	202	135	11,4
MTH 4-70/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	482	280	202	135	15,8
MTH 4-70/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	522	280	242	142	15,9
MTH 4-80/1	475	1,8	0,80 - 0,73	72	4,8 - 5,2	509	307	202	135	11,5
MTH 4-80/2	800	2,8	0,87 - 0,79	74	5,0 - 5,5	509	307	202	135	11,6
MTH 4-80/3	1170	3,9	0,91 - 0,83	74	5,0 - 5,5	509	307	202	135	16,1
MTH 4-80/4	1510	5,1	0,90 - 0,82	74	5,0 - 5,5	549	307	242	142	16,2

MTA 3-180, 50/60 Hz, Europa



TM01 8133 4600

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

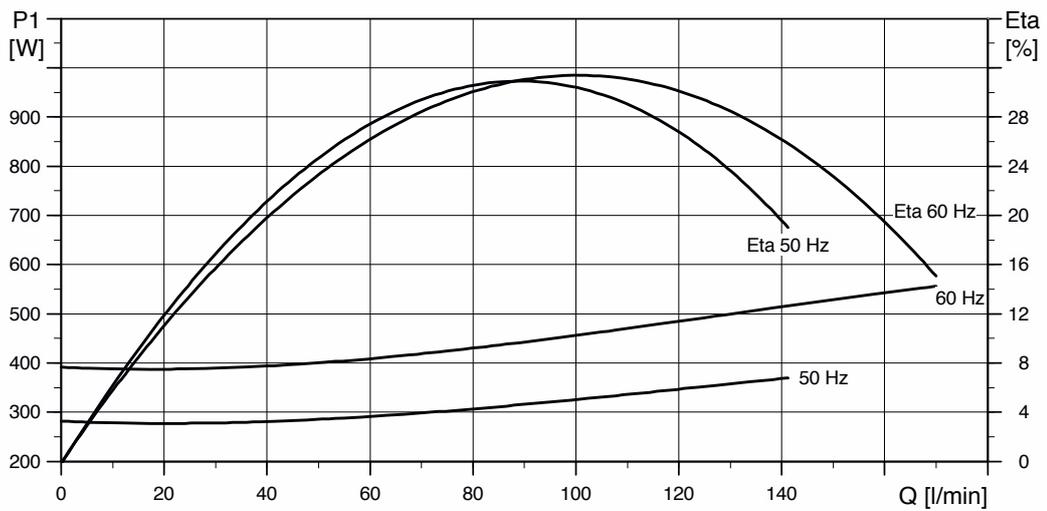
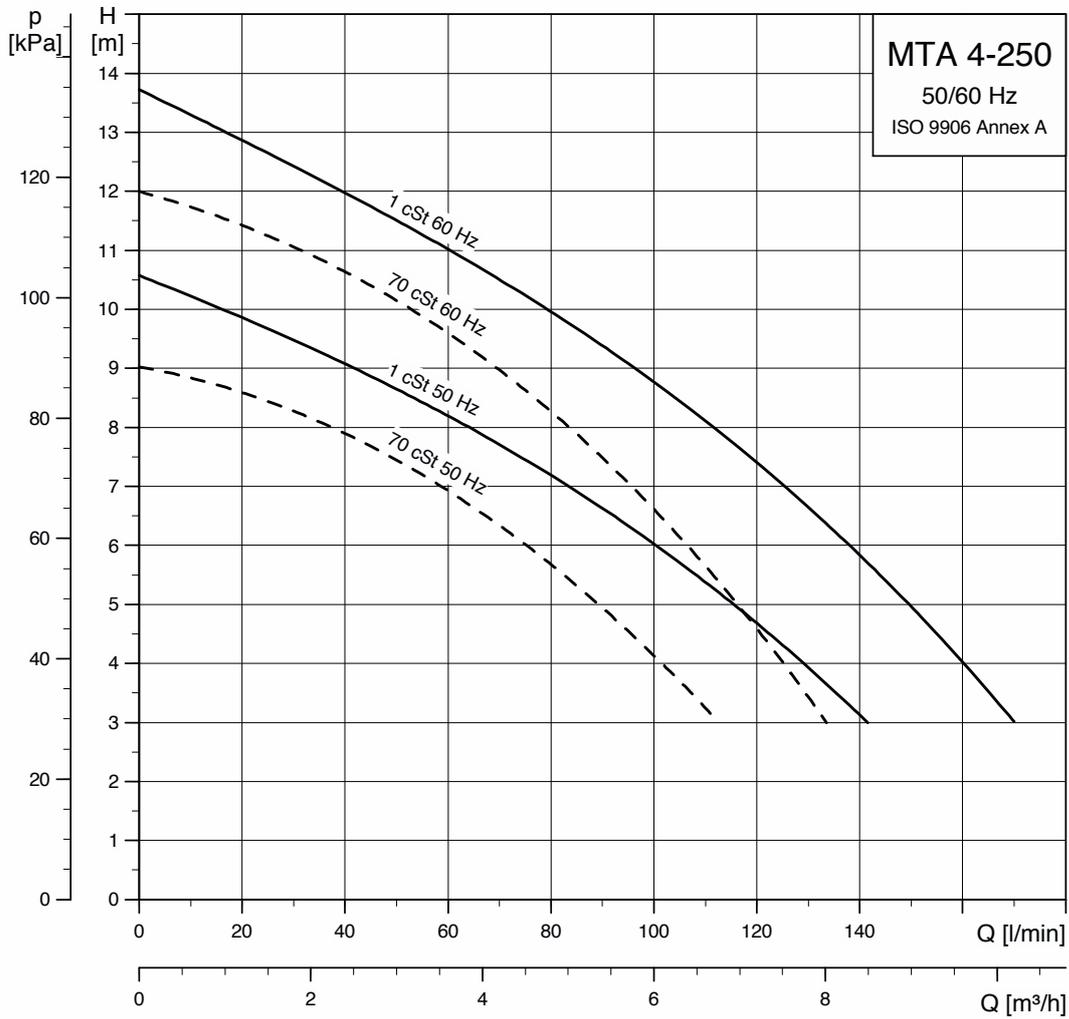
TM04 5887 4409

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	50 Hz	3 x 220-240 ΔV/380-415 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 220-277 ΔV/380-480 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	220
	60 Hz	320
I _{max} [A]	50 Hz	1,1/0,65
	60 Hz	1,2/0,7
I _{1/1} [A]	50 Hz	0,9/0,5
	60 Hz	1,0/0,6
Gewicht [kg]	8,7	

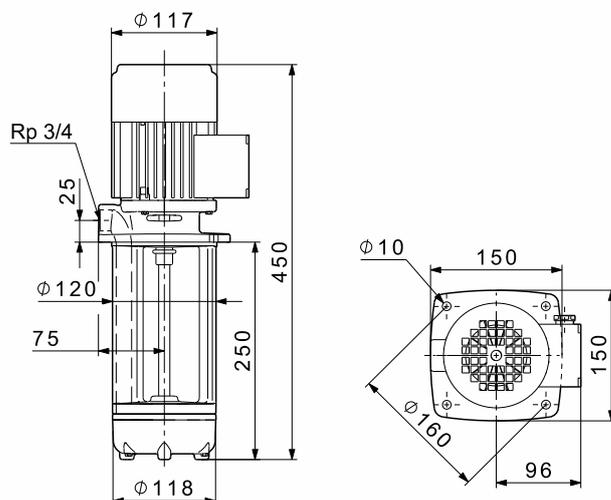
Kennlinien/Technische Daten

MTA 4-250, 50/60 Hz, Europa



TM01 8136 4600

Maßskizzen



Elektrische Daten

Versorgungsspannung	50 Hz	3 x 220-240 Δ V/380-415 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 220-277 Δ V/380-480 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	360
	60 Hz	560
I_{\max} [A]	50 Hz	1,45/0,85
	60 Hz	1,8/1,05
$I_{1/1}$ [A]	50 Hz	1,3/0,75
	60 Hz	1,65/0,95
Gewicht [kg]		10,5

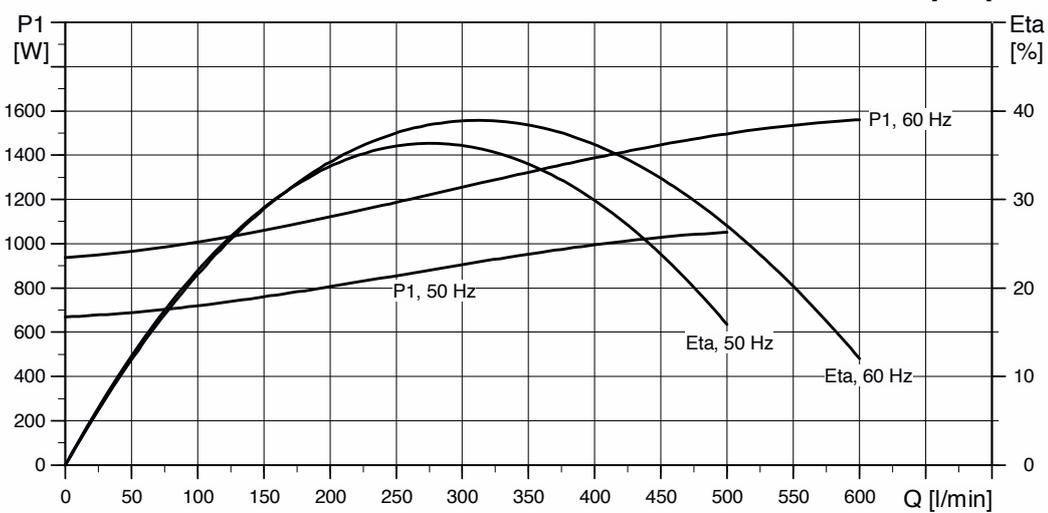
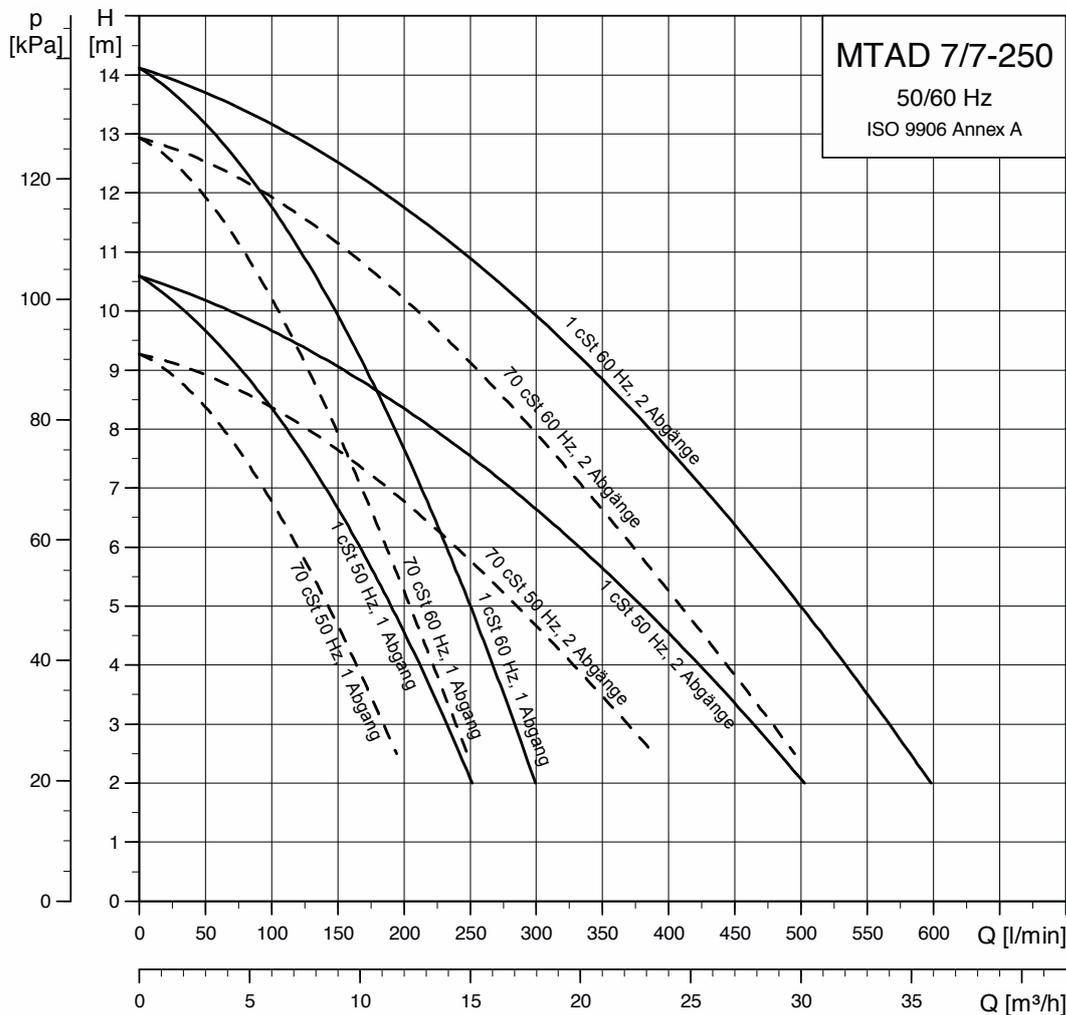
8.1

Eintauchpumpen zur Förderung
von Kühlschmierstoff

TM04 5888 4409 TA 4

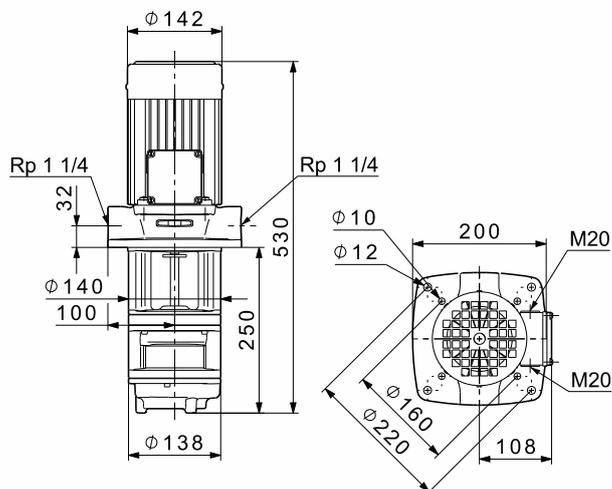
Kennlinien/Technische Daten

MTAD 7/7-250, 50/60 Hz, Europa



TM01 8139 4600

Maßskizzen



8.1

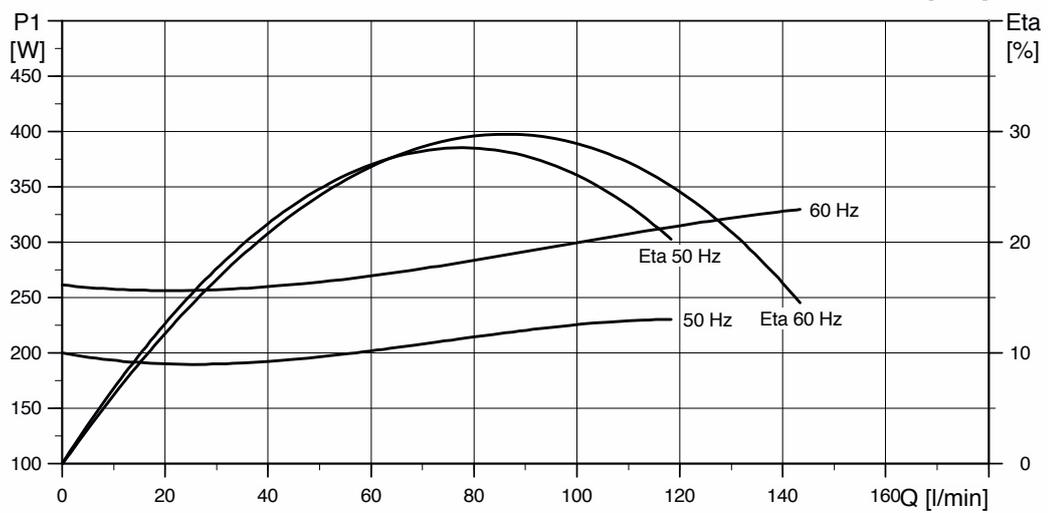
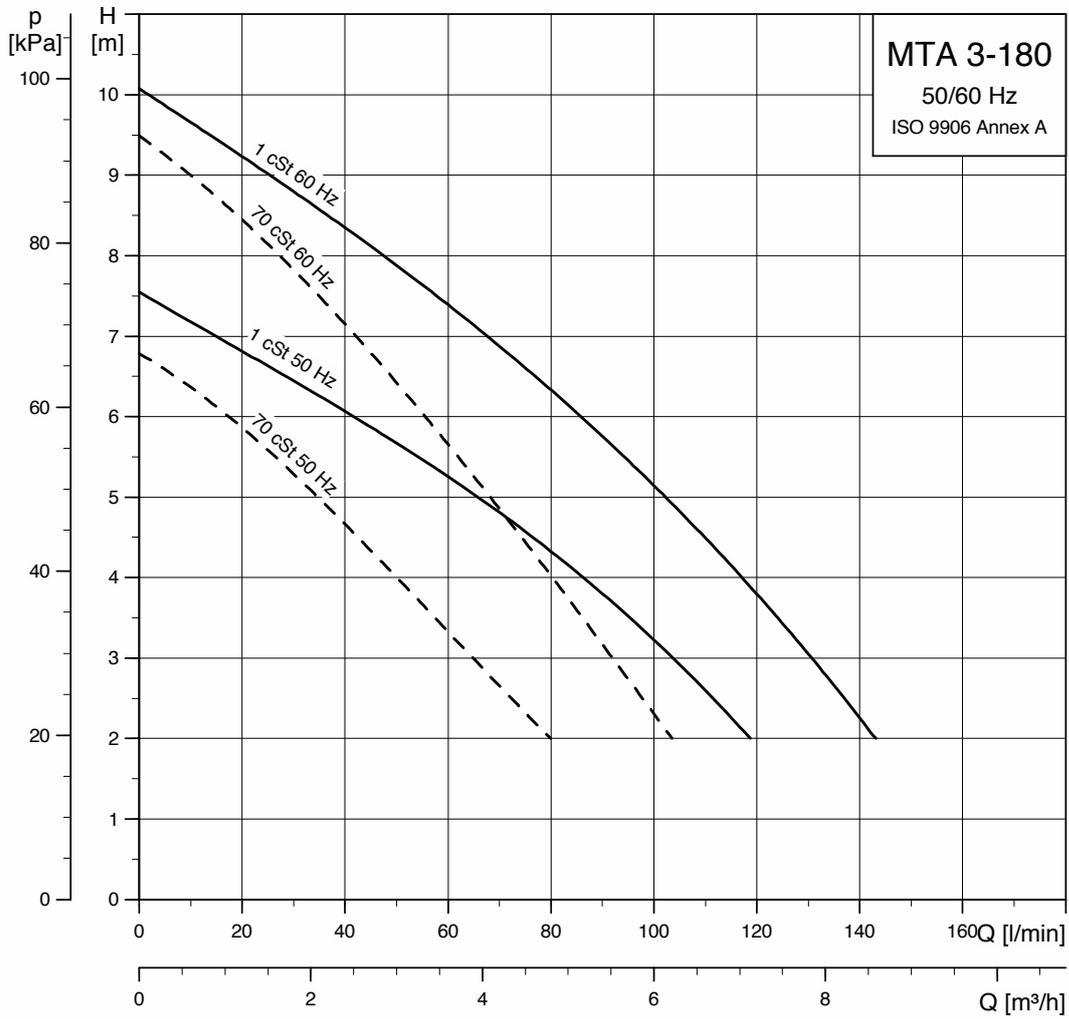
Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

TM04 5889 4409 TAD 7/7

Elektrische Daten

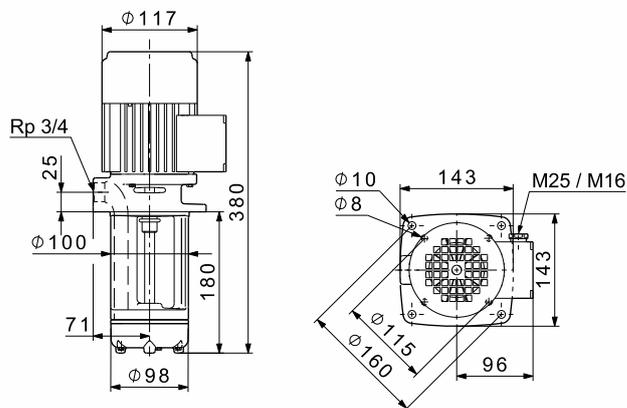
Versorgungsspannung	50 Hz	3 x 220-240 Δ V/380-415 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 220-277 Δ V/380-480 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	1050
	60 Hz	1600
I _{Max} [A]	50 Hz	4,0/2,2
	60 Hz	5,7/3,3
I _{1/1} [A]	50 Hz	3,6/2,0
	60 Hz	5,4/3,1
Gewicht [kg]		24,2

MTA 3-180, 50/60 Hz, Japan



TM01 8132 4600

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

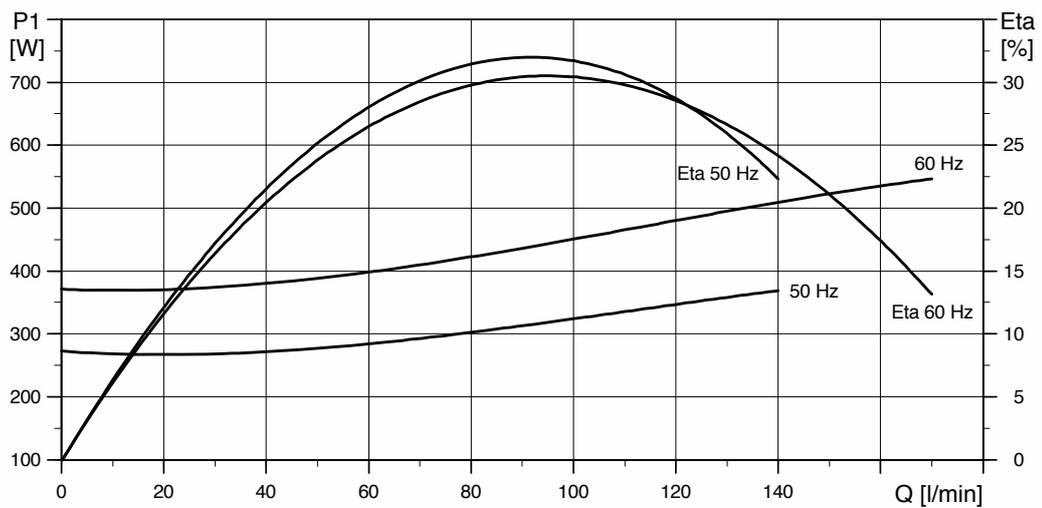
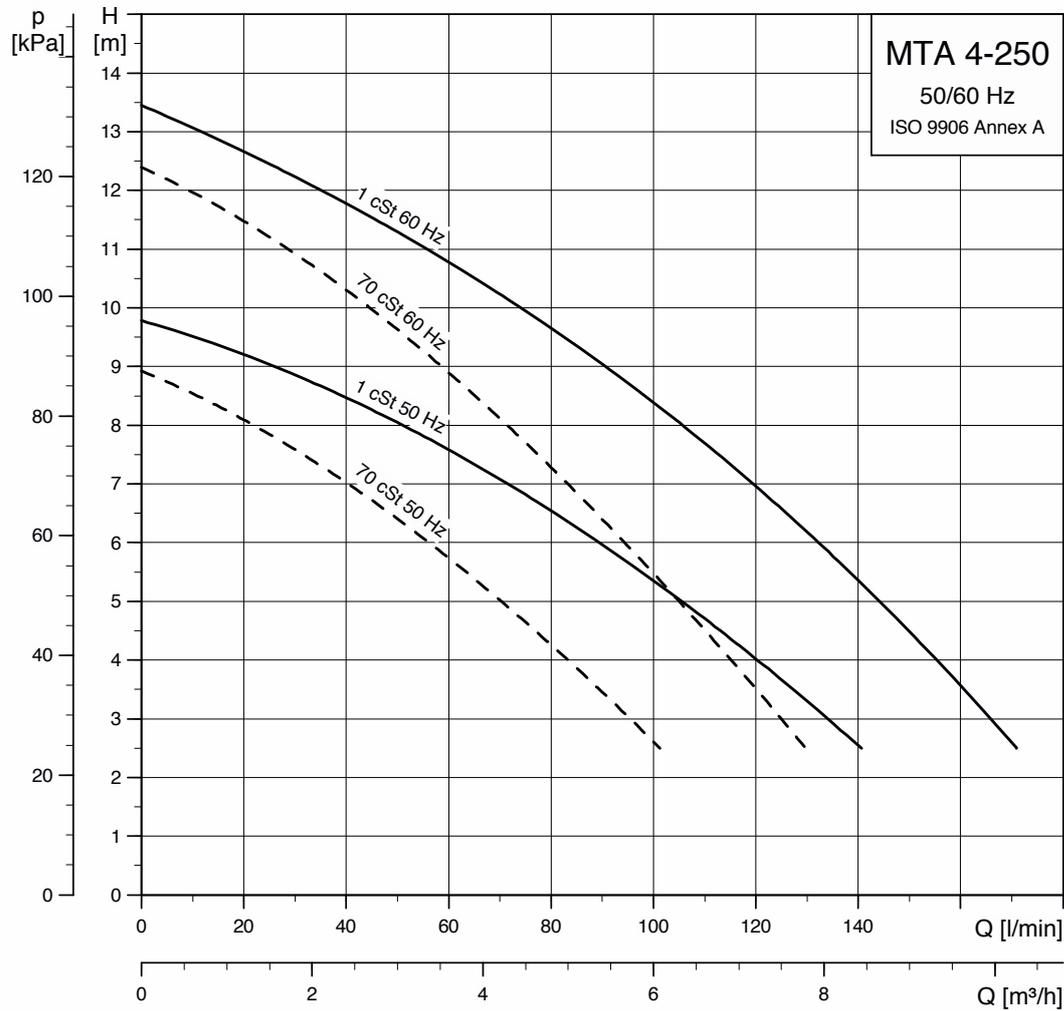
TM04 5887 4409

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	50 Hz	3 x 200-220 ΔV/346-380 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 200-230 ΔV/346-400 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	230
	60 Hz	320
I _{max} [A]	50 Hz	1,45/0,85
	60 Hz	1,4/0,8
I _{1/1} [A]	50 Hz	1,3/0,75
	60 Hz	1,2/0,7
Gewicht [kg]	8,7	

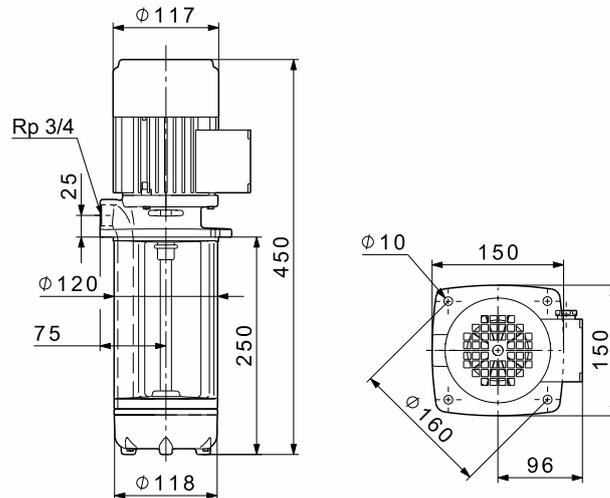
Kennlinien/Technische Daten

MTA 4-250, 50/60 Hz, Japan



TM01 8135 4600

Maßskizzen



8.1

Eintauchpumpen zur Förderung
von Kühlschmierstoff

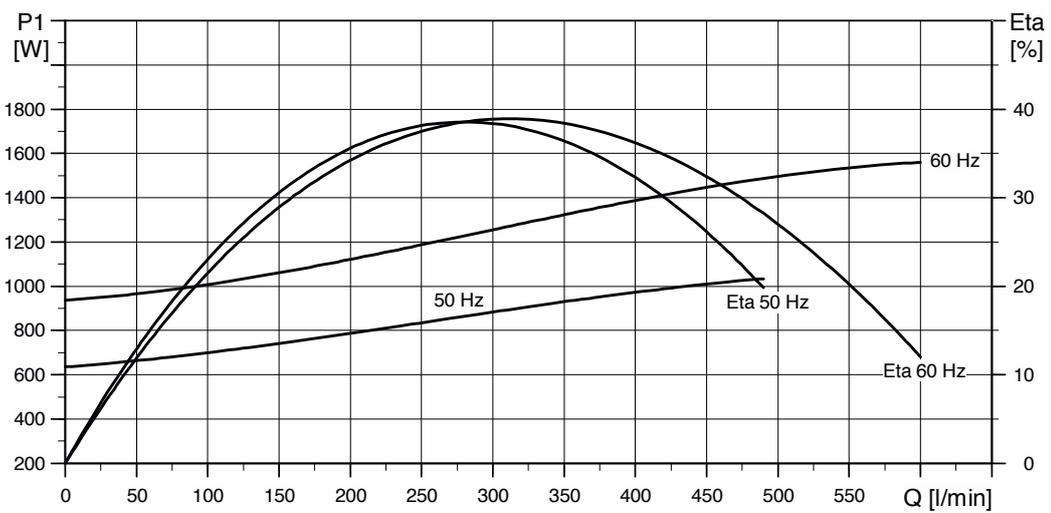
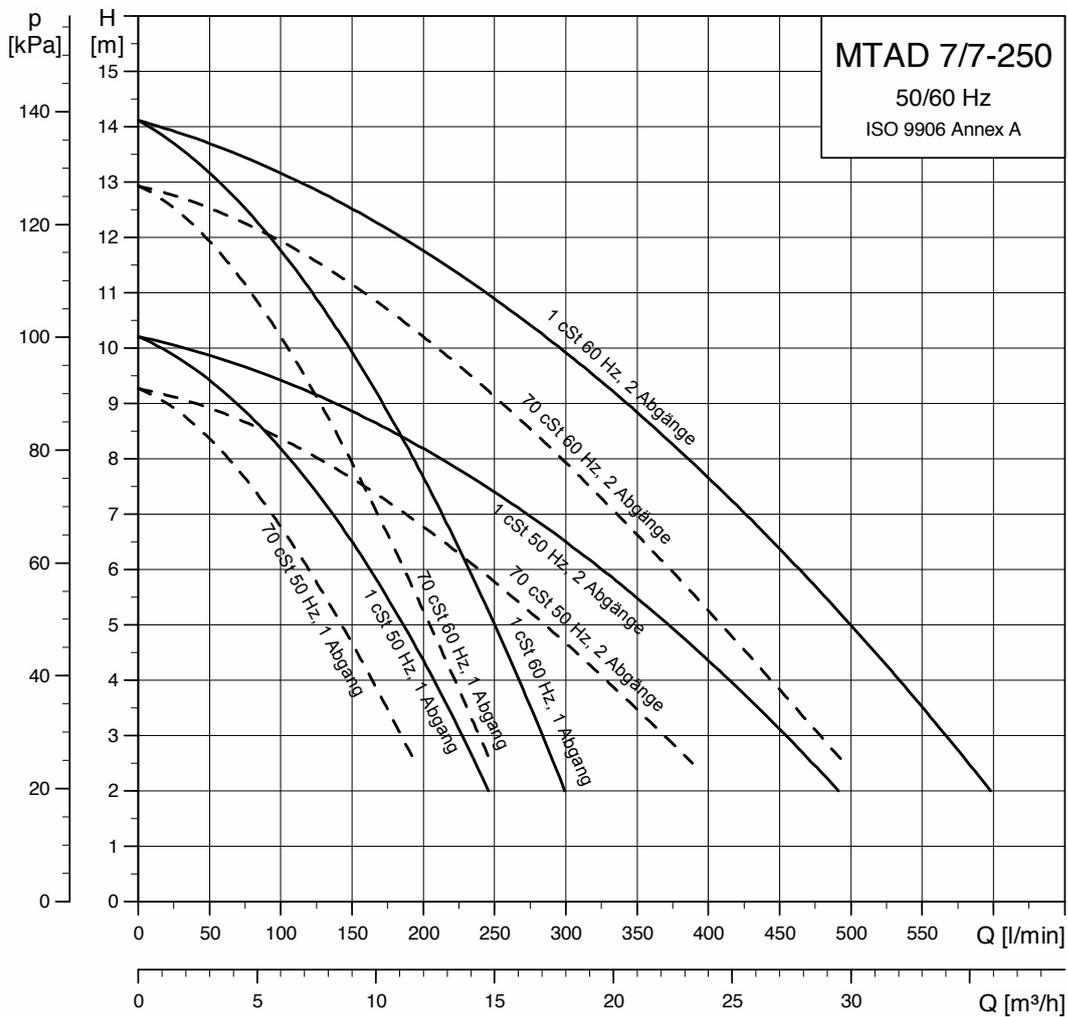
TM04 5888 4409 TA 4

Elektrische Daten

Versorgungs- spannung	50 Hz	3 x 200-220 Δ V/346-380 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 200-230 Δ V/346-400 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	370
	60 Hz	550
I_{\max} [A]	50 Hz	1,9/1,1
	60 Hz	2,0/1,15
$I_{1/1}$ [A]	50 Hz	1,65/0,95
	60 Hz	1,8/1,05
Gewicht [kg]		10,5

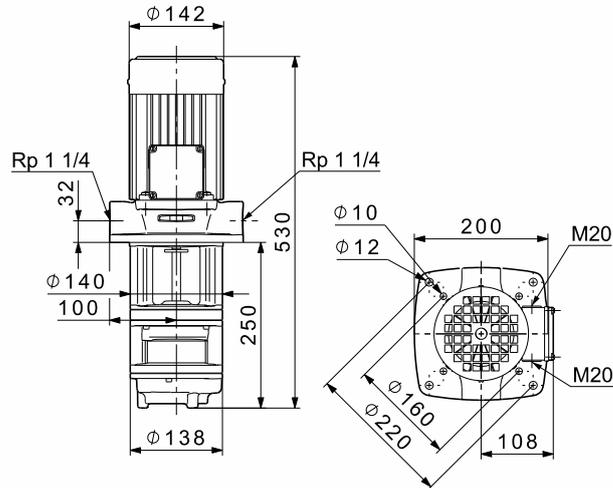
Kennlinien/Technische Daten

MTAD 7/7-250, 50/60 Hz, Japan



TM01 8138 4600

Maßskizzen



TM04 5889 4409 TAD 7/7

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung
von Kühlschmierstoff

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	50 Hz	3 x 200-220 ΔV/346-380 YV, 50 Hz
	60 Hz	3 x 200-230 ΔV/346-400 YV, 60 Hz
Motorleistung P1 [kW]	50 Hz	1050
	60 Hz	1600
I _{Max} [A]	50 Hz	5,7/3,3
	60 Hz	6,6/3,8
I _{1/1} [A]	50 Hz	5,4/3,1
	60 Hz	5,9/3,4
Gewicht [kg]		24,4



TM03 1711 2805

Abb. 57 Grundfos MG-Motor



TM03 1710 2805

Abb. 58 Siemens Motor



TM03 1712 2805

Abb. 59 Grundfos MGE-Motor

Standardmotoren für MTR und SPK, 50 Hz

Motorfabrikat	Motorleistung P ₂ [kW]	Motorbaugröße	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors	Anlaufstrom [A]	Drehzahl [min ⁻¹]
Siemens	0,06	63	220-240Δ/380-415Y	0,31/0,18	0,79 - 0,72	68,5	-	1,55/0,90	2800-2850
	0,12	63	220-240Δ/380-415Y	0,59/0,34	0,80 - 0,72	71,0	-	2,71/1,56	2800-2850
	0,18	63	220-240Δ/380-415Y	0,90/0,52	0,79 - 0,71	71,5	-	3,94/2,28	2800-2850
Grundfos MG	0,25	71	220-255Δ/380-440Y	1,12/0,65	0,83 - 0,71	73,0	-	6,38/3,71	2840-2880
	0,37	71	220-240Δ/380-415Y	1,7/1,0	0,80 - 0,70	78,5	-	8,5-9,2/4,9-5,3	2850-2880
	0,55	71	220-240Δ/380-415Y	2,5/1,4	0,80 - 0,70	80,0	-	12-13/6,9-7,5	2830-2850
	0,75	80	220-240Δ/380-415Y	3,3/1,9	0,81 - 0,71	81,0	IE2	19,1 - 20,5/11,0 - 11,8	2840-2870
	1,1	80	220-240Δ/380-415Y	4,5/2,6	0,84 - 0,76	82,8	IE2	28,5-31,5/16,3 - 17,9	2820-2860
	1,5	90	220-240Δ/380-415Y	5,5/3,2	0,87 - 0,82	85,5	IE2	46,3-50,7/26,8 - 29,3	2890-2910
	2,2	90	380-415 Δ	4,5 - 4,5	0,89 - 0,87	87,5	IE2	37,8 - 42,3	2890-2910
	3,0	100	380-415 Δ	6,3 - 6,3	0,87 - 0,82	87,5	IE2	52,9 - 58,0	2900-2920
	4,0	112	380-415 Δ	8,0 - 8,0	0,88 - 0,84	89,0	IE2	89,6 - 98,4	2910-2930
	5,5	132	380-415 Δ	11,2 - 11,2	0,88 - 0,84	90,0	IE2	120-131	2910-2930
	7,5	132	380-415Δ/660-690Y	14,8 - 13,6/8,5 - 8,1	0,89 - 0,88	89,5 - 90,5	IE2	115-124/66,3 - 73,7	2920-2930
	11	160	380-415Δ/660-690Y	21,2 - 19,6/12,2 - 11,6	0,90 - 0,88	90,0 - 88,0	IE2	140-153/80,5 - 90,5	2920-2940
	15	160	380-415Δ/660-690Y	28,5 - 26,0/16,2 - 15,6	0,91 - 0,90	91,0 - 92,3	IE2	188-203/107-122	2920-2940
	18,5	160	380-415Δ/660-690Y	35,0 - 32,0/20,0 - 19,2	0,91 - 0,90	91,6 - 92,6	IE2	249-272/142-163	2920-2940
	22	180	380-415Δ/660-690Y	41,5 - 38,5/23,8 - 22,8	0,91 - 0,89	91,9 - 92,8	IE2	311-343/179-203	2930-2940
Siemens	30	200	380-415Δ/660-690Y	53,0/30,5	0,88 - 0,88	93,5	IE2	371/214	2960

Drehzahlgeregelte E-Motoren für MTRE und SPKE, 50 Hz

Motorfabrikat	Motorleistung P2 [kW]	Motorbaugröße	Anzahl der Phasen	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors
Grundfos MGE	0,37	71	1	200-240	2,7 - 2,5	0,96	68,0	-
	0,55	71	1	200-240	3,9 - 3,6	0,96	70,0	-
	0,75	80	1	200-240	5,1 - 4,7	0,97	72,0	-
	1,1	80	1	200-240	7,4 - 6,8	0,97	73,0	-
Grundfos MGE	0,75*	90	3	380-480	2,1 - 1,8	0,80 - 0,70	77,0	IE2
	1,1*	90	3	380-480	2,6 - 2,3	0,88 - 0,77	78,0	IE2
	1,5	90	3	380-480	3,3 - 2,7	0,91 - 0,87	81,0	IE2
	2,2	90	3	380-480	4,6 - 3,8	0,92 - 0,90	83,0	IE2
	3,0	100	3	380-480	6,2 - 5,0	0,94 - 0,92	83,0	IE2
	4,0	112	3	380-480	8,1 - 6,6	0,94 - 0,92	85,0	IE2
	5,5	132	3	380-480	11,0 - 8,8	0,94 - 0,93	85,5	IE2
	7,5	132	3	380-480	14,8 - 11,6	0,94 - 0,95	86,0	IE2
	11	132	3	380-480	22,5 - 18,8	0,90 - 0,90	86,5	IE2
	15	160	3	380-480	30,0 - 26,0	0,91 - 0,86	87,5	IE2
	18,5	160	3	380-480	37,0 - 31 - 0	0,91 - 0,88	88,0	IE2
	22	180	3	380-480	43,0 - 35,0	0,91 - 0,90	87,5	IE2

* Die Pumpen sind in der Regel mit einem einphasigen MGE-Motor ausgestattet. Deshalb sind in den Tabellen im Abschnitt *Kennlinien/ Technische Daten* die Abmessungen für Pumpen mit einphasigen MGE-Motoren angegeben.

Standardmotoren für MTR und SPK, 50 Hz, 3 x 200 V

Motorfabrikat	Motorleistung P2 [kW]	Motorbaugröße	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors	Anlaufstrom [A]	Drehzahl [%] [min ⁻¹]
Siemens	0,06	63	200Δ/346Y	0,35/0,20	0,79	69,3	-	1,70/0,97	2830
	0,12	63	200Δ/346Y	0,66/0,38	0,77	70,5	-	3,38/1,95	2830
	0,18	63	200Δ/346Y	1,00/0,58	0,75	70,3	-	4,61/2,67	2830
Grundfos MG	0,25	71A	200-220Δ/346-380Y	1,32/0,76	0,82 - 0,77	70	-	7,00/4,03	2810-2850
	0,37	71A	200-220Δ/346-380Y	1,90/1,10	0,80 - 0,70	78,5	-	9,31/5,39	2850-2880
	0,55	71B	200-220Δ/346-380Y	2,75/1,58	0,80 - 0,70	80,0	-	13,2/7,58	2830-2850
	0,75	80A	200-220Δ/346-380Y	3,60/2,10	0,81 - 0,71	81,0	IE2	20,9/12,2	2840-2870
	1,1	80B	200-220Δ/346-380Y	4,85/2,80	0,84 - 0,76	82,8	IE2	31,0/17,9	2820-2860
	1,5	90SB	200-220Δ/346-380Y	5,95/3,45	0,87 - 0,82	85,5	IE2	50,6/29,3	2890-2910
	2,2	90LC	200-220Δ/346-380Y	8,45/4,90	0,89 - 0,87	87,5	IE2	71,8/41,7	2890-2910
	3	100LC	200-220Δ/346-380Y	12,0/6,90	0,87 - 0,82	87,5	IE2	101/58,0	2900-2920
	4	120MC	200-220Δ/346-380Y	15,2/8,75	0,88 - 0,84	89	IE2	170/98,0	2910-2930
	5,5	132SC	200-220Δ/346-380Y	21,2/12,2	0,88 - 0,84	90,0	IE2	227/131	2910-2930
7,5	132SD	200-220Δ/346-380Y	29,0/16,6	0,87 - 0,80	89,5	IE2	290/166	2900-2920	
Siemens	11	160M	200-220ΔΔ/400-380Δ	39,0-37,0/19,5-21,4	0,90 - 0,86	91,0 - 90	IE2	273-303/137-175	2945-2950
	15	160M	200-220ΔΔ/400-380Δ	52,0-49,0/26,0-28,0	0,90 - 0,88	91,5 - 91,0	IE2	364-407/182-232	2945-2950
	18,5	160L	200-220ΔΔ/400-380Δ	63,0-61,0/31,5-35,5	0,92 - 0,92	92,3 - 92,0	IE2	441-512/221-298	2940-2950
	22	180M	200-220ΔΔ/400-380Δ	76,0-71,0/38,0-41,0	0,88 - 0,87	93,9 - 94,2	IE2	494-554/247-320	2955-2960
	30	200L	200-220ΔΔ/400-380Δ	104-97,0/52,0-57,0	0,87 - 0,86	93,6 - 93,6	IE2	666-737/333-433	2960-2965



TM03 1711 2805

Abb. 60 Grundfos MG-Motor



TM03 1710 2805

Abb. 61 Siemens Motor



TM03 1712 2805

Abb. 62 Grundfos MGE-Motor

Standardmotoren für MTR und SPK, 60 Hz

Motorfabrikat	Motorleistung P ₂ [kW]	Motorbaugröße	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors	Anlaufstrom [A]	Drehzahl [U/min]
Siemens	0,06	63	220-277Δ/380-480Y	0,29/0,17	0,83 - 0,67	0,69	-	1,62/0,95	3360-3460
	0,12	63	220-277Δ/380-480Y	0,55/0,32	0,85 - 0,67	0,71	-	2,92/1,70	3360-3460
	0,18	63	220-277Δ/380-480Y	0,80/0,46	0,84 - 0,66	0,705	-	4,08/2,35	3360-3460
Grundfos MG	0,25	71A	220-255Δ/380-440Y	1,10-1,02/0,63-0,59	0,86 - 0,77	0,73	-	6,05-7,14/3,47-4,13	3400-3450
	0,37	71	220-255Δ/380-440Y	1,50-1,44/0,87-0,83	0,85 - 0,76	79,0 - 80,0	-	8,3-9,4/4,8-5,4	3410-3470
	0,55	71	220-255Δ/380-440Y	2,15-2,05/1,25-1,20	0,85 - 0,76	81,5 - 83,0	-	10,8-12,3/6,3-7,2	3390-3460
	0,75	80	220-255Δ/380-440Y	2,85-2,70/1,65-1,55	0,86 - 0,78	83,0 - 85,0	IE2	17,1-20,0/9,9-11,5	3400-3470
	1,1	80	220-255Δ/380-440Y	4,20-3,85/2,45-2,22	0,88 - 0,82	82,0 - 84,5	IE2	25,6-30,4/14,9 -17,5	3390-3460
	1,5	90	220-277Δ/380-480Y	5,35-4,70/3,10-2,70	0,90 - 0,81	84,0 - 85,0	IE2	41,7-49,4/24,2-28,4	3470-3530
	2,2	90	220-277Δ/380-480Y	7,70-6,35/4,45-3,70	0,91 - 0,85	85,5 - 87	IE2	60,1-69,9/34,7-40,7	3470-3530
	3,0	100	220-277Δ/380-480Y	10,8-9,80/6,20-5,65	0,89 - 0,84	84 - 87,5	IE2	86,4-108/49,6-62,2	3450-3550
	4,0	112	220-277Δ/380-480Y	13,6-11,8/7,80-6,80	0,90 - 0,82	88 - 89,5	IE2	139-177/79,6-102	3510-3540
	5,5	132	220-277Δ/380-480Y	18,8-16,4/10,8-9,45	0,90 - 0,82	89,0 - 89,0	IE2	188-239/108-138	3510-3540
	7,5	132	380-480Δ	14,8-13,4	0,90 - 0,79	89,5 - 89,5	IE2	138-174	3490-3530
	11	160	380-480Δ/660-690Y	21,2-17,2/12,2-11,6	0,91 - 0,87	90,0 - 92,5	IE2	123-153/70,8-103	3500-3550
	15	160	380-480Δ/660-690Y	29,0-22,8/16,6-15,8	0,92 - 0,89	90,0 - 92,5	IE2	168-203/96,3-141	3500-3550
	18,5	160	380-480Δ/660-690Y	35,0-28,0/20,2-19,2	0,92 - 0,89	90,5 - 93,0	IE2	214-272/123-186	3500-3550
	22	180	380-480Δ/660-690Y	42,0-33,5/24,2-22,8	0,92 - 0,89	90,0 - 92,5	IE2	273-348/157-237	3500-3550
Siemens	30	200	380-480Δ/660-690Y	55,0-45,0/31,5-30,0	0,90 - 0,86	92,5 - 93,5	IE2	358-360/252-240	3540-3565

Drehzahlgeregelte E-Motoren für MTRE und SPKE, 60 Hz

Motorfabrikat	Motorleistung P ₂ [kW]	Motorbaugröße	Anzahl der Phasen	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors
Grundfos MGE	0,37	71	1	200-240	2,7 - 2,5	0,96	68,0	-
	0,55	71	1	200-240	3,9 - 3,6	0,96	70,0	-
	0,75	80	1	200-240	5,1 - 4,7	0,97	72,0	-
	1,1	80	1	200-240	7,4 - 6,8	0,97	73,0	-
	0,75*	90	3	380-480	2,1 - 1,8	0,80 - 0,70	77,0	IE2
	1,1*	90	3	380-480	2,6 - 2,3	0,88 - 0,77	78,0	IE2
	1,5	90	3	380-480	3,3 - 2,7	0,91 - 0,87	81,0	IE2
	2,2	90	3	380-480	4,6 - 3,8	0,92 - 0,90	83,0	IE2
	3,0	100	3	380-480	6,2 - 5,0	0,94 - 0,92	83,0	IE2
	4,0	112	3	380-480	8,1 - 6,6	0,94 - 0,92	85,0	IE2
	5,5	132	3	380-480	11,0 - 8,8	0,94 - 0,93	85,5	IE2
	7,5	132	3	380-480	14,8 - 11,6	0,94 - 0,95	86,0	IE2
	Siemens	11	132	3	380-480	22,5 - 18,8	0,90 - 0,90	86,5
15		160	3	380-480	30,0 - 26,0	0,91 - 0,86	87,5	IE2
18,5		160	3	380-480	37,0 - 31 - 0	0,91 - 0,88	88,0	IE2
22		180	3	380-480	43,0 - 35,0	0,91 - 0,90	87,5	IE2

* Die Pumpen sind in der Regel mit einem einphasigen MGE-Motor ausgestattet. Deshalb sind in den Tabellen im Abschnitt *Kennlinien/ Technische Daten* die Abmessungen für Pumpen mit einphasigen MGE-Motoren angegeben.

Standardmotoren für MTR und SPK, 60 Hz, 3 x 200 V

Motorfabrikat	Motorleistung P ₂ [kW]	Motorbaugröße	Standardspannung [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	η [%]	Effizienzklasse des Motors	Anlaufstrom [A]	Drehzahl [min ⁻¹]
SIEMENS	0,06	63	200-230Δ/346-400Y	0,33/0,19	0,81 - 0,72	69,3	-	4,86	3380-3440
SIEMENS	0,12	63	200-230Δ/346-400Y	0,64/0,37	0,84 - 0,74	70,5	-	5,12	3380-3440
SIEMENS	0,18	63	200-230Δ/346-400Y	0,94-/0,54-	0,81 - 0,68	70,3	-	4,61	3380-3440
MG	0,25	71A	200-230Δ/346-400Y	1,30/0,75	0,86 - 0,80	68	-	5,0 - 5,8	3380-3450
MG	0,37	71A	200-230Δ/346-400Y	1,65-1,50/0,96-0,87	0,85 - 0,76	79,0 - 80	-	5,5 - 6,5	3410-3470
MG	0,55	71B	200-230Δ/346-400Y	2,36 -2,14/1,36-1,24	0,85 - 0,76	81,5 - 83	-	5,0 - 6,0	3390-3460
MG	0,75	80A	200-230Δ/346-400Y	3,15-2,80/1,82-1,62	0,86 - 0,78	83,0 - 85	IE2	6,0 - 7,4	3400-3470
MG	1,1	80B	200-230Δ/346-400Y	4,60-4,20/2,70-2,44	0,88 - 0,82	82,0 - 84,5	IE2	6,1 - 7,9	3390-3460
MG	1,5	90SB	200-230Δ/346-400Y	5,85-5,45/3,40-3,15	0,90 - 0,85	84,0 - 84,8	IE2	7,8 - 9,3	3470-3530
MG	2,2	90LC	200-230Δ/346-400Y	8,45-7,65/4,85-4,45	0,91 - 0,88	85,5 - 86,3	IE2	7,8 - 9,5	3470-3500
MG	3	100LC	200-230Δ/346-400Y	11,8-11,2/6,80-6,45	0,89 - 0,86	84,0 - 85,9	IE2	8,0 - 9,6	3430-3480
MG	4	120MC	200-230Δ/346-400Y	15,0-13,8/8,55-7,95	0,90 - 0,86	88,0 - 88,8	IE2	10,2 - 12,8	3510-3530
MG	5,5	132SC	200-230Δ/346-400Y	20,6-19,2/11,8-11,0	0,90 - 0,86	89,0	IE2	10,0 - 12,5	3510-3530
MG	7,5	132SD	200-230Δ/380-400Y	28,0-26,5/16,2-15,4	0,90 - 0,84	89,5 - 89,5	IE2	9,3 - 11,3	3490-3510
SIEMENS	11	160M	200-220ΔΔ/400-440D	39,0-35,6/19,5-17,8	0,92 - 0,92	90,0 - 90,0	IE2	6,8 - 8,2	3535-3535
SIEMENS	15	160M	200-220ΔΔ/400-440D	50,0-46,0/25,0-23,0	0,90 - 0,90	90,0 - 91,0	IE2	6,8 - 8,2	3545-3545
SIEMENS	18,5	160L	200-220ΔΔ/400-440D	64,0-58,0/32,0-29,0	0,92 - 0,92	91,0 - 92,0	IE2	6,8 - 8,2	3530-3540
SIEMENS	22	180M	200-220ΔΔ/400-440D	75,0-69,0/37,5-34,5	0,89 - 0,89	94,1 - 94,2	IE2	5,7 - 6,9	3540-3545
SIEMENS	30	200L	200-220ΔΔ/400-440D	104-95,0/52,0-47,5	0,89 - 0,89	93,5 - 93,2	IE2	5,5 - 6,7	3545-3550

Fördermedien

Die Pumpen der Baureihen MTR(E), SPK(E), MTH und MTA sind zur Förderung von nicht explosiven Medien bestimmt, die die Pumpenwerkstoffe chemisch nicht angreifen.

Zur Förderung von Medien, deren Dichte und/oder Viskosität größer sind als die von Wasser, sind ggf. Motoren mit einer höheren Leistung zu wählen.

Ob eine Pumpe zur Förderung eines bestimmten Mediums geeignet ist, hängt von mehreren Faktoren ab. Die wichtigsten Faktoren sind der Chloridgehalt, der pH-Wert, die Temperatur und der Gehalt an Chemikalien, Öl, usw.

Es ist zu beachten, dass aggressive Medien die schützende Oxidschicht von Edelstahl angreifen oder abbauen können, so dass Korrosion entstehen kann.

Förderung von Medien mit Feststoffpartikeln

Die Eintauchpumpen sind mit einem Sieb ausgerüstet, das die im Fördermedium enthaltenen Feststoffpartikel zurückhält und so dafür sorgt, dass die Pumpe nicht durch das Eindringen von Feststoffpartikeln beschädigt wird. In der nachfolgenden Tabelle sind die Sieblochdurchmesser und der freie Durchgang durch das Lauf- rad angegeben.

Pumpentyp	Siebloch- durchmesser [mm]	Freie Sieb- durchlass- fläche [cm ²]	Freier Lauf- rad- durchgang [mm]
MTR(E) 1s	Ø 2	23	2,5
MTR(E) 1	Ø 2	23	2,5
MTR(E) 3	Ø 2	23	3,1
MTR(E) 5	Ø 4	28	5,5
MTR(E) 10	Ø 4	43	5,5
MTR(E) 15	Ø 4	43	6,0
MTR(E) 20	Ø 4	43	8,0
MTR(E) 32	Ø 4	56	8,0
MTR(E) 45	Ø 4	56	9,5
MTR(E) 64	Ø 4	56	13,0
SPK1	Ø 2	-	2,5
SPK2	Ø 2	-	2,5
SPK4	Ø 2	-	2,5
SPK8	Ø 4	-	4
MTH 2	Ø 2	23	2
MTH 4	Ø 4	28	4

Enthält das Fördermedium Feststoffpartikel, die größer als der Sieblochdurchmesser sind, kann das Sieb verstopfen. Dann kommt es zu einem Absinken der Förderleistung aufgrund des geringeren Durchflusses durch die Pumpe.

Achtung: Wird das Sieb vom Saugstutzen demontiert, können Feststoffpartikel in die Pumpe gelangen. Dadurch kann die Pumpe blockieren oder beschädigt werden.

Bei Schleifanwendungen wird empfohlen, das Fördermedium zu filtrieren, bevor es in die Pumpe gelangt. Denn bei der Förderung von Medien mit abrasiven Bestandteilen wird die Lebensdauer der Pumpenbauteile herabgesetzt.

Abrasiv Bestandteile im Medium verursachen einen erhöhten Verschleiß der Pumpenbauteile.

Medienliste

Die folgende Tabelle enthält eine Reihe von Medien, die häufig in der Industrie verwendet werden, sowie die zur Förderung dieser Medien empfohlenen Pumpentypen und Gleitringdichtungen.

Andere als in der Tabelle angegebene Pumpenausführungen/Gleitringdichtungen können ebenfalls geeignet sein. Die angeführten Pumpentypen/Gleitringdichtungen werden jedoch als beste Wahl angesehen.

Die Angaben in der Tabelle sind als Empfehlung zu verstehen und ersetzen keinesfalls eine Prüfung, ob die Pumpenwerkstoffe für ein bestimmtes Fördermedium unter den vorherrschenden Betriebsbedingungen

tatsächlich geeignet sind. Gewährleistungsansprüche können deshalb nicht aus den Angaben abgeleitet werden.

Die Tabelle ist zudem nur unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren zu verwenden, da bestimmte Faktoren, wie z.B. die Konzentration des Fördermediums, die Medientemperatur oder der Druck, die chemische Beständigkeit von bestimmten Pumpenausführungen negativ beeinflussen können.

Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der Förderung von gefährlichen und leicht entflammaren Flüssigkeiten zu treffen.

Fördermedium	Hinweis	Medienkonzentration, Medientemperatur	Empfohlene Pumpenausführung/Gleitringdichtung	
			MTR(E)	
			Werkstoffausführung A (Standardausführung, alle medienberührten Bau- teile aus Grauguss und Edelstahl)	Werkstoffausführung I (Edelstahlausführung, alle medienberührten Bau- teile aus Edelstahl EN/DIN 1.4301)
Essigsäure, CH ₃ COOH	-	5 %, +20 °C	-	HUUE
Alkalisches Entfettungsmittel	D, F	-	HUUE	-
Ammoniumbicarbonat, NH ₄ HCO ₃	E	20 %, +30 °C	-	HUUE
Ammoniumhydroxid, NH ₄ OH	-	20 %, +40 °C	HUUE	-
Benzoesäure, C ₆ H ₅ COOH	H	0,5 %, +20 °C	-	HUUV
Kesselspeisewasser	-	<+90 °C	HUUE	-
Kalkhaltiges Wasser	-	<+90 °C	HUUE	-
Kalziumacetat, Ca(CH ₃ COO) ₂ (als Kühlmittel mit Inhibitoren)	D, E	30 %, + 50 °C	HUUE	-
Kalziumhydroxid, Ca(OH) ₂	E	Gesättigte Lösung, +50 °C	HUUE	-
Chloridhaltiges Wasser	F	<+30 °C, max. 500 ppm	-	HUUE
Zitronensäure, HOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	H	5 %, +40 °C	-	HUUE
Salzfreies Wasser (entmineralisiertes Wasser)	-	<+90 °C	-	HUUE
Kondensat	-	<+90 °C	HUUE	-
Kupfersulfat, CuSO ₄	E	10 %, +30 °C	-	HUUE
Maisöl	D, E, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Erwärmtes Trinkwasser	-	<+120 °C	HUUE	-
Äthylenglycol, HOCH ₂ CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HUUE	-
Ameisensäure, HCOOH	-	2 %, +20 °C	-	HUUE
Glycerin (Glycerol), OHCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HUUE	-
Hydrauliköl (auf Mineralölbasis)	E, 2, 3	100 %, +100 °C	HUUV	-
Hydrauliköl (synthetisch)	E, 2, 3	100 %, +100 °C	HUUV	-
Milchsäure, CH ₃ CH(OH)COOH	E, H	10 %, +20 °C	-	HUUV
Linolsäure, C ₁₇ H ₃₁ COOH	E, 3	100 %, +20 °C	HUUV	-
Motoröl	E, 2, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Schneidöl	E	+90 °C	HUUV	-
Kühlschmierstoff auf Wasserbasis	E	+90 °C	HUUV	-
Naphthalin, C ₁₀ H ₈	E, H	100 %, +80 °C	HUUV	-
Salpetersäure, HNO ₃	F	1 %, +20 °C	-	HUUE
Ölhaltiges Wasser	-	<+90 °C	HUUV	-
Olivöl	D, E, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Oxalsäure, (COOH) ₂	H	1 %, +20 °C	-	HUUE
Erdnussöl	D, E, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Phosphorsäure, H ₃ PO ₄	E	20 %, +20 °C	-	HUUE
Propylenglycol, CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +90 °C	HUUE	-
Kaliumkarbonat, K ₂ CO ₃	E	20 %, +50 °C	HUUE	-
Kaliumformiat, KOOCH (als Kühlmittel mit Inhibitoren)	D, E	30 %, +50 °C	HUUE	-
Kaliumhydroxid, KOH	E	20 %, +50 °C	-	HUUE

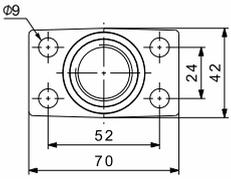
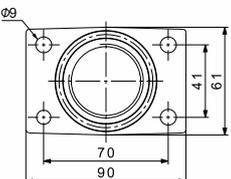
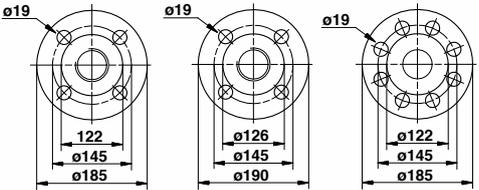
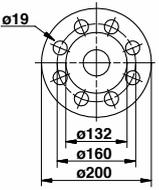
Fördermedium	Hinweis	Medienkonzentration, Medientemperatur	Empfohlene Pumpenausführung/Gleitringdichtung	
			MTR(E)	
			Werkstoffausführung A (Standardausführung, alle medienberührten Bau- teile aus Grauguss und Edelstahl)	Werkstoffausführung I (Edelstahlausführung, alle medienberührten Bau- teile aus Edelstahl EN/DIN 1.4301)
Kaliumpermanganat, KMnO_4	-	1 %, +20 °C	-	HUUE
Rapsöl	D, E, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Salizylsäure, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$	H	0,1 %, +20 °C	-	HUUE
Silikonöl	E, 3	100 %	HUUV	-
Natriumbikarbonat, NaHCO_3	E	10 %, +60 °C	-	HUUE
Natriumchlorid, NaCl (als Kühlmittel)	D, E	30 %, <+5 °C, pH>8	HUUE	-
Natriumhydroxid, NaOH	E	20 %, +50 °C	-	HUUE
Natriumnitrat, NaNO_3	E	10 %, +60 °C	-	HUUE
Natriumphosphat, Na_3PO_4	E, H	10 %, +60 °C	-	HUUE
Natriumsulfat, Na_2SO_4	E, H	10 %, +60 °C	-	HUUE
Enthärtetes Wasser	-	<+120 °C	-	HUUE
Sojaöl	D, E, 3	100 %, +80 °C	HUUV	-
Ungesalztes Schwimmbadwasser	-	Ca. 2 ppm freies Chlor (Cl_2)	HUUE	-

Legende zu den Hinweisen

D	Enthält oft Zusatzstoffe.
E	Medium mit einer von Wasser abweichenden Dichte und/oder Viskosität. Dies ist bei der Berechnung der Motor- und Förderleistung zu berücksichtigen.
F	Die Pumpenwahl hängt von vielen Faktoren ab. Bitte wenden Sie sich an Grundfos.
H	Es besteht die Gefahr der Kristallisation/Aushärtung in der Gleitringdichtung.
1	Das Fördermedium ist leicht entzündlich.
2	Das Fördermedium ist leicht entflammbar.
3	Nicht wasserlöslich.
4	Niedriger Selbstentzündungspunkt.

Gegenflansche für MTR/MTRE, SPK/SPKE

Ein Satz besteht aus einem Gegenflansch, einer Dichtung und der erforderlichen Anzahl an Schrauben und Muttern.

Gegenflansch	Pumpen- typ	Art	Nenn- druck	Rohrleitungs- anschluss	Produkt- nummer	
	TM04 6337 0210	SPK, SPKE 1 SPK, SPKE 2 SPK, SPKE 4	Gewinde- flansch	25 bar	Rp 3/4	395104
	TM04 6336 0210	MTR, MTRE 1s MTR, MTRE 1 MTR, MTRE 3 MTR, MTRE 5 SPK, SPKE 8	Gewinde- flansch	16 bar	Rp 1 1/4	405178
	TM03 2116 3705	MTR, MTRE 32	Gewinde- flansch	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	349902
			Gewinde- flansch	16 bar, Sonderflansch	Rp 3	349901
			Schweiß- flansch	16 bar, EN 1092-2	65 mm Nennweite	349904
			Schweiß- flansch	40 bar, DIN 2635	65 mm Nennweite	349905
			Schweiß- flansch	16 bar, Sonderflansch	80 mm Nennweite	349903
	TM03 2117 3705	MTR, MTRE 45 MTR, MTRE 64	Gewinde- flansch	16 bar	Rp 3	350540
			Schweiß- flansch	16 bar	80 mm Nennweite	350541
			Schweiß- flansch	40 bar	80 mm Nennweite	350542

Rohrleitungsanschluss

Für den Rohrleitungsanschluss sind zahlreiche Gegenflansch- und Gegenkupplungssätze lieferbar.

Sensoren für MTR/MTRE und SPK/SPKE

Zubehör	Sensortyp	Hersteller	Messbereich	Produktnummer
Durchflussmesser	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
Durchflussmesser	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
Durchflussmesser	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
Durchflussmesser	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Temperatursensor	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C bis +25 °C	96432591
Temperatursensor	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C bis +25 °C	96430194
Temperatursensor	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 °C bis +100 °C	96432592
Temperatursensor	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C bis +150 °C	96430195
Zubehör für Temperatursensor. Alle mit Anschluss G ½.	Schutzrohr ∅ 9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Schutzrohr ∅ 9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Schneidringbuchse	Carlo Gavazzi		96430203
Temperatursensor für Umgebungstemperatur	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 °C bis +50 °C	ID8295
Temperaturdifferenzsensor	ETSD	Honsberg	0 °C bis +20 °C	96409362
Temperaturdifferenzsensor	ETSD	Honsberg	0 °C bis +50 °C	96409363

Hinweis: Alle Sensoren liefern ein Ausgangssignal von 4-20 mA.

Danfoss Drucksensorsatz für MTR/MTRE 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64 und SPK/SPKE 1, 2, 4, 8

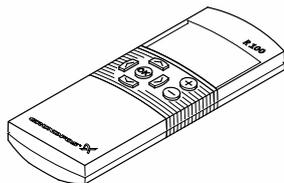
Der Satz besteht aus:	Druckbereich	Temperaturbereich	Produktnummer
<ul style="list-style-type: none"> Danfoss Drucksensor, Typ MBS 3000, mit 2 m abgeschirmtem Kabel Anschluss: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) 5 Kabelbinder (schwarz) Betriebsanleitung PT (00 40 02 12) 	0-4 bar	-40 °C bis +85 °C	96428014
	0-6 bar		96428015
	0-10 bar		96428016
	0-16 bar		96428017
	0-25 bar		96428018
	0-40 bar		96483573

Differenzdrucksensorsatz DPI

Der Satz besteht aus:	Druckbereich	Produktnummer
<ul style="list-style-type: none"> 1 Sensor inkl. 0,9 m abgeschirmtem Kabel (7/16"-Anschluss) 1 Original-DPI-Halter (für Wandmontage) 1 Grundfos Halter (zur Montage am Motor) 2 M4-Schrauben zur Befestigung des Sensors am Halter 1 M6-Schraube (selbstschneidend) zur Montage am MGE 90/100 1 M8-Schraube (selbstschneidend) zur Montage am MGE 112/132 3 Kapillarrohre (kurz/lang) 2 Anschlussstücke (1/4" - 7/16") 5 Kabelbinder (schwarz) Montage- und Betriebsanleitung (00480675) Anleitung zum Servicesatz 	0 - 0,6 bar	96611522
	0 - 1,0 bar	96611523
	0 - 1,6 bar	96611524
	0 - 2,5 bar	96611525
	0 - 4,0 bar	96611526
	0 - 6,0 bar	96611527
	0-10 bar	96611550

Fernbedienung R100

Die Fernbedienung R100 wird zur drahtlosen Kommunikation mit MTRE-Pumpen eingesetzt. Die Kommunikation erfolgt über Infrarotlicht.



TM00 4498 2802

Bezeichnung	Produktnummer
R100	96615297

EMV-Filter für MTRE-Pumpen

Der EMV-Filter ist erforderlich, wenn MTRE-Pumpen mit einer Leistung von 7,5 - 22 kW im Wohnbereich installiert werden.

Bezeichnung	Produktnummer
EMV-Filter (7,5 kW)	96041047
EMV-Filter (11 kW)	96478309
EMV-Filter (15 kW)	96478309
EMV-Filter (18,5 kW)	96478309
EMV-Filter (22 kW)	96478309

Liste der Optionen

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung der auf Anfrage lieferbaren Optionen zur Anpassung der MTR/MTRE-, SPK/SPKE-, MTH- und MTA-Pumpen an kundenspezifische Sonderanforderungen.

Für weitere Informationen oder wenn Sie andere, hier nicht aufgeführte Pumpenausführungen benötigen, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Pumpen

Option	gilt für	Beschreibung
Eintauchtiefe	MTR, MTRE SPK, SPKE	siehe Seite 147 siehe Seite 148
Horizontal installierte Pumpe	MTR, MTRE SPK, SPKE	siehe Seite 149
120 °C-Ausführung	MTR, MTRE SPK, SPKE	siehe Seite 149
Saugrohr	MTR, MTRE SPK, SPKE MTH	siehe Seite 149
Hochdruckpumpe bis 38 bar	MTRE 1-19/19	siehe Seite 150

Gleitringdichtungen

Option	gilt für	Beschreibung
Gleitringdichtungen mit O-Ringen aus FFKM, FXM oder EPDM	MTR, MTRE SPK, SPKE MTH	Gleitringdichtungen mit O-Ringen aus FFKM, FXM oder EPDM werden für Anwendungen empfohlen, bei denen das Fördermedium die standardmäßig eingebauten O-Ringdichtungen angreift.

Motoren

Option	gilt für	Beschreibung
ATEX-Motor	MTR	Für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung sind explosionsgeschützte oder staubexplosiongeschützte Motoren lieferbar.
Motor mit Heizeinheit zur Vermeidung von Kondensation	MTR SPK	Für den Einsatz in feuchter Umgebung sind Motoren mit eingebauter Heizeinheit zur Vermeidung von Kondensation lieferbar.
Motor mit Übertemperaturschutz	MTR SPK	Grundfos bietet Motoren mit in den Motorwicklungen integrierten Bimetall-Thermoschaltern oder temperaturabhängigen PTC-Sensoren (Thermistoren) an.
Motor mit größerer Leistung	MTR, MTRE SPK, SPKE	Für Umgebungsmotoren über 40 °C oder Aufstellungshöhen über 1000 m über NN sind Motoren mit höherer Leistung lieferbar, die dann nicht unter Vollast laufen.
Mehrfachstecker	MTR SPK MTH MTAD 7/7	Pumpen mit einer Motorleistung von 0,25 bis 7,5 kW können mit einem 10-PIN-Mehrfachsteckeranschluss vom Typ HAN® 10 ES ausgerüstet werden. Durch den Mehrfachsteckeranschluss werden der elektrische Anschluss der Pumpe und Reparaturarbeiten an der Pumpe erleichtert. Der Mehrfachstecker stellt somit eine installationsfreundliche Plug-and-Pump-Lösung dar.
4-poliger Motor	MTR	Die Pumpen sind auch mit 4-poligem Grundfos Standardmotor lieferbar.

8.1

Eintauchpumpen zur Förderung von Kühlschmierstoff

Zertifikate

Zertifikat	Beschreibung
Werksbescheinigung	Gemäß EN 10204, 2.1. Das von Grundfos ausgestellte Dokument bestätigt, dass die gelieferte Pumpe mit den Angaben in der Bestellung übereinstimmt.
Werkszeugnis. Nichtspezifische Prüfung und Sichtprüfung.	Gemäß EN 10204, 2.2. Zertifikat mit Ergebnissen aus der nichtspezifischen Sichtprüfung und Leistungsprüfung einer Pumpe.
Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Das von Grundfos ausgestellte Dokument bestätigt, dass die gelieferte Pumpe mit den Angaben in der Bestellung übereinstimmt. Die Prüfergebnisse aus der spezifischen Leistungs- und Sichtprüfung sind im Zertifikat aufgeführt.
Abnahmeprüfzeugnis von einer Abnahme-gesellschaft	Das von Grundfos ausgestellte Dokument bestätigt, dass die gelieferte Pumpe mit den Angaben in der Bestellung übereinstimmt. Die Prüfergebnisse aus der spezifischen Leistungs- und Sichtprüfung sind im Zertifikat aufgeführt. Das Zertifikat von einem amtlich anerkannten Sachverständigen ist beigelegt. Hinweis: Bitte wenden Sie sich an Grundfos, wenn Sie ein bestimmtes Zertifikat benötigen. Abnahmeprüfzeugnisse sind von folgenden Abnahme-gesellschaften lieferbar: <ul style="list-style-type: none"> • Lloyds Register of Shipping (LRS) • Det Norske Veritas (DNV) • Germanischer Lloyd (GL) • Bureau Veritas (BV) • American Bureau of Shipping (ABS) • Registro Italiano Navale Agenture (RINA) • China Classification Society (CCS) • Russian maritime register of Shipping (RS) • Biro Klassifikasio Indonesia (BKI) • United States Coast Guard (USCG) • Nippon Kaiji Koykai (NKK)
Standard-Prüfbericht	Das von Grundfos ausgestellte Dokument bestätigt, dass die für die Hauptkomponenten verwendeten Werkstoffe und Bauteile der vorliegenden Pumpe von Grundfos hergestellt und geprüft worden sind und im vollen Umfang den Angaben in den Dokumentationsunterlagen, Zeichnungen und Spezifikationen entsprechen. Zudem wurde die Pumpe einer Leistungsprüfung unterzogen.
Werkstoffprüfzeugnis	Dient als Nachweis der für die Hauptkomponenten der entsprechenden Pumpe verwendeten Werkstoffe.
Bescheinigung über die Einhaltung eines bestimmten Betriebspunkts	Bescheinigt die Einhaltung eines vom Kunden vorgegebenen Prüfpunkts. Bei der Angabe des Betriebspunkts gelten die Toleranzen gemäß ISO 9906.
Bescheinigung für Pumpen mit ATEX-Zulassung (MTR)	Bestätigt, dass die entsprechende Pumpe eine ATEX-Zulassung gemäß der ATEX-Richtlinie 94/9/EG der EU besitzt.

Hinweis: Andere Zertifikate sind auf Anfrage lieferbar.

Eintauchtiefen der MTR/MTRE

Durch den Einbau von Leerkammern (Kammern ohne Laufrad) kann die Eintauchtiefe der Pumpen an unterschiedlichste Behälterhöhen angepasst werden.

Die Pumpen der Baureihe MTR/MTRE sind mit den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Eintauchtiefen lieferbar.

Die Anzahl der Laufräder ist abhängig von der gewünschten Förderhöhe und für jeden einzelnen Pumpentyp im Abschnitt "Technische Daten" angegeben.

Anzahl der Kammern	Eintauchtiefe [mm]									
	MTR1s	MTR1	MTR3	MTR5	MTR10	MTR15	MTR20	MTR32	MTR45	MTR64
2	160	160	160	169	148	178	178	223	244	249
3	178	178	178	196	178	223	223	293	324	332
4	196	196	196	223	208	268	268	363	404	414
5	214	214	214	250	238	313	313	433	484	497
6	232	232	232	277	268	358	358	503	564	579
7	250	250	250	304	298	403	403	573	644	662
8	268	268	268	331	328	448	448	643	724	744
9	286	286	286	358	358	493	493	713	804	827
10	304	304	304	385	388	538	538	783	884	909
11	322	322	322	412	-	583	583	853	964	992
12	340	340	340	439	448	628	628	923	1044	1074
13	358	358	358	466	-	673	673	993	1124	1157
14	376	376	376	493	508	718	718	1063	1204	1239
15	394	394	394	520	-	763	763	1133	1284	1322
16	412	412	412	547	568	808	808	1203	1364	1404
17	430	430	430	574	-	853	853	1273	1444	1487
18	448	448	448	601	628	898	898	1343	-	-
19	466	466	466	628	-	943	943	-	-	-
20	484	484	484	655	688	988	988	-	-	-
21	502	502	502	682	-	1033	1033	-	-	-
22	520	520	520	709	748	-	-	-	-	-
23	538	538	538	736	778	-	-	-	-	-
24	556	556	556	763	808	-	-	-	-	-
25	574	574	574	790	838	-	-	-	-	-
26	592	592	592	817	868	-	-	-	-	-
27	610	610	610	844	898	-	-	-	-	-
28	628	628	628	871	928	-	-	-	-	-
29	646	646	646	898	958	-	-	-	-	-
30	664	664	664	925	988	-	-	-	-	-
31	682	682	682	952	1018	-	-	-	-	-
32	700	700	700	979	-	-	-	-	-	-
33	718	718	718	1006	-	-	-	-	-	-
34	736	736	736	-	-	-	-	-	-	-
35	754	754	754	-	-	-	-	-	-	-
36	772	772	772	-	-	-	-	-	-	-
37	790	790	790	-	-	-	-	-	-	-
38	808	808	808	-	-	-	-	-	-	-
39	826	826	826	-	-	-	-	-	-	-
40	844	844	844	-	-	-	-	-	-	-
41	862	862	862	-	-	-	-	-	-	-
42	880	880	880	-	-	-	-	-	-	-
43	898	898	898	-	-	-	-	-	-	-
44	916	916	916	-	-	-	-	-	-	-
45	934	934	934	-	-	-	-	-	-	-
46	952	952	952	-	-	-	-	-	-	-
47	970	970	970	-	-	-	-	-	-	-
48	988	988	988	-	-	-	-	-	-	-
49	1006	1006	1006	-	-	-	-	-	-	-

Eintauchtiefen der SPK/SPKE

Durch den Einbau von Leerkammern (Kammern ohne Laufrad) kann die Eintauchtiefe der Pumpen an unterschiedlichste Behälterhöhen angepasst werden.

Die Pumpen der Baureihe SPK/SPKE sind mit den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Eintauchtiefen lieferbar.

Die Anzahl der Laufräder ist abhängig von der gewünschten Förderhöhe und für jeden einzelnen Pumpentyp im Abschnitt "Technische Daten" angegeben.

Anzahl der Kammern	Eintauchtiefe [mm]			
	SPK 1	SPK 2	SPK 4	SPK 8
1	140	140	140	182
2	-	-	-	224
3	182	182	182	266
4	-	-	-	-
5	224	224	224	350
6	-	-	-	392
7	266	266	266	434
8	287	287	287	476
9	-	-	-	518
10	-	-	-	560
11	350	350	350	602
12	-	-	-	644
13	392	392	392	-
14	-	-	-	-
15	434	434	434	770
16	455	455	455	-
17	476	476	476	-
18	-	-	-	896
19	518	518	518	-
20	-	-	-	-
21	560	560	560	-
22	-	-	-	-
23	602	602	602	-
24	-	-	-	-
25	644	644	644	-
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	770	770	770	-
32	-	-	-	-
33	-	-	-	-
34	-	-	-	-
35	-	-	-	-
36	-	-	-	-
37	896	896	896	-
15 + Rohrverlängerung	-	-	-	1005
19 + Rohrverlängerung	-	-	1005	-
23 + Rohrverlängerung	1005	1005	-	-

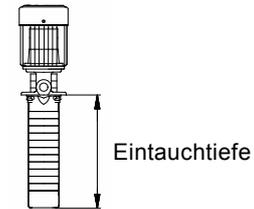


Abb. 63 Eintauchtiefe

TM01-4460-1299

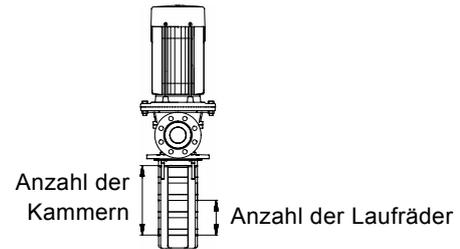


Abb. 64 Anzahl der Kammern/Laufräder

TM01-4991-1299

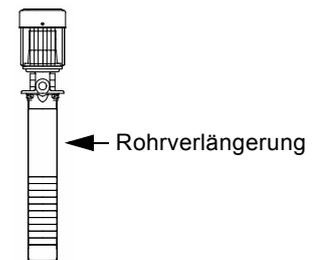
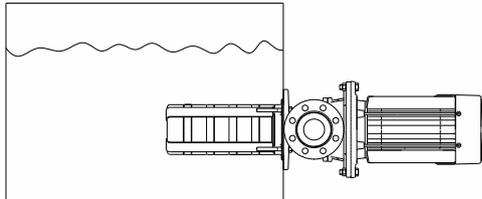


Abb. 65 Rohrverlängerung

TM01-4214-1299

Horizontale Installation

Aus Sicherheitsgründen oder bei nach oben begrenzten Platzverhältnissen kann es erforderlich sein, die Pumpe in waagerechter Position zu montieren, wie z.B. bei Anwendungen auf Schiffen.



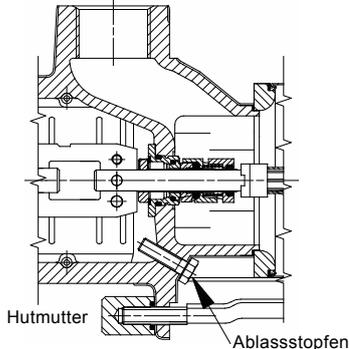
TM04 6542 0610

Abb. 66 Horizontale Installation einer MTR-Pumpe

Achtung: Werden die Pumpen der Baureihen MTR/MTRE oder SPK/SPKE waagrecht installiert, ist die Ablaufbohrung im Kopfstück mit Hilfe eines Stopfens zu verschließen. Außerdem sind am Spannband vier Hutmuttern mit O-Ring zu montieren.

MTR- und MTRE-Pumpen für die horizontale Installation sind nur mit einem Kopfstück aus Edelstahl lieferbar.

Für Motoren ab 5,5 kW ist ein Stützfuß erforderlich.



TM02 8043 4503

Abb. 67 Horizontale Installation

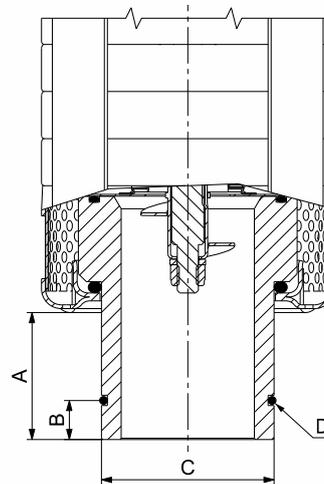
120 °C-Lösung

Für Anwendungen mit Medientemperaturen über 90 °C bis 120 °C bietet Grundfos eine spezielle Ausführung von MTR/MTRE- und SPK/SPKE-Pumpen an.

Saugrohr (Adapter)

Für äußerst kompakte Kühlschmierstoffanwendungen wird der Filter im Behälter montiert. Die Pumpe saugt dann direkt über diesen Filter an.

Pumpe	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
MTR, MTRE 1s, 1, 3, 5	48,5	15	∅ 64,8	∅ 60 x 3
MTR, MTRE 10, 15, 20	48	15	∅ 88,8	∅ 84 x 3
MTR, MTRE 32	48	15	∅ 104,8	∅ 100 x 3
MTR, MTRE 45	48	15	∅ 124,8	∅ 119,5 x 3
MTR, MTRE 64	48	15	∅ 133,7	∅ 128 x 3
SPK 1, 2, 4	48	15	∅ 56	∅ 51,2 x 3
SPK 8	48	15	∅ 56	∅ 51,2 x 3
MTH 2, 4	48	15	∅ 64,8	∅ 60 x 3



TM04 6335 0210

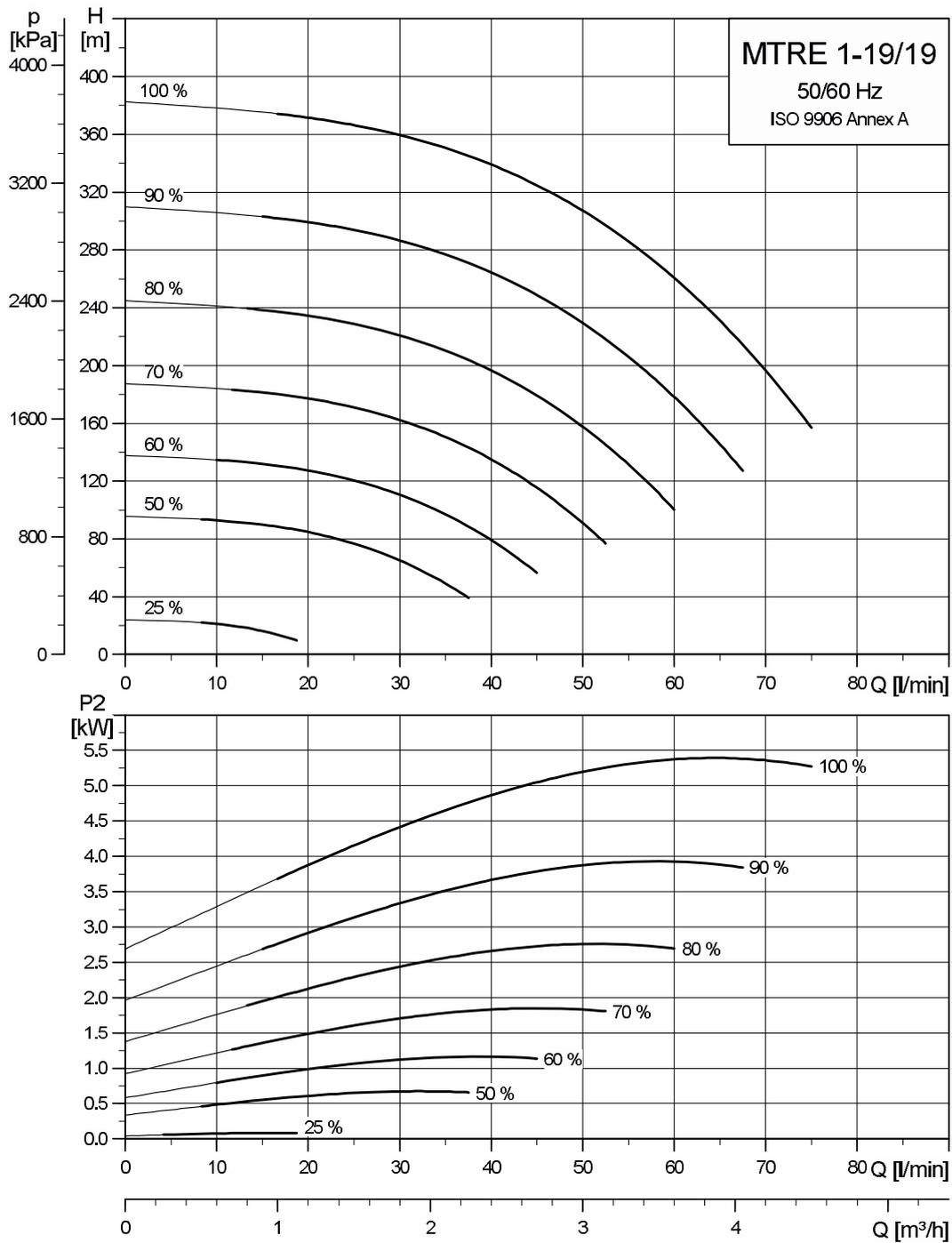
Abb. 68 Saugrohr

Hochdruckausführung

Für Hochdruckanwendungen bietet Grundfos eine MTR-Pumpe an, die einen Druck von bis zu 38 bar erzeugen kann.

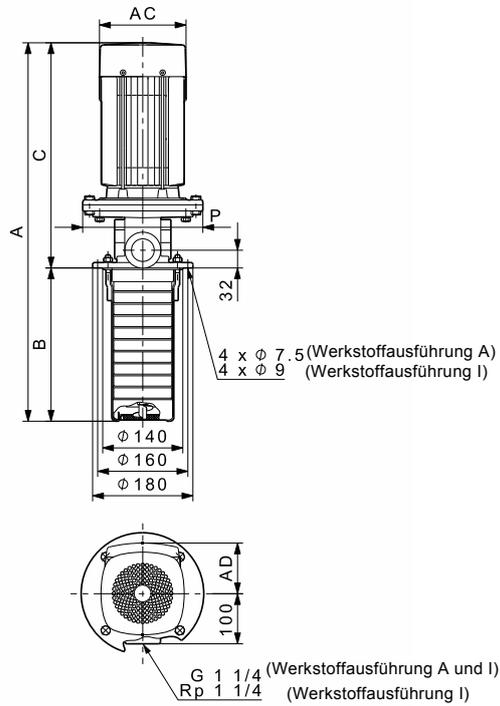
Diese Pumpe ist mit einem MGE-Motor ausgestattet, der im überfrequenten Bereich läuft.

Hochdruckpumpe MTRE 1



TM04 5677 0610

Maßskizzen



TM04 5754 3809

Abmessungen und Gewicht

Pumpentyp	Abmessungen [mm]						Gewicht [kg]
	A	B	C	AC	P	AD	
MTRE1-19/19 J-W-A-HUUV	994	466	528	220	300	188	61

Elektrische Daten: 3 x 380-480V 50/60Hz

Pumpentyp	P2 [kW]	Motortyp	Motor					Maximale Motordrehzahl [min ⁻¹]
			Volllaststrom I _{1/1} [A]	Anlaufstrom I _{Start} [A]	Leistungsfaktor cos φ _{1/1}	Motorwirkungsgrad [%]		
						η [%]	Effizienzklasse	
MTRE1-19/19 J-W-A-HUUV	5,5	MGE132SC	11-8,8	11-8,8	0,94-0,93	85,5	IE2	5400

WebCAPS



WebCAPS (**Web**-based **C**omputer **A**ided **P**roduct **S**election) ist ein modernes Pumpen-Auslegungsprogramm, das über unsere Website www.grundfos.de verfügbar ist.

WebCAPS enthält umfassende Informationen zu mehr als 185.000 Grundfos-Produkten in mehr als 20 Sprachen.

Die in WebCAPS verfügbaren Informationen zu unserem Produktprogramm sind in 6 verschiedene Abschnitte untergliedert:

- Katalog
- Unterlagen
- Service
- Auslegung
- Austausch
- CAD-Zeichnungen.



Katalog

Über die Anwendungen und Pumpentypen gelangt der Anwender zu den in diesem Abschnitt bereitgestellten Informationen, wie z.B.

- Technische Daten
- Kennlinien (QH, Eta, P1, P2, etc), die an die Dichte und Viskosität des Fördermediums angepasst werden können und auch die Anzahl der in Betrieb befindlichen Pumpen anzeigen
- Produktabbildungen
- Massskizzen
- Schaltpläne
- Ausschreibungstexte, usw.



Unterlagen

Über diesen Abschnitt erhalten Sie Zugang zur aktuellen Dokumentation einer bestimmten Pumpe, wie z.B.

- Datenhefte
- Montage- und Bedienungsanleitungen
- Service-Unterlagen, wie z.B. Kataloge und Anleitungen zu Service-Kits
- schnelle Auswahlhilfen
- Prospekte, usw.



Service

Dieser Abschnitt beinhaltet einen einfach zu nutzenden, interaktiven Service-Katalog. Hier finden Sie Ersatzteile für aktuelle und frühere Grundfos Pumpen.

Weiterhin enthält dieser Abschnitt Service-Videos, die den Austausch von Ersatzteilen zeigen.



Auslegung

Über die verschiedenen Anwendungen und Installationsbeispiele kann der Anwender in diesem Abschnitt Schritt für Schritt

- die am besten geeignete und effizienteste Pumpe für seine Installation auswählen,
- weitergehende Berechnungen auf Basis des Energieverbrauchs, der Amortisationszeiten, der Belastungsprofile, Lebenszykluskosten, usw. durchführen,
- die Energieeffizienz der ausgewählten Pumpe mit Hilfe des integrierten Moduls zur Ermittlung der Lebenszykluskosten bewerten,
- die Strömungsgeschwindigkeit in Abwasseranwendungen ermitteln, usw.



Austausch

In diesem Abschnitt finden Sie die Austauschdaten von vorhandenen Pumpen, die Sie zum Auswählen und Vergleichen benötigen, um diese durch eine effizientere Grundfos-Pumpe zu ersetzen. Dieser Abschnitt enthält auch Austauschdaten zu zahlreichen Produkten anderer Hersteller.

Durch das Programm Schritt für Schritt geführt, können Sie die Grundfos-Pumpen mit der installierten Pumpe vergleichen. Nachdem Sie die installierte Pumpe identifiziert haben, schlägt das Programm eine Reihe von Grundfos-Pumpen vor, deren Bedienkomfort und Effizienz erheblich größer ist.



CAD-Zeichnungen

Über diesen Abschnitt können Sie zweidimensionale (2D-) und dreidimensionale (3D-) Zeichnungen von den meisten Grundfos-Pumpen herunterladen.

Folgende Formate sind in WebCAPS verfügbar:

2D-Zeichnungen:

- .dxf, Strichzeichnungen
- .dwg, Strichzeichnungen.

3D-Zeichnungen:

- .dwg, Drahtmodelle (ohne Oberflächen)
- .stp, Volumenmodelle (mit Oberflächen)
- .eprt, E-Zeichnungen.



WinCAPS



Abb. 69 WinCAPS CD-ROM

WinCAPS (**Windows-based Computer Aided Product Selection**) ist ein Pumpen-Auslegungsprogramm, das Informationen zu mehr als 185.000 Grundfos-Produkten in mehr als 20 Sprachen enthält.

Das Programm verfügt über die selben Funktionen wie WebCAPS und ist die ideale Lösung, falls kein Internetanschluss verfügbar ist.

WinCAPS ist auf CD-ROM erhältlich und wird einmal im Jahr aktualisiert.

Technische Änderungen vorbehalten.

