

# MAGNA3

Umwälzpumpen  
50/60 Hz

**Pumpen mit System**

Planung    Beratung    Vertrieb

# AVA

Abwasser - Verfahrenstechnik GmbH    Großkopfstraße 5    13403 Berlin



<b>1. Produktbeschreibung</b>	<b>3</b>
Hauptanwendungen	3
Typenschlüssel	4
Leistungsbereich, MAGNA3	5
Leistungsbereich MAGNA3 D, Wechsel- oder Reservebetrieb	6
Leistungsbereich MAGNA3 D, Parallelbetrieb	6
<b>2. Produktübersicht</b>	<b>7</b>
Pumpenauswahl	8
<b>3. Funktionen</b>	<b>9</b>
Anwendungen	9
Funktionen	15
Betriebsarten	16
Regelungsarten	16
Zusatzfunktionen für die Regelungsarten	19
Zusätzliche Betriebsarten für den Mehrpumpenbetrieb	21
Anzeigen und Einstellungen an der Pumpe	22
Kommunikation	25
<b>4. Betriebsbedingungen</b>	<b>27</b>
Allgemeine Empfehlungen	27
Fördermedien	27
Kombinierter Differenzdrucksensor und Temperaturfühler	27
Elektrische Daten	28
<b>5. Konstruktion</b>	<b>29</b>
Schnittzeichnung	30
Werkstoffübersicht	30
<b>6. Installation</b>	<b>31</b>
Einbau	31
Elektrischer Anschluss	31
Kabel	31
Anschlussbeispiele	32
<b>7. Kennlinienbedingungen</b>	<b>35</b>
Kennlinien	35
QR-Code auf dem Pumpentypenschild	36
<b>8. Kennlinien und technische Daten</b>	<b>37</b>
<b>9. Produktnummern</b>	<b>95</b>
MAGNA3	95
<b>10. Zubehör</b>	<b>96</b>
Dämmschalen für Klimaanlage und Kühlsysteme	96
CIM-Module	96
Grundfos Remote Management	97
Grundfos GO Remote	98
Gegenflansche	99
Blindflansche	99
<b>11. Weitere Produktdokumentation</b>	<b>100</b>
WebCAPS	100
WinCAPS	101
GO CAPS	102

# 1. Produktbeschreibung

Die Grundfos Umwälzpumpen der Baureihe MAGNA3 sind zur Umwälzung von Flüssigkeiten in folgenden Anlagen bestimmt:

- Heizungsanlagen
- Klimaanlage und Kühlsysteme
- Häusliche Trinkwarmwassersysteme.

Die Pumpen können aber auch in folgenden Systemen eingesetzt werden:

- Geothermische Wärmepumpen
- Solarwärmeanlagen.

## Betriebsbereich

Betriebsdaten	MAGNA3 (N) Einzelpumpen	MAGNA3 D Doppelpumpen
Maximaler Förderstrom Q	78,5 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h
Maximale Förderhöhe H	18 m	
Maximal zulässiger Betriebsdruck	1,6 MPa (16 bar)	
Medientemperatur	-10 °C bis +110 °C	



Abb. 1 Einzel- und Doppelpumpe der Baureihe MAGNA3

## Produkteigenschaften

- AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- FLOW<sub>ADAPT</sub> und FLOW<sub>LIMIT</sub>.
- Proportionaldruckregelung.
- Konstantdruckregelung.
- Konstanttemperaturregelung.
- Betrieb mit konstanter Kennlinie.
- Betrieb mit MIN- oder MAX-Kennlinie.
- Automatische Nachtabsenkung.
- Kein externer Motorschutz erforderlich.
- Im Lieferumfang enthaltene Wärmedämmschalen für in Heizungsanlagen eingesetzte Einzelpumpen.
- Großer Temperaturbereich. Keine Abhängigkeit zwischen der Medientemperatur und der Umgebungstemperatur.

## Produktvorteile

- Geringer Energieverbrauch. Alle MAGNA3 Umwälzpumpen erfüllen bereits heute die ab 2015 noch einmal verschärften Grenzwerte der EuP-Richtlinie.
- Hohe Energieeinsparungen dank AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- Integrierter, kombinierter Differenzdrucksensor und Temperaturfühler.
- Sichere Auswahl.
- Einfache Installation.
- Wartungsfrei und langlebig.
- Erweiterte Bedienoberfläche mit TFT-Display.
- Bedienfeld mit selbsterklärenden Drucktasten aus hochwertigem Silikon.
- Aufzeichnung von Status- und Fehlermeldungen im Ereignisspeicher.
- Einfache Anlagenoptimierung.
- Integrierte Wärmemengenerfassung mit zusätzlichem Sensor.
- Mehrpumpenfunktion.
- Externe Regelung und Überwachung durch Erweiterungsmodule.
- Alle Pumpen auch für maximale Betriebsdrücke bis 16 bar (PN 16) lieferbar.

## Hauptanwendungen

### Heizungsanlagen

- Hauptumwälzpumpe
- Mischkreise
- Trinkwarmwassersysteme
- Heizflächen
- Wärmetauscher in Klimaanlage.

Die MAGNA3 Umwälzpumpen sind für die Umwälzung von Flüssigkeiten in Heizungsanlagen mit variablem Förderstrombedarf bestimmt, bei denen zur Reduzierung der Energiekosten der Betriebspunkt automatisch an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden soll. Die Pumpen sind auch für den Einsatz in häuslichen Trinkwarmwassersystemen geeignet.

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, muss die Anlagenkennlinie innerhalb des Betriebsbereichs der Pumpe liegen.

Die Pumpe ist besonders für den Einbau in bestehende Anlagen geeignet, bei denen der Differenzdruck der Pumpe in Zeiten mit geringerem Förderstrombedarf zu hoch ist. Die Pumpe ist aber auch für den Einbau in neue Anlagen bestimmt, um die Förderleistung ohne Strangreguliertventile oder andere teure Komponenten automatisch an den Förderstrombedarf anzupassen.

Außerdem ist die Pumpe für den Einsatz in Anlagen mit Warmwasservorrangschaltung geeignet, weil die Pumpe sofort über ein externes Signal auf einen Betrieb mit MAX-Kennlinie gesetzt werden kann, wie z.B. bei Solarwärmeanlagen.

## Typenschlüssel

Code	Beispiel	MAGNA3	(D)	80	-120	(F)	(N)	280
	<b>Baureihe</b> MAGNA3							
D	Einzelpumpe Doppelpumpe							
	Nennweite (DN) des Saug- und Druckstutzens [mm]							
	Maximale Förderhöhe [dm]							
F	<b>Rohrleitungsanschluss</b> Flansch							
N	<b>Werkstoff des Pumpengehäuses</b> Grauguss Edelstahl							
	Einbaulänge [mm]							

Leistungsbereich, MAGNA3

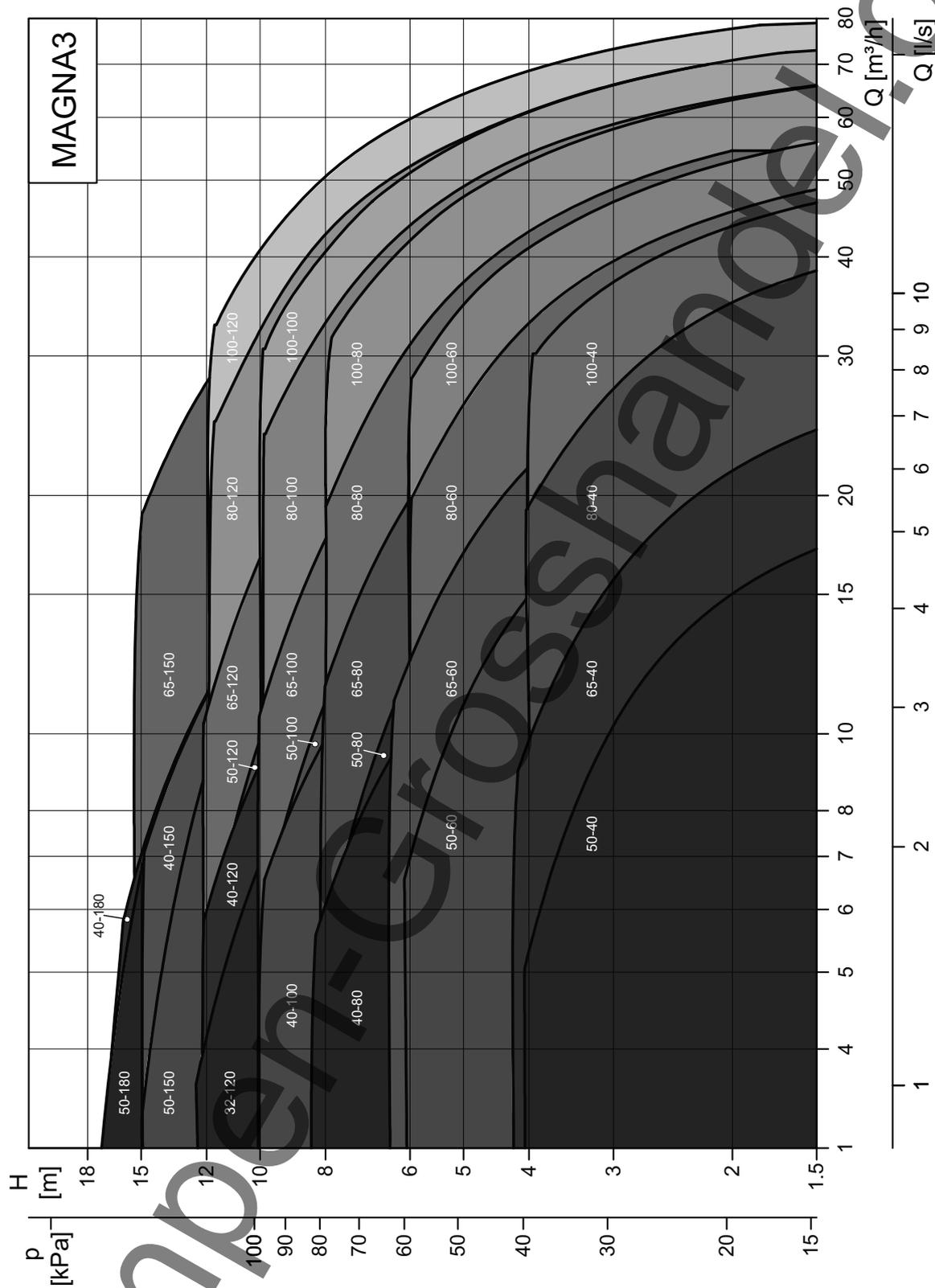
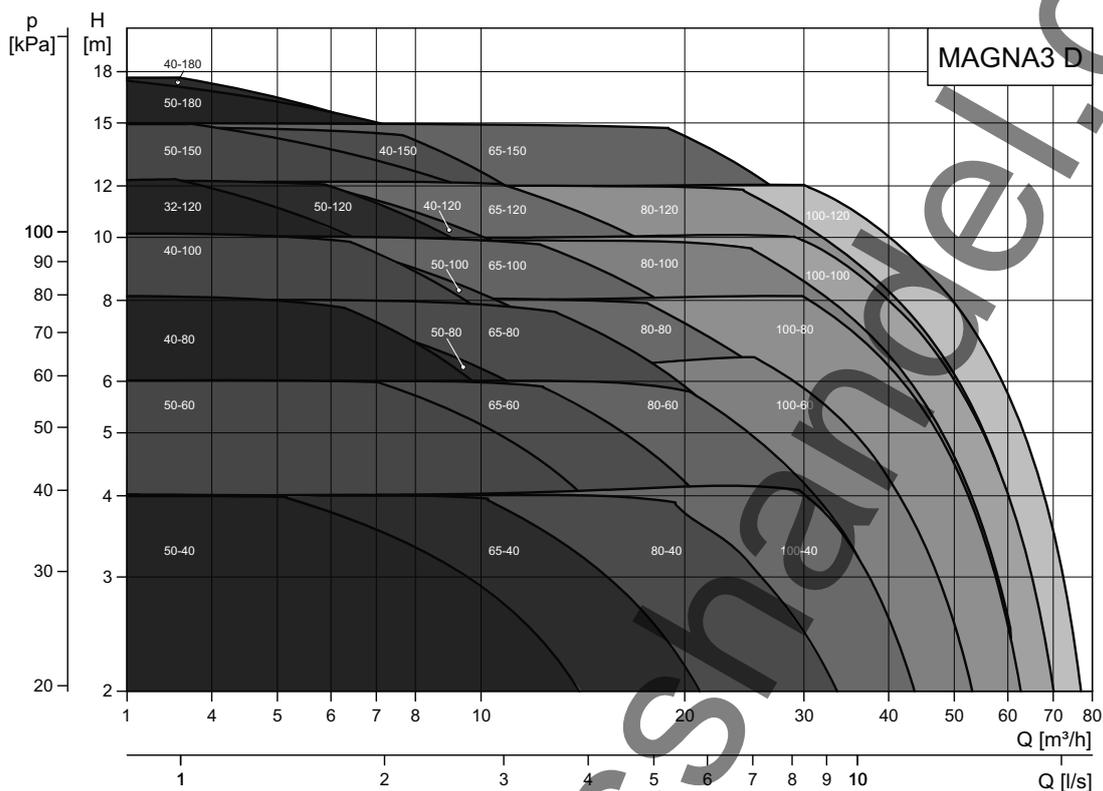


Abb. 2 Leistungsbereich der MAGNA3-Baureihe

TM05 2410 1812

Pumpen

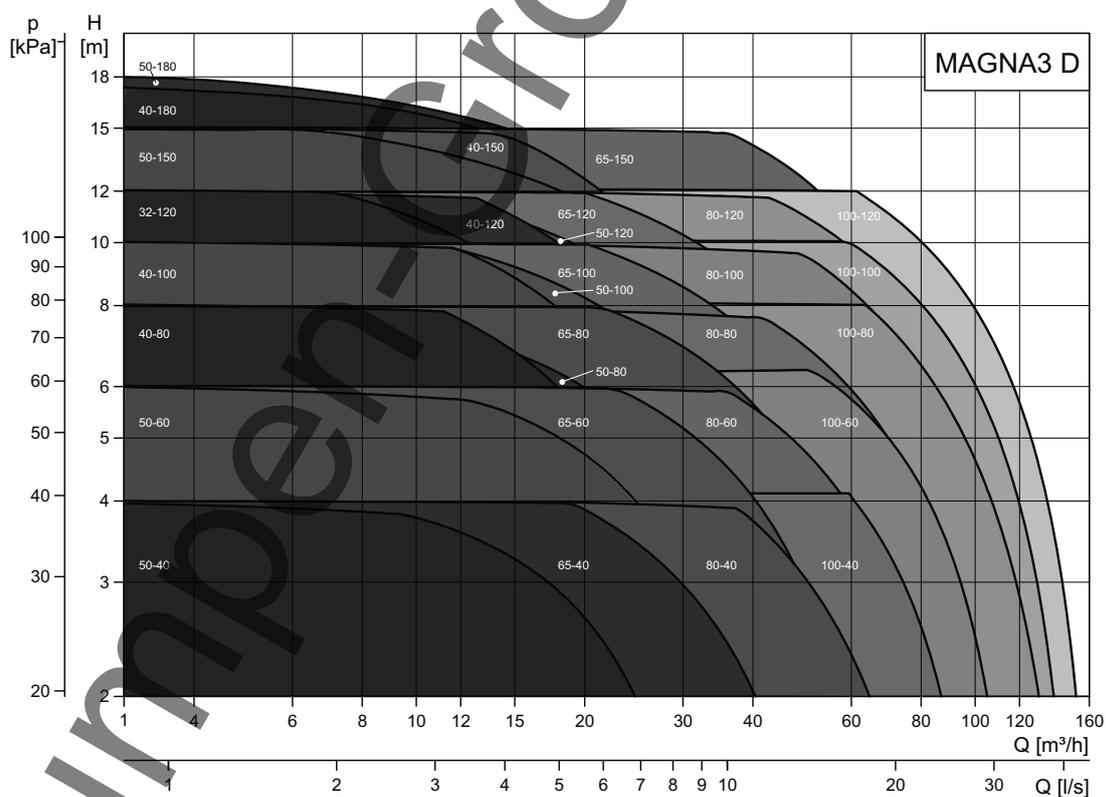
## Leistungsbereich MAGNA3 D, Wechsel- oder Reservebetrieb



TM05 3937 1812

Abb. 3 Leistungsbereich der MAGNA3 D bei Wechsel- oder Reservebetrieb (Einzelpumpenbetrieb)

## Leistungsbereich MAGNA3 D, Parallelbetrieb



TM05 3938 1812

Abb. 4 Leistungsbereich der MAGNA3 D bei Parallelbetrieb (Doppelpumpenbetrieb)

## 2. Produktübersicht

Pumpentyp	Einbaulänge [mm]	Flanschanschluss					Seite des Datenblatts
		Einzelpumpen Grauguss		Einzelpumpen Edelstahl	Doppelpumpen Grauguss		
		PN 6/10	PN 16	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	
MAGNA3 (D) 32-120 F (N)	220	•	•	•	•	•	37
MAGNA3 (D) 40-80 F (N)	220	•	•	•	•	•	38
MAGNA3 (D) 40-100 F (N)	220	•	•	•	•	•	39
MAGNA3 (D) 40-120 F (N)	250	•	•	•	•	•	40
MAGNA3 (D) 40-150 F (N)	250	•	•	•	•	•	41
MAGNA3 (D) 40-180 F (N)	250	•	•	•	•	•	42
MAGNA3 (D) 50-40 F (N)	240	•	•	•	•	•	43
MAGNA3 (D) 50-60 F (N)	240	•	•	•	•	•	44
MAGNA3 (D) 50-80 F (N)	240	•	•	•	•	•	45
MAGNA3 (D) 50-100 F (N)	280	•	•	•	•	•	46
MAGNA3 (D) 50-120 F (N)	280	•	•	•	•	•	47
MAGNA3 (D) 50-150 F (N)	280	•	•	•	•	•	48
MAGNA3 (D) 50-180 F (N)	280	•	•	•	•	•	49
MAGNA3 (D) 65-40 F (N)	340	•	•	•	•	•	50
MAGNA3 (D) 65-60 F (N)	340	•	•	•	•	•	51
MAGNA3 (D) 65-80 F (N)	340	•	•	•	•	•	52
MAGNA3 (D) 65-100 F (N)	340	•	•	•	•	•	53
MAGNA3 (D) 65-120 F (N)	340	•	•	•	•	•	54
MAGNA3 (D) 65-150 F (N)	340	•	•	•	•	•	55

Pumpentyp	Einbaulänge [mm]	Flanschanschluss						Seite des Datenblatts
		Einzelpumpen Grauguss			Doppelpumpen Grauguss			
		PN 6	PN 10	PN 16	PN 6	PN 10	PN 16	
MAGNA3 (D) 80-40 F	360	•	•	•	•	•	•	56
MAGNA3 (D) 80-60 F	360	•	•	•	•	•	•	57
MAGNA3 (D) 80-80 F	360	•	•	•	•	•	•	58
MAGNA3 (D) 80-100 F	360	•	•	•	•	•	•	59
MAGNA3 (D) 80-120 F	360	•	•	•	•	•	•	60
MAGNA3 (D) 100-40 F	450	•	•	•	•	•	•	61
MAGNA3 (D) 100-60 F	450	•	•	•	•	•	•	62
MAGNA3 (D) 100-80 F	450	•	•	•	•	•	•	63
MAGNA3 (D) 100-100 F	450	•	•	•	•	•	•	64
MAGNA3 (D) 100-120 F	450	•	•	•	•	•	•	65

**Hinweis:** Die Produktnummern für die verschiedenen Pumpenausführungen finden Sie auf Seite 95.

In den vorherigen Tabellen sind die Seitenzahlen für die Datenblätter der Einzelpumpen angegeben. Die Datenblätter für die Doppelpumpen finden Sie auf den Seiten 66 bis 94.

## Pumpenauswahl

Alle Pumpen haben einen "Wirkungsgradbestpunkt" ( $\eta_{\max}$ ), an dem die Pumpe am effizientesten läuft. Deshalb sollte eine Pumpe gewählt werden, die am Auslegungspunkt den höchsten Wirkungsgrad besitzt. Zusätzlich sollten die nachfolgend aufgeführten Parameter bei der Auslegung berücksichtigt werden.

## Pumpenbaugröße

Für die Auslegung der passenden Pumpe werden die Anlagenkennlinie und die Pumpenkennlinie benötigt. Die Auswahl der Pumpenbaugröße sollte anhand der nachfolgenden Parameter erfolgen:

- maximaler Förderstrombedarf
- maximale Druckverluste in der Anlage.

Für die Ermittlung des Betriebspunkts ist die Anlagenkennlinie erforderlich. Siehe Abb. 5.

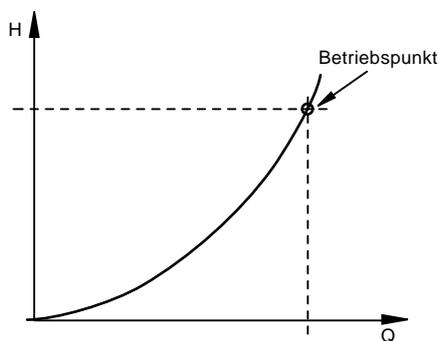


Abb. 5 Anlagenkennlinie

## Betriebsbedingungen

Zu prüfen ist, ob die folgenden Betriebsbedingungen erfüllt sind:

- Art und Qualität des Fördermediums sowie die Medientemperatur
- Umgebungsbedingungen
- Mindestzulaufdruck
- Maximaler Betriebsdruck.

## Regelungsarten

Grundsätzliche Empfehlungen zu den Regelungsarten:

- $AUTO_{ADAPT}$  (Werkseinstellung), die für die meisten Anwendungen verwendet werden kann
- $FLOW_{ADAPT}$  in Anlagen, die eine Förderstrombegrenzung  $FLOW_{LIMIT}$  erfordern
- Proportionaldruckregelung für Anlagen mit hohen Druckverluständerungen bei großen Förderstromschwankungen
- Konstantdruckregelung für Anlagen mit geringen Druckverluständerungen bei großen Förderstromschwankungen
- Konstanttemperaturregelung bei Heizungsanlagen mit einer festen Anlagenkennlinie, wie z.B. bei häuslichen Trinkwarmwassersystemen
- Betrieb mit konstanter Kennlinie.

## Kommunikation

Mit Hilfe der CIM-Module (CIM = Kommunikations-schnittstellenmodule) können die MAGNA3 Umwälzpumpen an alle gängigen Standard-Feldbusnetze angebunden werden. Die CIM-Module bieten folgende Vorteile:

- Vollständige Prozesssteuerung und -überwachung
- Modularer Aufbau
- Für zukünftige Anforderungen vorbereitet
- Auf Standard-Funktionsprofile aufbauend
- Einfache Konfiguration und Installation
- Offener Kommunikationsstandard
- Auslesen von Warn- und Alarmmeldungen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *CIM-Module* auf den Seiten 25 und 26.

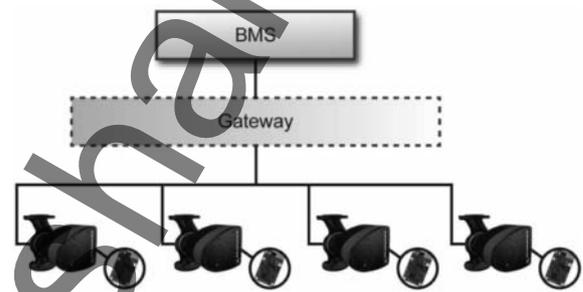


Abb. 6 Beispiel einer typischen Gebäudeleittechnik (GLT)

**Hinweis:** Ein Gateway ist ein Gerät zur Erleichterung der Datenübertragung zwischen zwei unterschiedlichen Netzwerken, die verschiedene Kommunikationsprotokolle nutzen.

## Austauschsituation

Die neuen CIM-Module sind rückwärts kompatibel zu den CIM-Modulen in den CIU-Geräten, die für die Pumpen der früheren Baureihe MAGNA Serie 2000 verwendet wurden. Eine Anbindung an die Hydro/Control MPC und eine PMU/PFU über die bestehenden CIU-Geräte ist problemlos möglich.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *CIM-Module* auf Seite 96.

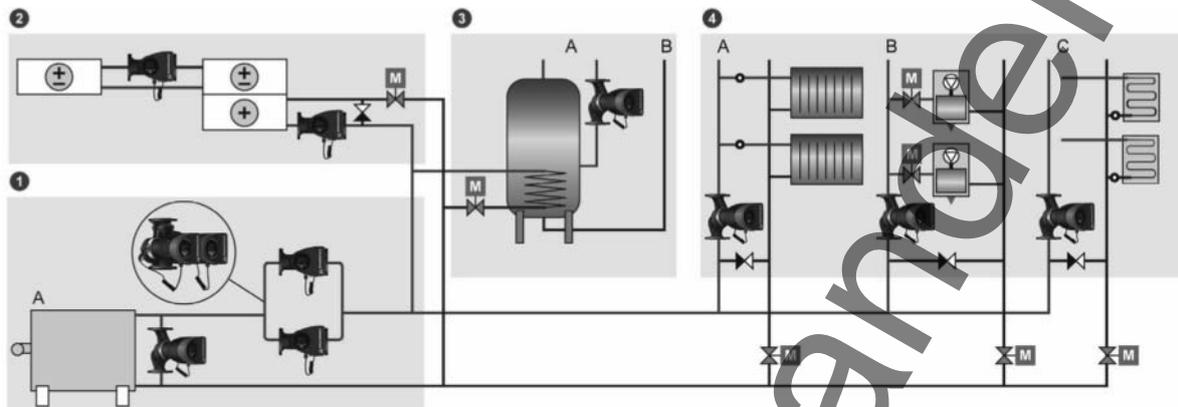
TM02 2040 3301

TM05 2710 1112

## 3. Funktionen

### Anwendungen

#### Heizungsanlagen



TM05 2155 1312

Abb. 7 Funktionsskizze einer Heizungsanlage in einem gewerblich genutzten Gebäude

Pos.	Bezeichnung
①	Hauptpumpen
A	Heizkessel
②	Heizkonvektoren
③	Häusliche Warmwassererzeugung
A	Warmwasserzirkulation
B	Kaltwasser
④	Mischkreise
A	Heizkörper
B	Lüfterkonvektoren
C	Fußbodenheizung

#### Hauptumwälzpumpen

Wegen großer Schwankungen im Wärmebedarf und damit im Förderstrombedarf wird empfohlen, in Heizungsanlagen ausschließlich drehzahlgeregelte MAGNA3 Umwälzpumpen einzusetzen. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sollten entweder zwei parallel geschaltete Einzelpumpen oder eine Doppelpumpe installiert werden. Parallel geschaltete Einzelpumpen bieten mehrere Vorteile. Im Wechselbetrieb ist jede Pumpe für einen Förderstrom von 100 % ausgelegt. In dieser Betriebsart dient die zweite Pumpe als Reservepumpe zur Erhöhung der Betriebssicherheit. Weil die Pumpen im Wechsel betrieben werden, werden die Betriebsstunden gleichmäßig auf beide Pumpen verteilt. Im Gegensatz dazu ist der Kaskadenbetrieb von parallel geschalteten Pumpen für Anlagen mit hohem Förderstrombedarf und geringerer Spreizung ( $\Delta t$ ) geeignet. Gleichzeitig ist bei Ausfall einer Pumpe noch eine Förderleistung von 50 % verfügbar.

Bei Einbau einer Doppelpumpe hingegen werden die Installationszeiten und damit auch die Installationskosten reduziert. Durch den Einsatz von ausschließlich drehzahl-geregelten Pumpen können erhebliche Energieeinsparungen erreicht werden, weil die Pumpen immer im Wirkungsgradbestpunkt laufen.

Bei Anlagen mit variablem Volumenstrombedarf wird empfohlen, die Hauptumwälzpumpen auf die Regelungsart "Proportionaldruck" oder "AUTO<sub>ADAPT</sub>" einzustellen. Die Regelung sollte über einen Differenzdrucksensor erfolgen, der in die Vorlaufleitung eingebaut ist, in der der geringste Druck gemessen wird. Auf diese Weise werden die größten Energieeinsparungen erzielt.

Bei Verwendung der Funktion "FLOW<sub>ADAPT</sub>", die für einen korrekten hydraulischen Abgleich der Anlage sorgt, kann ggf. ganz oder teilweise auf den Einbau von Strangreguliertventilen verzichtet werden.

Die integrierte Wärmemengenerfassung ermöglicht die Überwachung des Wärmeenergieverbrauchs in der Anlage für Optimierungszwecke.

#### Heizkonvektoren

Die Heizleistung der Heizflächen wird über die Heizungswassertemperatur und den Volumenstrom geregelt. Es wird empfohlen, für diesen Zweck die Heizflächen an Mischkreise mit variablem Volumenstrom anzuschließen. Eine drehzahlgeregelte Mischkreispumpe ist bestens geeignet, um den Volumenstrom an die wechselnde Heizlast anzupassen. In diesem Fall besitzt die MAGNA3 die volle Regelautorität, so dass auf Strangreguliertventile verzichtet werden kann.

#### Häusliche Warmwassererzeugung

Bei häuslichen Warmwasserzirkulationssystemen sorgt die Regelungsart "Konstante Temperatur" für eine konstante Temperatur in der Zirkulationsleitung. Dies führt zu einer erheblichen Komfortsteigerung, ohne dass der Einbau von Thermostatventilen erforderlich ist.

#### Mischkreise

Bei unterschiedlicher Nutzung einzelner Gebäude-abschnitte variiert der Wärmebedarf und damit die Vorlauftemperatur. In diesem Fall sollte die Heizungsanlage in verschiedene Zonen unterteilt werden, die über unabhängige Mischkreise geregelt werden. Wegen des schwankenden Förderstrombedarfs besitzt eine drehzahlgeregelte Mischkreispumpe die Regelautorität in der Anlage. Dies erleichtert den hydraulischen Abgleich der Gesamtanlage. Die Drehzahlregelung über AUTO<sub>ADAPT</sub> ermöglicht die höchste Energieeinsparung.

## Kühlsysteme

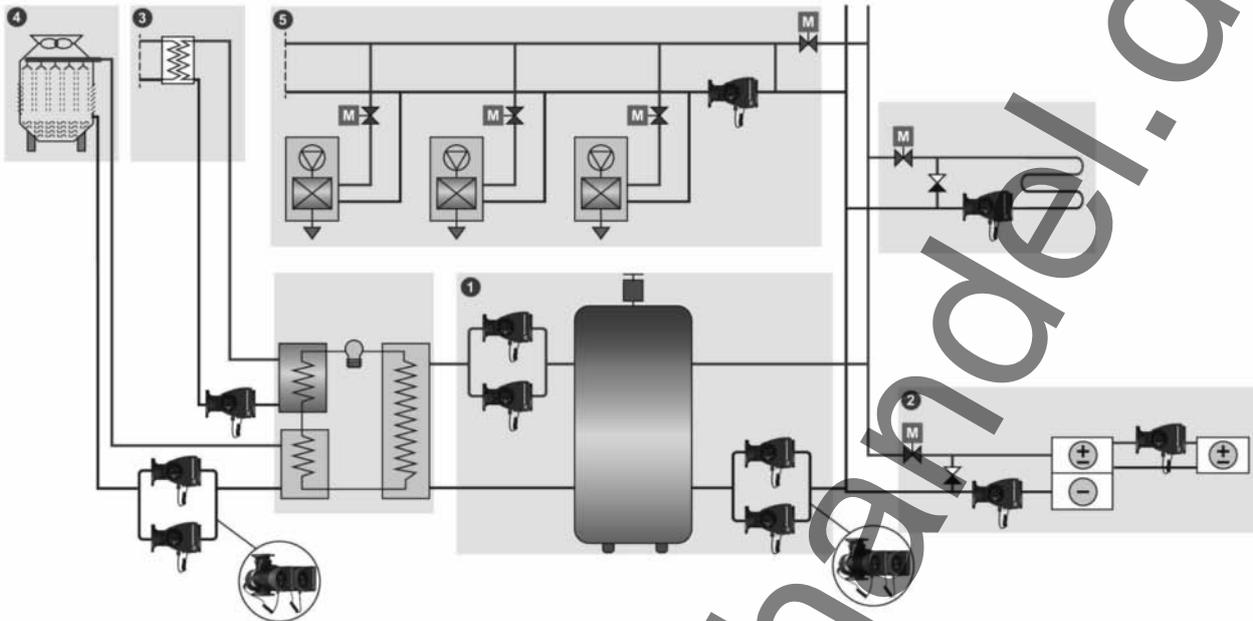


Abb. 8 Funktionsskizze eines Kühlsystems in einem gewerblich genutzten Gebäude

TM05 2156 1312

Pos.	Bezeichnung
①	Primär- und Sekundärpumpen
②	Kühlkonvektoren
③	Wärmerückgewinnungsanlage
④	Kühlturm
⑤	Mischkreise

### Primär- und Sekundärpumpen

Wegen großer Schwankungen im Kühlbedarf und damit im Förderstrombedarf wird empfohlen, in Kühlsystemen ausschließlich drehzahlgeregelte MAGNA3-Umwälzpumpen einzusetzen. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sollten entweder zwei parallel geschaltete Einzelpumpen oder eine Doppelpumpe installiert werden.

Parallel geschaltete Einzelpumpen bieten mehrere Vorteile. Im Wechselbetrieb ist jede Pumpe für einen Förderstrom von 100 % ausgelegt. In dieser Betriebsart dient die zweite Pumpe als Reservepumpe zur Erhöhung der Betriebssicherheit. Weil die Pumpen im Wechsel betrieben werden, werden die Betriebsstunden gleichmäßig auf beide Pumpen verteilt.

Im Gegensatz dazu ist der Kaskadenbetrieb von parallel geschalteten Pumpen für Anlagen mit hohem Förderstrombedarf und geringerer Spreizung ( $\Delta t$ ) geeignet. Gleichzeitig ist bei Ausfall einer Pumpe noch eine Förderleistung von 50 % verfügbar.

Bei Einbau einer Doppelpumpe hingegen werden die Installationszeiten und damit auch die Installationskosten reduziert. Durch den Einsatz von ausschließlich drehzahlgeregelten Pumpen können erhebliche Energieeinsparungen erreicht werden, weil die Pumpen immer im Wirkungsgradbestpunkt laufen.

Bei Anlagen mit variablem Volumenstrombedarf wird empfohlen, die Sekundärpumpen auf die Regelungsart "Proportionaldruck" oder "AUTO<sub>ADAPT</sub>" einzustellen. Die Regelung sollte über einen Differenzdrucksensor erfolgen, der in die Vorlaufleitung eingebaut ist, in der der geringste Druck gemessen wird. Auf diese Weise werden die größten Energieeinsparungen erzielt.

Die integrierte Wärmemengenerfassung ermöglicht die Überwachung des Wärmeenergieverbrauchs in der Anlage.

### Kühlkonvektoren

Die Kühlleistung der Kühlflächen wird über die Kühlwassertemperatur und den Volumenstrom geregelt. Es wird empfohlen, für diesen Zweck die Kühlflächen an Mischkreise mit variablem Volumenstrom anzuschließen. Eine drehzahlgeregelte Mischkreispumpe ist bestens geeignet, um den Volumenstrom an die wechselnde Kühllast anzupassen. In diesem Fall besitzt die MAGNA3 die volle Regelautorität, so dass auf Strangregulierventile verzichtet werden kann. Die Funktion FLOW<sub>LIMIT</sub> gewährleistet, dass der Nennförderstrom niemals überschritten wird.

### Wärmerückgewinnungsanlage

Die Wärmerückgewinnungsanlage ist von größter Bedeutung für die Gesamtenergieeffizienz von Klimaanlagen und Kühlsystemen. Pumpen, die zur Wärmerückgewinnung eingesetzt werden, sollten über einen von der Gebäudeleittechnik vorgegebenen Sollwert geregelt werden. Wegen der Temperatur- und Belastungsschwankungen sollten in Wärmerückgewinnungsanlagen unbedingt drehzahlgeregelte Pumpen eingebaut werden.

### Kühlturm

Wegen der schwankenden Kühllast sowie der Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen in der Umgebungsluft, ändert sich der Förderstrombedarf des Kühlturms laufend. Um eine maximale Energieeinsparung zu ermöglichen, müssen die in Kühltürmen eingesetzten Pumpen ihre Förderleistung an die sich wechselnden Bedingungen anpassen können. Die Pumpen werden über einen Temperatursollwert geregelt, der am Verflüssiger des Kühlaggregats gemessen wird. In diesem System besitzt die MAGNA3 die volle Regelautorität, so dass auf Drosselventile verzichtet werden kann. Die Funktion  $FLOW_{LIMIT}$  gewährleistet, dass der Nennförderstrom niemals überschritten wird.

### Mischkreise

Wegen der Gefahr der Kondenswasserbildung darf die Vorlauftemperatur bei einer Kühldecke oder einem Kühlboden niemals niedriger als der Taupunkt der Raumluft sein. Der Taupunkt ändert sich in Abhängigkeit der Raumluftfeuchtigkeit und der Außentemperatur. Deshalb muss der Kühlwassersollwert entsprechend geregelt werden. Ein Mischkreis ist die optimale Lösung, um die richtige Temperatur zu erhalten und so eine Anpassung an den variierenden Sollwert zu ermöglichen.

Wegen der sich laufend ändernden Kühllasten in den einzelnen Gebäudekühlzonen wird die Kühlleistung der Kühldecken und Kühlböden mit Hilfe von Motorregelventilen über Zonenregeleinheiten geregelt. Außerdem sollte immer eine drehzahlgeregelte Pumpe in den Mischkreis eingebaut werden.

## Solarwärmeanlagen

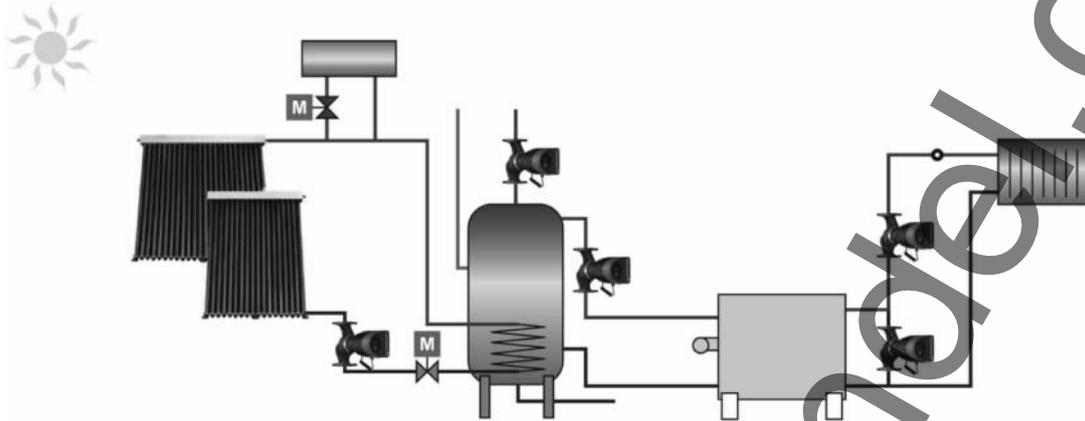


Abb. 9 Funktionsskizze einer Solarwärmeanlage

### Hauptumwälzpumpen

Solarwärmeanlagen arbeiten im Vergleich zu anderen Heizungsanlagen mit sehr geringen Volumenströmen bei gleichzeitig relativ großen Druckverlusten. Bei einer herkömmlichen Umwälzpumpe muss der Förderstrom über ein Ventil stark gedrosselt werden. Dies führt jedoch zu einem hohen Stromverbrauch. Um den Stromverbrauch spürbar zu reduzieren, ist die MAGNA3 zusätzlich mit der Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub> / FLOW<sub>LIMIT</sub>" zur Optimierung des Betriebs unter diesen Bedingungen ausgerüstet.

### Geothermische Wärmepumpen

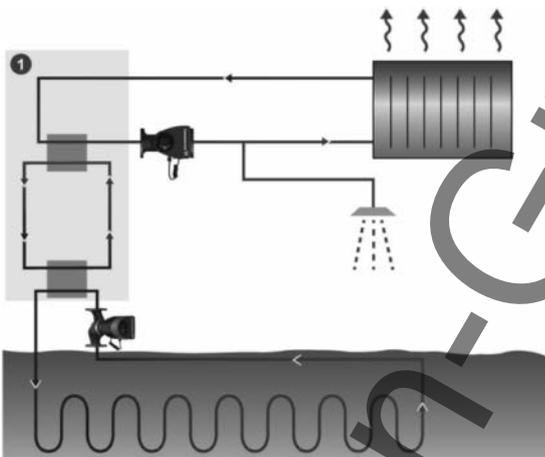


Abb. 10 Geothermische Wärmepumpenanlage in einem gewerblich genutzten Gebäude

Pos.	Bezeichnung
①	Wärmepumpe

### Hauptumwälzpumpe

Die MAGNA3 ist auch für den Betrieb als Umwälzpumpe in einem geschlossenen System unterhalb der Erde optimal ausgerüstet, wenn die Anlage mit einem Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel gefüllt ist. Sie eignet sich deshalb besonders für geothermische Wärmepumpen für große Gebäude.

Die MAGNA3 ist für Medientemperaturen bis  $-10\text{ °C}$  ausgelegt. Sie kann zur Umwälzung aller gängigen Frostschutzmittelgemische eingesetzt werden.

Bei dieser Anwendung müssen alle Komponenten eine hohe Energieeffizienz besitzen. Für geothermische Wärmepumpenanlagen sind die MAGNA3 Umwälzpumpen mit der integrierten Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub> / FLOW<sub>LIMIT</sub>" deshalb die beste Wahl.

Die Regelung der MAGNA3 sollte im Einklang mit der Wärmepumpe über die Ein- und Ausgänge der Pumpe erfolgen.

### Installation und Inbetriebnahme

Beim Einbau einer MAGNA3 ist kein externer Sensor oder Motorschutz erforderlich. Dank des integrierten Differenzdrucksensors und Temperaturfühlers ist die Installation denkbar einfach. So kann z.B. eine Proportionaldruckregelung realisiert werden, ohne dass ein Sensor bauseits in der Anlage installiert werden muss.

Soll an einer bestimmten Stelle der Anlage der Differenzdruck konstant gehalten werden, muss jedoch ein externer Sensor installiert werden.

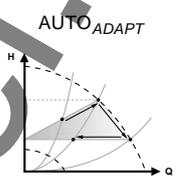
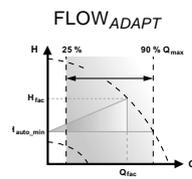
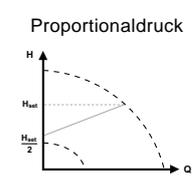
Die Pumpenauswahl erfolgt anhand des Förderstrombedarfs und der berechneten Druckverluste. Es wird empfohlen, keine zu große Pumpe zu wählen, um einen unnötig hohen Energieverbrauch zu vermeiden.

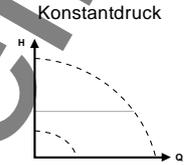
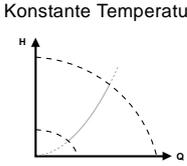
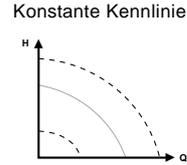
Die MAGNA3 ist mit der FLOW<sub>LIMIT</sub>-Funktion ausgerüstet. Auf diese Weise kann in Anlagen, bei denen die MAGNA3 die volle Regelautorität besitzt, eventuell auf Strangreguliertventile verzichtet werden. Die Funktion FLOW<sub>LIMIT</sub> gewährleistet, dass der Nennförderstrom niemals überschritten wird.

TM05 3421 1312

TM05 3422 1312

## Wahl der Regelungsart

Anwendungsbeispiele	Empfohlene Regelungsart
<p>Diese Regelungsart wird für die meisten Heizungsanlagen empfohlen, insbesondere bei relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen. Siehe die Beschreibung unter Proportionaldruck.</p> <p>Diese Regelungsart wird auch im Austauschfall empfohlen, wenn der Proportionaldruck-Betriebspunkt nicht bekannt ist.</p> <p>Der Betriebspunkt muss innerhalb des <math>AUTO_{ADAPT}</math>-Betriebsbereichs liegen. Während des Betriebs passt die Pumpe ihre Förderleistung automatisch an die aktuelle Anlagenkennlinie an.</p> <p>Bei dieser Einstellung wird der geringste Energieverbrauch bei gleichzeitig minimalen Strömungsgeräuschen an den Thermostatventilen erreicht. Dadurch werden die Betriebskosten gesenkt und der Komfort gesteigert.</p>	
<p>Die Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub>" ist eine Kombination aus <math>AUTO_{ADAPT}</math> und FLOW<sub>LIMIT</sub>.</p> <p>Diese Regelungsart ist geeignet für Anlagen, bei denen eine Begrenzung des maximalen Förderstroms (FLOW<sub>LIMIT</sub>) gewünscht wird. Die Pumpe überwacht und passt den Förderstrom kontinuierlich an und verhindert so, dass die gewählte Förderstromgrenze (FLOW<sub>LIMIT</sub>) überschritten wird.</p> <p>Diese Regelungsart ist besonders für Hauptumwälzpumpen in Heizkesselanwendungen geeignet, bei denen ein ständiger Durchfluss durch den Kessel gefordert ist. Bei dieser Regelungsart wird keine unnötige Energie für die Förderung einer zu großen Flüssigkeitsmenge aufgewendet.</p> <p>In Anlagen mit Mischkreisen kann diese Regelungsart zur Regelung des Volumenstroms in den einzelnen Zonen verwendet werden.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der maximal von der Pumpe zu liefernde Förderstrom wird durch den Auslegungsvolumenstrom (die maximale Heizlast) festgelegt. Der maximal zu liefernde Förderstrom kann in der Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub>" präzise eingestellt werden. Dann kann ggf. auf Strangregulierventile verzichtet werden.</li> <li>• Wird für den maximalen Förderstrom ein Wert eingestellt, der unterhalb der Drosselwirkung eines eventuell vorhandenen Strangregulierventils liegt, senkt die Pumpe ihre Drehzahl, anstatt gegen das Strangregulierventil zu fördern.</li> <li>• Kühlflächen in Klimaanlage können mit hohen Drücken und geringen Volumenströmen betrieben werden.</li> <li>• <b>Hinweis:</b> Die Pumpe kann den Volumenstrom auf der Saugseite nicht reduzieren, weil sie nicht mit einem entsprechenden Ventil ausgerüstet ist. Sie kann aber den Volumenstrom auf der Druckseite regeln, so dass dieser mindestens so groß wie auf der Saugseite ist.</li> </ul>	
<p>Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen sowie in Klimaanlage und Kühlsystemen geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einer Auslegungsförderhöhe größer 4 m</li> <li>– Sehr langen Verteilerleitungen</li> <li>– Stark eingedrosselten Strangregulierventilen</li> <li>– Differenzdruckreglern</li> <li>– Großen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch den die gesamte Wassermenge fließt (z.B. Heizkessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung).</li> </ul> </li> <li>• Primärkreispumpen in Anlagen mit großen Druckverlusten im Primärkreis.</li> <li>• Klimaanlage mit <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmetauschern (Lüfterkonvektoren)</li> <li>– Kühldecken</li> <li>– Kühlflächen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Proportionaldruck</p> 

Anwendungsbeispiele	Empfohlene Regelungsart
<p>Diese Regelungsart ist für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten in den Verteilerleitungen geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweirohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen und               <ul style="list-style-type: none"> <li>– einer Auslegungsförderhöhe größer 2 m</li> <li>– ausgelegt auf Schwerkraftzirkulation</li> <li>– kleinen Druckverlusten in den Teilen der Anlage, durch den die gesamte Wassermenge fließt (z.B. Heizkessel, Wärmetauscher und Verteilerleitungen bis zur ersten Verzweigung) oder</li> <li>– bei Umstellung auf eine hohe Temperaturspreizung zwischen dem Vorlauf und Rücklauf (z.B. bei Fernwärmeheizungen).</li> </ul> </li> <li>• Fußbodenheizungen mit Thermostatventilen.</li> <li>• Einrohr-Heizungsanlagen mit Thermostatventilen oder Strangreguliertventilen.</li> <li>• Primärkreisumpen in Anlagen mit geringen Druckverlusten im Primärkreis.</li> </ul>	<p>Konstantdruck</p> 
<p>Bei Heizungsanlagen mit einer unveränderlichen Anlagenkennlinie, wie z.B. bei häuslichen Trinkwarmwassersystemen, kann die Regelung der Pumpe auch in Abhängigkeit einer konstanten Rücklauftemperatur erfolgen.</p> <p>Die Funktion "FLOW<sub>LIMIT</sub>" kann zusätzlich verwendet werden, um den Förderstrom nach oben zu begrenzen.</p>	<p>Konstante Temperatur</p> 
<p>Ist die Pumpe an eine externe Steuerung angeschlossen, kann in Abhängigkeit des vom externen Signal gelieferten Werts von einer konstanten Kennlinie auf eine andere konstante Kennlinie umgeschaltet werden.</p> <p>Die Pumpe kann auch so eingestellt werden, dass sie auf der MAX- oder MIN-Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine unregelte Pumpe betrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Betriebsart "MAX-Kennlinie" sollte in Zeiten mit hohem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z.B. für die Warmwasservorrangschaltung geeignet.</li> <li>• Die Betriebsart "MIN-Kennlinie" sollte in Zeiten mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z.B. für eine manuelle Nachtabenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabenkungsfunktion nicht genutzt werden soll.</li> </ul>	<p>Konstante Kennlinie</p> 
<p>Diese Regelungsart wird für Pumpen empfohlen, die im Parallelbetrieb laufen.</p> <p>Die Mehrpumpenfunktion ermöglicht die Regelung von zwei parallel geschalteten Einzelpumpen und von Doppelpumpen, ohne dass eine externe Steuerung erforderlich ist. Die Kommunikation der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die drahtlose GENlair-Verbindung.</p>	<p>Menü "Assist": Mehrpumpenbetrieb einrichten</p>

## Funktionen

	Seite
<b>Betriebsarten</b>	
Normal (Regelungsart aktiviert)	16
Stopp	16
MIN-Kennlinie	16
MAX-Kennlinie	16
<b>Regelungsarten</b>	
AUTO <sub>ADAPT</sub> (Werkseinstellung)	16
FLOW <sub>ADAPT</sub>	17
Proportionaldruck	17
Konstantdruck	17
Konstante Temperatur	18
Konstante Kennlinie	18
<b>Zusatzfunktionen für die Regelungsarten</b>	
FLOW <sub>LIMIT</sub>	19
Automatische Nachtabsenkung	19
<b>Zusätzliche Betriebsarten für den Mehrpumpenbetrieb</b>	
Wechselbetrieb	21
Reservebetrieb	21
Kaskadenbetrieb	21
<b>Anzeigen und Einstellungen an der Pumpe</b>	
Bedienfeld und Display	22
Betriebsstatus	23
Förderdaten	23
Warnungen und Alarme	23
Wärmemengenerfassung	24
Historie Betriebsaufzeichnung	24
Eingang für externen Sensor	24
Grundfos Zustandsindikator (Statusanzeige)	24
<b>Kommunikation</b>	
Drahtloses Grundfos GO Remote	25
Drahtlose GENlair-Verbindung	25
Senden von Pumpeninformationen an die Gebäudeleittechnik über CIM-Module	25
Digitaleingänge	25
Relaisausgänge	25
Analogeingang	25
Bus über GENIbus	26
Bus über LonWorks	26
Bus über Profibus DP	26
Bus über Modbus RTU	26
Bus über BACnet MS/TP	26
Grundfos Remote Management	26

## Betriebsarten

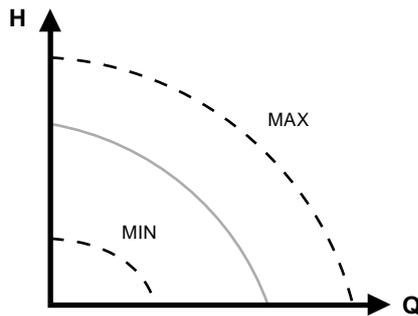


Abb. 11 MIN- und MAX-Kennlinie

### Normal:

Die Pumpe läuft mit der eingestellten Regelungsart.

**Hinweis:** Die Regelungsart und der Sollwert können auch eingestellt werden, wenn die Pumpe nicht in der Betriebsart "Normal" läuft.

**Stopp:** Die Pumpe schaltet ab.

**MIN:** Die Betriebsart **MIN-Kennlinie** sollte in Zeiten mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden.

Diese Betriebsart ist z.B. für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabsenkungsfunktion nicht genutzt werden soll.

**MAX:** Die Betriebsart **MAX-Kennlinie** sollte in Zeiten mit hohem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z.B. für die Warmwasservorrangschaltung geeignet.

Die Betriebsarten können direkt über die integrierten Digitaleingänge gewählt werden.

Siehe Abschnitt *Digitaleingänge* auf Seite 33.

## Regelungsarten

### Werkseinstellung

Die Pumpen sind werkseitig auf  $AUTO_{ADAPT}$  eingestellt. Die automatische Nachtabsenkung ist deaktiviert.

Der Sollwert ist werkseitig auf die Hälfte der maximalen Förderhöhe eingestellt.

Die Werkseinstellung ist für die meisten Anwendungen geeignet.

**Hinweis:** Wird die Pumpe direkt über das Netz eingeschaltet, läuft sie mit einer Verzögerung von 5 Sekunden mit der Regelungsart  $AUTO_{ADAPT}$  an.

Werden die Tasten auf dem Bedienfeld der Pumpe länger als 15 Minuten nicht betätigt, wechselt das Display in den Standby-Modus. Wird wieder eine Taste gedrückt, erscheint die Bildschirmseite "Home".

## $AUTO_{ADAPT}$

Diese Regelungsart wird für die meisten Heizungsanlagen empfohlen.

Während des Betriebs passt die Pumpe ihre Förderleistung automatisch an die aktuelle Anlagenkennlinie an.

Bei dieser Einstellung wird der geringste Energieverbrauch bei gleichzeitig minimalen Strömungsgeräuschen an den Thermostatventilen erreicht. Dadurch werden die Betriebskosten gesenkt und der Komfort gesteigert.

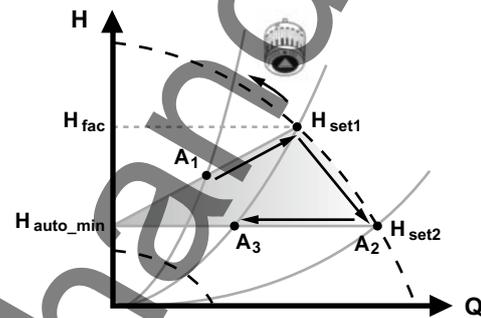


Abb. 12  $AUTO_{ADAPT}$ -Regelung

**Hinweis:** Eine manuelle Einstellung des Sollwerts ist nicht möglich.

Wurde die Regelungsart  $AUTO_{ADAPT}$  aktiviert, startet die Pumpe mit der Werkseinstellung  $H_{fac} = H_{set1}$ . Dies entspricht ca. 55 % der maximalen Förderhöhe. Die Pumpe passt dann im weiteren Verlauf ihre Förderleistung auf  $A_1$  an. Siehe Abb. 12.

Misst die Pumpe einen geringeren Druck auf der MAX-Kennlinie ( $A_2$ ), wählt die  $AUTO_{ADAPT}$ -Funktion automatisch eine entsprechend niedrigere Regelkennlinie  $H_{set2}$ .

Schließen die Thermostatventile, passt die Pumpe ihre Leistung auf  $A_3$  an.

$A_1$ : Ursprünglicher Betriebspunkt.

$A_2$ : Gemessene niedrigere Förderhöhe auf der MAX-Kennlinie.

$A_3$ : Neuer Betriebspunkt nach der Anpassung durch  $AUTO_{ADAPT}$ .

$H_{set1}$ : Ursprüngliche Sollwerteinstellung.

$H_{set2}$ : Neuer Sollwert nach der Anpassung durch  $AUTO_{ADAPT}$ .

$H_{fac}$ : Siehe Abschnitt *Einstellwerte für die Regelungsarten* auf Seite 20.

$H_{auto\_min}$ : Ein fest eingestellter Wert von 1,5 m.

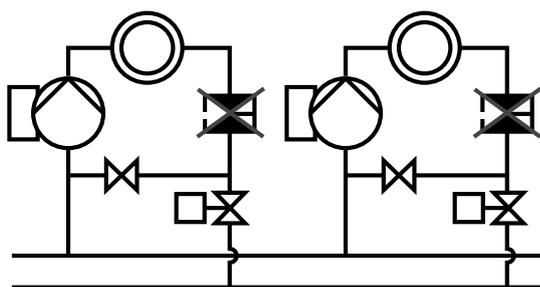
Die Regelungsart  $AUTO_{ADAPT}$  ist eine Form der Proportionaldruckregelung, bei der die Regelkennlinie einen festen Ursprung  $H_{auto\_min}$  besitzt.

Die Regelungsart  $AUTO_{ADAPT}$  wurde speziell für Heizungsanwendungen entwickelt und sollte deshalb nicht für Klimaanlage verwendet werden.

## FLOW<sub>ADAPT</sub>

Die Pumpenauswahl erfolgt in der Regel anhand des Förderstrombedarfs und der berechneten Druckverluste. Häufig ist die Pumpe 30 bis 40 % überdimensioniert, um sicherzustellen, dass die Druckverluste in der Anlage überwunden werden können.

Um den maximalen Förderstrom dieser überdimensionierten Pumpe zu begrenzen, werden dann Strangreguliertventile in die Leitung eingebaut, die den Strömungswiderstand erhöhen und damit den Förderstrom reduzieren. Dank der FLOW<sub>ADAPT</sub>-Funktion kann eventuell auf Strangreguliertventile verzichtet werden.

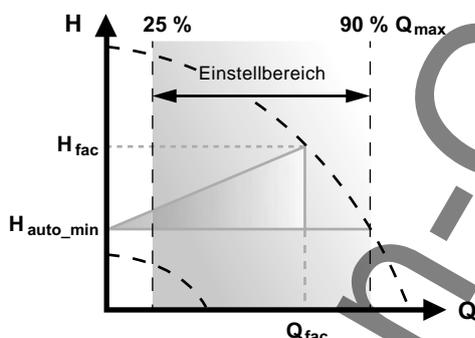


TM05 2685 1212

Abb. 13 Verzicht auf Strangreguliertventile

Die Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub>" vereint zwei Funktionen:

- Die Pumpe läuft wie mit AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- Die Förderstrombegrenzungsfunktion gewährleistet, dass der Förderstrom niemals den eingestellten FLOW<sub>LIMIT</sub>-Wert überschreitet. Dadurch kann eventuell auf ein in Reihe mit der Pumpe installiertes Strangreguliertventil verzichtet werden.



TM05 3334 1312

Abb. 14 FLOW<sub>ADAPT</sub>-Regelung

Wurde die Regelungsart "FLOW<sub>ADAPT</sub>" gewählt, läuft die Pumpe mit AUTO<sub>ADAPT</sub> und stellt gleichzeitig sicher, dass der eingegebene FLOW<sub>LIMIT</sub>-Wert nicht überschritten wird.

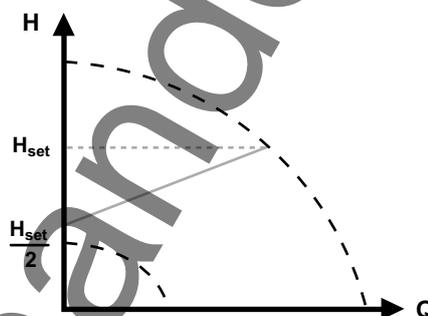
Der Einstellbereich für den FLOW<sub>LIMIT</sub>-Wert reicht von 25 bis 90 % bezogen auf  $Q_{max}$  der Pumpe.

Die Werkseinstellung für den FLOW<sub>LIMIT</sub>-Wert entspricht dem Förderstrom, bei dem die AUTO<sub>ADAPT</sub>-Werkseinstellung auf die MAX-Kennlinie trifft. Siehe Abb. 14.

## Proportionaldruck

Diese Regelungsart wird für Anlagen mit relativ großen Druckverlusten in den Verteilerleitungen verwendet. Die Förderhöhe nimmt proportional zum Volumenstrom in der Anlage zu, um die großen Druckverluste in den Verteilerleitungen auszugleichen. Der Sollwert kann mit einer Genauigkeit von 0,1 m eingestellt werden.

Die Förderhöhe bei Förderung gegen einen geschlossenen Schieber beträgt die Hälfte des Sollwerts  $H_{set}$ .



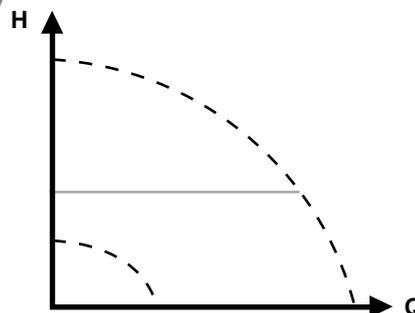
TM05 2448 1212

Abb. 15 Proportionaldruckregelung

## Konstantdruck

Diese Regelungsart wird für Anlagen mit relativ geringen Druckverlusten empfohlen.

Die Förderhöhe wird unabhängig vom Volumenstrom in der Anlage konstant gehalten.

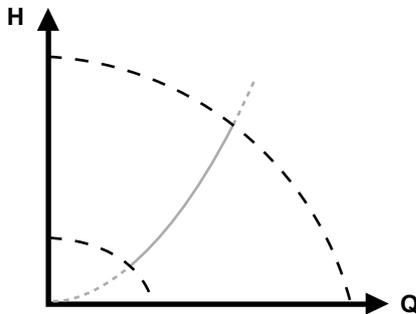


TM05 2449 0312

Abb. 16 Konstantdruckregelung

## Konstante Temperatur

Bei Heizungsanlagen mit einer unveränderlichen Anlagenkennlinie, wie z.B. bei häuslichen Trinkwarmwassersystemen, kann die Regelung der Pumpe auch in Abhängigkeit einer konstanten Rücklauftemperatur erfolgen.

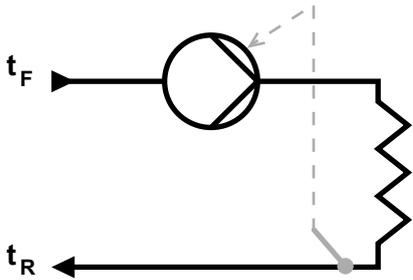


TM05 2451 5111

Abb. 17 Konstanttemperaturregelung

## Temperaturfühler

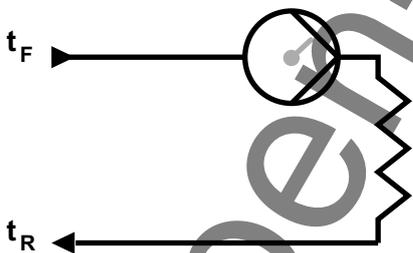
Ist die Pumpe im Vorlauf eingebaut, muss bauseits ein Temperaturfühler im Rücklauf der Anlage installiert werden. Siehe Abb. 18. Der Sensor ist so nah wie möglich am Verbraucher (Heizkörper, Wärmetauscher, usw.) zu installieren.



TM05 2615 0312

Abb. 18 Pumpe mit externem Temperaturfühler

Ist die Pumpe im Rücklauf eingebaut, kann der integrierte Temperaturfühler verwendet werden. In diesem Fall ist die Pumpe so nah wie möglich am Verbraucher (Heizkörper, Wärmetauscher, usw.) zu installieren.

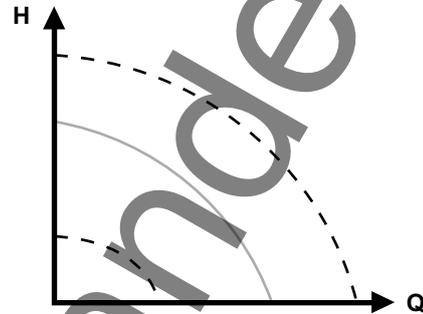


TM05 2616 0312

Abb. 19 Pumpe mit integriertem Sensor

## Konstante Kennlinie

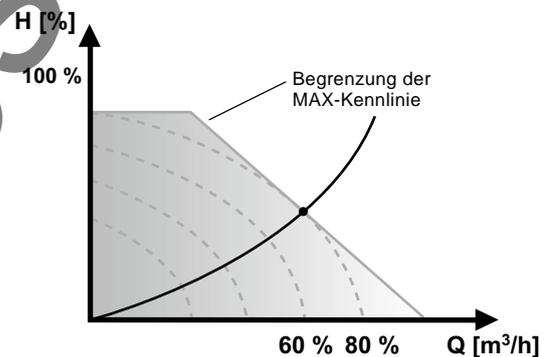
Die Pumpe kann so eingestellt werden, dass sie auf einer konstanten Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine unregelte Pumpe betrieben. Siehe Abb. 20. Die gewünschte Drehzahl kann in % der maximalen Drehzahl im Bereich von 25 bis 100 % eingestellt werden.



TM05 2446 5111

Abb. 20 Betrieb mit konstanter Kennlinie

**Hinweis:** Je nach Anlagenkennlinie und Betriebspunkt kann bei der Einstellung 100 % der tatsächliche Wert von der MAX-Kennlinie der Pumpe etwas nach unten abweichen, auch wenn im Display 100 % angezeigt wird. Der Grund hierfür sind die in der Pumpe integrierten Leistungs- und Druckbegrenzungen. Die Abweichung ist vom Pumpentyp und den Druckverlusten in den Rohrleitungen abhängig.



TM05 4266 2212

Abb. 21 Begrenzung der MAX-Kennlinie durch Leistungs- und Druckgrenzen

Die Pumpe kann auch so eingestellt werden, dass sie auf der MAX- oder MIN-Kennlinie läuft. Sie wird dann wie eine unregelte Pumpe betrieben:

- Die Betriebsart "MAX-Kennlinie" sollte in Zeiten mit hohem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z.B. für die Warmwasser vorrangschaltung geeignet.
- Die Betriebsart "MIN-Kennlinie" sollte in Zeiten mit geringem Förderstrombedarf gewählt werden. Diese Betriebsart ist z.B. für eine manuelle Nachtabsenkung geeignet, wenn die automatische Nachtabsenkungsfunktion nicht genutzt werden soll.

Diese beiden Betriebsarten können über die Digitaleingänge gewählt werden.

## Zusatzfunktionen für die Regelungsarten

Die MAGNA3 bietet einige Zusatzfunktionen, um die Regelungsarten an bestimmte Anforderungen anzupassen.

### FLOW<sub>LIMIT</sub>

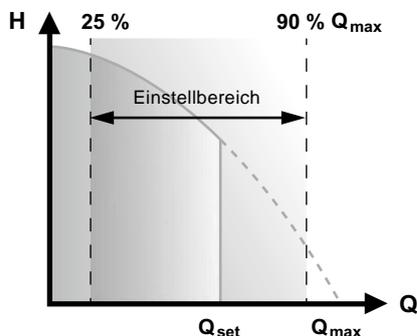


Abb. 22 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Mit der Funktion "FLOW<sub>LIMIT</sub>" kann der maximal von der Pumpe gelieferte Förderstrom begrenzt werden. Die Funktion FLOW<sub>LIMIT</sub> kann aktiviert werden, wenn die Pumpe auf eine der folgenden Regelungsarten eingestellt ist:

- Proportionaldruck
- Konstantdruck
- Konstante Temperatur
- Konstante Kennlinie

In dem Förderstrombereich von 0 bis  $Q_{max}$  läuft die Pumpe entsprechend der gewählten Regelungsart.

Bei Erreichen von  $Q_{max}$  senkt die Funktion "FLOW<sub>LIMIT</sub>" die Pumpendrehzahl, um so zu gewährleisten, dass der Förderstrom niemals den eingestellten FLOW<sub>LIMIT</sub>-Wert überschreitet, auch wenn die Anlage einen höheren Förderstrom aufgrund der geringeren Strömungswiderstände fordert.

Siehe Abb. 23, 24 oder 25.

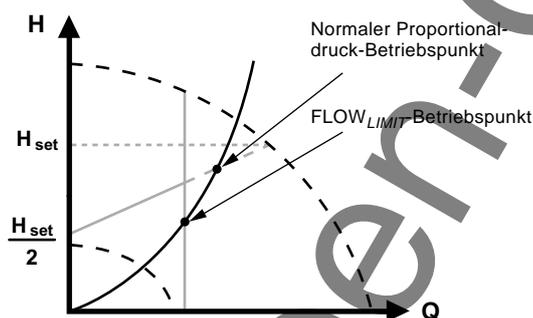


Abb. 23 Proportionaldruckregelung mit FLOW<sub>LIMIT</sub>

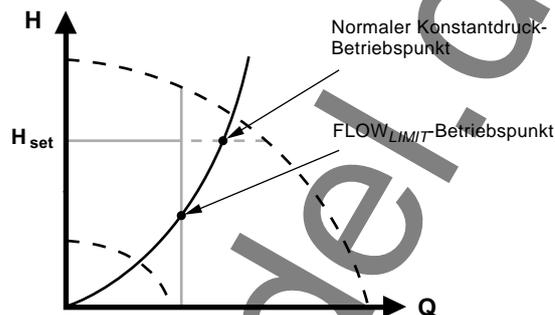


Abb. 24 Konstantdruckregelung mit FLOW<sub>LIMIT</sub>

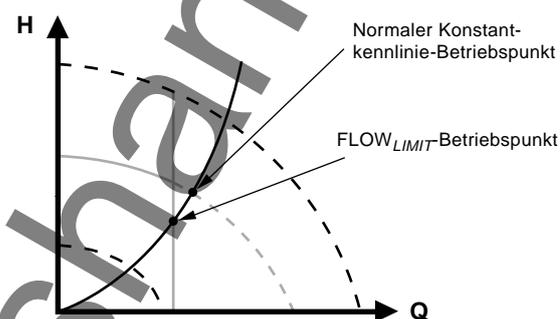


Abb. 25 Konstante Kennlinie mit FLOW<sub>LIMIT</sub>

### Automatische Nachtabsenkung

Ist die automatische Nachtabsenkung aktiviert, schaltet die Pumpe automatisch zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung (Betrieb mit geringer Förderleistung) um.

Ist die Funktion "Automatische Nachtabsenkung" aktiviert, läuft die Pumpe auf der MIN-Kennlinie.

Die Umschaltung zwischen Normalbetrieb und Nachtabsenkung erfolgt in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur.

Die Pumpe schaltet automatisch auf Nachtabsenkung um, wenn der integrierte Temperaturfühler feststellt, dass die Vorlauftemperatur innerhalb von ca. 2 Stunden um mehr als 10-15 °C sinkt. Der Temperaturabfall muss mindestens 0,1 °C/min betragen.

Die Umschaltung auf Normalbetrieb erfolgt ohne Verzögerung, sobald die Vorlauftemperatur wieder um 10 °C angestiegen ist.

**Hinweis:** Die Funktion "Automatische Nachtabsenkung" kann nicht aktiviert werden, wenn die Pumpe auf die Regelungsart "Konstante Kennlinie" eingestellt ist.

## Einstellwerte für die Regelungsarten

Die Einstellwerte für  $FLOW_{ADAPT}$  und  $FLOW_{LIMIT}$  werden in Prozent von  $Q_{max}$  angezeigt. Im Menü "Einstellung" müssen die Werte jedoch in  $m^3/h$  eingegeben werden. Siehe Abb. 26.

Pumpentyp	AUTO <sub>ADAPT</sub> H <sub>fac</sub>	Q <sub>max</sub>	FLOW <sub>ADAPT</sub> /FLOW <sub>LIMIT</sub>		
			Q <sub>fac</sub>	Q <sub>min</sub> 25 %	Q <sub>max</sub> 90 %
	[m]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
MAGNA3 (D) 32-120 F (N)	6,5	19,5	12	4,9	17,5
MAGNA3 (D) 40-80 F (N)	4,5	21,5	13	5,4	19,4
MAGNA3 (D) 40-100 F (N)	5,5	23,5	15	5,9	21,2
MAGNA3 (D) 40-120 F (N)	6,5	25,5	16	6,4	23,0
MAGNA3 (D) 40-150 F (N)	8,0	28,5	18	7,1	25,7
MAGNA3 (D) 40-180 F (N)	9,5	28,5	15	7,1	25,7
MAGNA3 (D) 50-40 F (N)	2,5	21,5	13	5,4	19,4
MAGNA3 (D) 50-60 F (N)	3,5	26,5	17	6,6	23,9
MAGNA3 (D) 50-80 F (N)	4,5	29,5	17	7,4	26,6
MAGNA3 (D) 50-100 F (N)	5,5	31,5	18	7,9	28,4
MAGNA3 (D) 50-120 F (N)	6,5	35,5	19	8,9	32,0
MAGNA3 (D) 50-150 F (N)	8,0	37,5	20	9,4	33,8
MAGNA3 (D) 50-180 F (N)	9,5	39,5	19	9,9	35,6
MAGNA3 (D) 65-40 F (N)	2,5	29,5	18	7,4	26,6
MAGNA3 (D) 65-60 F (N)	3,5	36,5	24	9,1	32,9
MAGNA3 (D) 65-80 F (N)	4,5	40,5	25	10,1	36,5
MAGNA3 (D) 65-100 F (N)	5,5	43,5	26	10,9	39,2
MAGNA3 (D) 65-120 F (N)	6,5	47,5	30	11,9	42,8
MAGNA3 (D) 65-150 F (N)	8,0	56,5	40	14,1	50,9
MAGNA3 (D) 80-40 F	2,5	41,5	32	10,4	37,4
MAGNA3 (D) 80-60 F	3,5	48,5	37	12,1	43,7
MAGNA3 (D) 80-80 F	4,5	54,5	40	13,6	49,1
MAGNA3 (D) 80-100 F	5,5	67,5	47	16,9	60,8
MAGNA3 (D) 80-120 F	6,5	72,5	48	18,1	65,3
MAGNA3 (D) 100-40 F	2,5	52,5	40	13,1	47,3
MAGNA3 (D) 100-60 F	3,5	59,5	43	14,9	53,6
MAGNA3 (D) 100-80 F	4,5	67,5	50	16,9	60,8
MAGNA3 (D) 100-100 F	5,5	73,5	52	18,4	66,2
MAGNA3 (D) 100-120 F	6,5	78,5	57	19,6	70,7

Der Betriebsbereich für die Proportional- und Konstantdruckregelung ist für die einzelnen Pumpen in den entsprechenden Datenblättern angegeben.

Betrieb mit konstanter Kennlinie: Drehzahl 0 bis 100 %.

## Zusätzliche Betriebsarten für den Mehrpumpenbetrieb

### Mehrpumpenfunktion

Die Mehrpumpenfunktion ermöglicht die Regelung von parallel geschalteten Einzelpumpen und von Doppelpumpen, ohne dass eine externe Steuerung erforderlich ist. Die Kommunikation der Pumpen in einem Mehrpumpensystem erfolgt über die drahtlose GENlair-Verbindung.

Ein Mehrpumpensystem wird durch Auswählen der Masterpumpe eingerichtet. Die Masterpumpe ist die zuerst ausgewählte Pumpe. Alle Grundfos Pumpen mit einer drahtlosen GENlair-Verbindung können dann an das Mehrpumpensystem angebunden werden.

Die einzelnen Mehrpumpenfunktionen werden in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben.

### Wechselbetrieb

Es läuft nur eine Pumpe zur Zeit. Die Umschaltung von einer auf die andere Pumpe erfolgt entweder zeitabhängig oder verbrauchsabhängig. Bei Ausfall einer Pumpe wird automatisch auf die andere Pumpe umgeschaltet.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe
- Zwei parallel geschaltete Einzelpumpen. Die beiden Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.

### Reservebetrieb

Eine Pumpe läuft im Dauerbetrieb. Die Reservepumpe schaltet in bestimmten Zeitabständen ein, um ein Festsetzen zu verhindern. Falls die Betriebspumpe wegen einer Störung abschaltet, schaltet die Reservepumpe automatisch ein.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe
- Zwei parallel geschaltete Einzelpumpen. Die beiden Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.

### Kaskadenbetrieb

Der Kaskadenbetrieb stellt sicher, dass die Förderleistung durch Zu- oder Abschalten von Pumpen automatisch an den tatsächlichen Bedarf angepasst wird. Auf diese Weise läuft die Anlage mit optimaler Effizienz und mit einer zur Aufrechterhaltung des Drucks optimalen Anzahl an Pumpen.

Bei einer Doppelpumpe läuft die zweite Pumpe zur Bereitstellung der Leistungsreserve bei 90 % der maximalen Förderleistung an und wird bei 30 % der maximalen Förderleistung wieder abgeschaltet, wenn die Regelungsart "Konstantdruck" eingestellt ist.

Es kann von Vorteil sein, eine Doppelpumpe zu wählen, weil die zweite Pumpe in Spitzenlastzeiten kurzzeitig als Leistungsreserve zugeschaltet werden kann. Wird stattdessen eine überdimensionierte Einzelpumpe eingesetzt, die auch Spitzenlasten abdeckt, läuft diese Pumpe voraussichtlich die meiste Zeit außerhalb des Bereichs mit dem höchsten Wirkungsgrad.

Alle in Betrieb befindlichen Pumpen laufen mit gleicher Drehzahl. Die Umschaltung auf die jeweiligen Pumpen erfolgt automatisch und ist drehzahl-, zeit- und störungsabhängig.

Mögliche Pumpensysteme:

- Doppelpumpe
- Zwei parallel geschaltete Einzelpumpen. Die beiden Pumpen müssen vom gleichen Typ sein und dieselbe Leistung besitzen. Für jede Pumpe ist ein in Reihe mit der Pumpe geschaltetes Rückschlagventil zu installieren.
- Als Regelungsart muss entweder "Konstantdruck" oder "Konstante Kennlinie" eingestellt sein.

## Anzeigen und Einstellungen an der Pumpe

### Bedienfeld und Display

Die MAGNA3 Umwälzpumpen haben ein 4" TFT-Display mit intuitiver und benutzerfreundlicher Bedienoberfläche. Das Bedienfeld besitzt selbst-erklärende Drucktasten aus hochwertigem Silikon für die Navigation in der übersichtlich gestalteten Menüstruktur. Es sorgt für einen schnellen Überblick und Zugang zu den Pumpen- und Förderdaten vor Ort.

Bei der Erstinbetriebnahme startet ein Inbetriebnahmeassistent, der das Einrichten der Pumpe erheblich erleichtert. Zusätzlich unterstützt das Menü "Assist" den Bediener bei den zahlreichen Einstellmöglichkeiten, die die Pumpe bietet.



Abb. 26 Bedienfeld

Taste	Funktion
	Wechseln zum Menü "Home".
	Zurückkehren zum vorherigen Menüpunkt.
	<p>Navigieren zwischen den Hauptmenüs, Bildschirmseiten und Ziffern.</p> <p>Nach einem Menüwechsel wird im Display immer die oberste Bildschirmseite des neuen Menüs angezeigt.</p>
	<p>Navigieren innerhalb der Untermenüs.</p>
	Speichern von geänderten Werten, Zurücksetzen von Alarmen und Erweitern von Eingabefeldern.

### Werkseinstellung

Die Pumpen sind werkseitig auf AUTO<sub>ADAPT</sub> eingestellt. Die automatische Nachtabsenkung ist deaktiviert.

### Inbetriebnahmeassistent

Mit Hilfe des Inbetriebnahmeassistenten werden die grundlegenden Einstellungen an der Pumpe vorgenommen. Der Inbetriebnahmeassistent startet automatisch, wenn die Pumpe zum ersten Mal an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

**Hinweis:** Werden nach dem Einschalten der Pumpe nach 15 Minuten keine Einstellungen im Inbetriebnahmeassistenten vorgenommen, wird der Inbetriebnahmeassistent geschlossen. Als Displaysprache wird dann Englisch verwendet.

Der Inbetriebnahmeassistent kann jederzeit erneut über das Menü "Einstellung" aufgerufen werden. Wird der Inbetriebnahmeassistent erneut durchlaufen, gehen alle vorherigen Einstellungen verloren.

### Menü "Home"

In diesem Menü werden bis zu vier benutzerdefinierte Parameter oder eine grafische Darstellung der Q/H-Kennlinie angezeigt.

Das Menü bietet folgende Möglichkeiten (Werkseinstellung):

- Link zu den Regelungsart-Einstellungen
- Link zu den Sollwert-Einstellungen
- Förderstrom
- Förderhöhe.



Abb. 27 Menü "Home"

TM05 3820 1612

Home

## Menü "Status"

In diesem Menü werden der Pumpen- und Anlagenstatus sowie Warnungen und Alarme angezeigt.

**Hinweis:** In diesem Menü können keine Einstellungen vorgenommen werden.

Das Menü bietet folgende Möglichkeiten:

- Betriebsstatus
- Förderdaten
- Strom- und Energieverbrauch
- Warnungen und Alarme
- Wärmemengenerfassung
- Betriebsaufzeichnungen
- Eingebaute Module
- Datum und Uhrzeit
- Identifizierung der Pumpe
- Mehrpumpensystem.

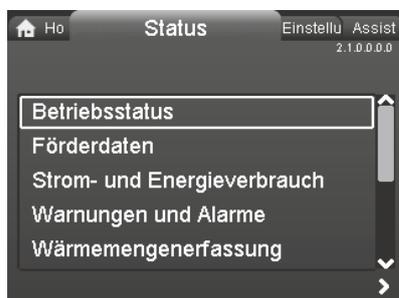


Abb. 28 Menü "Status"

## Menü "Einstellung"

Dieses Menü ermöglicht den Zugang zu allen Einstellparametern. Hier können alle Parameter der Pumpe angepasst werden.

Das Menü bietet folgende Einstellmöglichkeiten:

- Sollwert
- Betriebsart
- Regelungsart
- FLOW<sub>LIMIT</sub>
- Automatische Nachtabsenkung
- Relaisausgänge
- Sollwertverschiebung
- Buskommunikation
- Allgemeine Einstellungen.



Abb. 29 Menü "Einstellung"

## Menü "Assist"

Das Menü "Assist" führt den Bediener Schritt für Schritt durch den Einstellvorgang. In jedem Untermenü wird der Bediener geführt und so beim Einrichten der Pumpe entsprechend unterstützt.

Das Menü bietet folgende Möglichkeiten:

- Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Einrichten der Pumpe
- Kurzbeschreibung der sechs Regelungsarten einschließlich der empfohlenen Anwendungen
- Unterstützung bei der Störungsbehebung.

Verfügbare Untermenüs:

- Inbetriebnahmeunterstützung
- Datum und Uhrzeit einstellen
- Mehrpumpenbetrieb einrichten
- Analogeingang einrichten
- Beschreibung der Regelungsarten
- Unterstützung bei Fehlersuche.

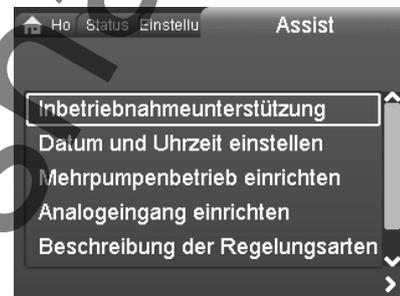


Abb. 30 Menü "Assist"

## Betriebsstatus

Der Menüpunkt "Betriebsstatus" zeigt die aktuelle Betriebsart und die eventuell ausgewählte Regelungsart.

## Förderdaten

Der Menüpunkt "Förderdaten" bietet folgende Möglichkeiten:

- Grafische Darstellung der Q/H-Kennlinie mit aktuellem Betriebspunkt, aktuellem Förderstrom sowie aktueller Förderhöhe, Leistungsaufnahme und Medientemperatur.
- Auf der Bildschirmseite "Resultierender Sollwert" werden der an der Pumpe eingestellte Sollwert, die externe Sollwertverschiebung und der resultierende Sollwert angezeigt.
- Anzeige der Medientemperatur.
- Anzeige der Drehzahl.
- Anzeige der Betriebsstunden.

## Warnungen und Alarme

Der Menüpunkt "Warnungen und Alarme" bietet folgende Möglichkeiten:

- Anzeige der aktuellen Warnungen und Alarme, falls welche anliegen.
- Informationen, wann die Warnung/der Alarm aufgetreten und behoben worden ist sowie die ergriffenen Maßnahmen.
- Aufzeichnung von Warn- und Alarmmeldungen.

## Wärmemengenerfassung

Die "Wärmemengenerfassung" ist eine Überwachungsfunktion, mit der die Wärmemengenverteilung und der Wärmemengenverbrauch in der Anlage nachvollzogen werden können. Dadurch können hohe Energiekosten durch ein falsch abgeglichenes System vermieden werden.

- Die Wärmemengenerfassung besitzt eine Genauigkeit zwischen  $\pm 1\%$  und  $\pm 10\%$ . Sie ist deshalb bestens für Optimierungszwecke geeignet.
- Eingang für die Temperaturmessung im Rücklauf.

## Historie Betriebsaufzeichnung

Der Menüpunkt "Historie Betriebsaufzeichnung" bietet folgende Möglichkeiten:

- Jeder Betriebspunkt und die Betriebsbedingungen werden in der Pumpe abgelegt.
- Die Betriebsaufzeichnung im 3D-Format und die Darstellung der Betriebskurve über die Zeit bieten eine schnelle Übersicht über die Historie der Förderleistung und Betriebsbedingungen.
- Damit ist diese Funktion das perfekte Werkzeug für die Pumpenoptimierung, den Pumpenaustausch und die Fehlersuche.

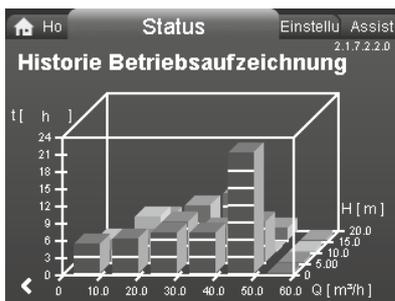


Abb. 31 Beispiel für die Darstellung "Historie Betriebsaufzeichnung"

## Eingang für den Anschluss eines externen Sensors

Für z.B. eine Schlechtpunktregelung besitzt die Pumpe einen Eingang für einen zweiten Sensor, z.B. einen Differenzdrucksensor. Dadurch ergeben sich die folgenden Vorteile:

- Minimierung der Betriebskosten.
- Verhindern von Strömungsgeräuschen an den Thermostatventilen.
- Komfortsteigerung, indem sichergestellt wird, dass immer ein ausreichender Differenzdruck vorhanden ist.

## Grundfos Zustandsindikator

Der Grundfos Zustandsindikator oben am Bedienfeld ist eine Meldeleuchte, die den aktuellen Pumpenstatus anzeigt.

Die Meldeleuchte blinkt mit unterschiedlicher Frequenz und liefert folgende Informationen:

- Spannungsversorgung EIN/AUS
- Pumpenwarnmeldungen
- Pumpenalarmmeldungen
- Fernbedienung.

Die Funktion des Grundfos Zustandsindikators wird ausführlich in der Betriebsanleitung der MAGNA3 beschrieben.



[GRUNDFOS.COM/MAGNA3-MANUAL](http://GRUNDFOS.COM/MAGNA3-MANUAL)



Abb. 32 Grundfos Zustandsindikator

TM05 3810 1612

## Kommunikation

Die MAGNA3 ermöglicht die Datenübertragung über

- Das drahtlose Grundfos GO Remote
- Einen Feldbus mit Hilfe von CIM-Modulen
- Digitaleingänge
- Relaisausgänge
- Analogeingang.

### Grundfos GO Remote



Abb. 33 Grundfos GO Remote

Die MAGNA3 ist für die drahtlose Kommunikation mit dem Grundfos GO Remote ausgelegt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Grundfos GO Remote* auf Seite 98.

Das Grundfos GO Remote bietet zusätzliche Einstellmöglichkeiten und Statusanzeigen für die Pumpe.

Das Grundfos GO Remote kann für Folgendes eingesetzt werden, wobei alle Einstellungen ebenso direkt an der Pumpe vorgenommen werden können:

- Auslesen von Betriebsdaten.
- Auslesen von Warn- und Alarmmeldungen.
- Einstellen der Regelungsart.
- Einstellen des Sollwerts.
- Auswählen eines externen Sollwertsignals.
- Zuweisen einer eindeutigen Pumpennummer, um die an ein GENibus-Netzwerk angeschlossenen Pumpen unterscheiden zu können.
- Zuordnen der Funktion für einen Digitaleingang.
- Erstellen von Berichten im PDF-Format.
- Assistenzfunktionen.
- Einrichten eines Mehrpumpensystems.
- Anzeigen wichtiger Beschreibungen.

### Drahtloses GENlair

Die Pumpe ist für die Mehrpumpenanbindung über die drahtlose GENlair-Verbindung ausgelegt.

Das integrierte drahtlose GENlair-Modul ermöglicht die Kommunikation zwischen Pumpen und die Kommunikation mit dem Grundfos GO Remote ohne Zusatzmodule.

- Mehrpumpenfunktion.  
Siehe Abschnitt *Mehrpumpenfunktion*.
- Grundfos GO Remote.  
Siehe Abschnitt *Grundfos GO Remote*.

## CIM-Module

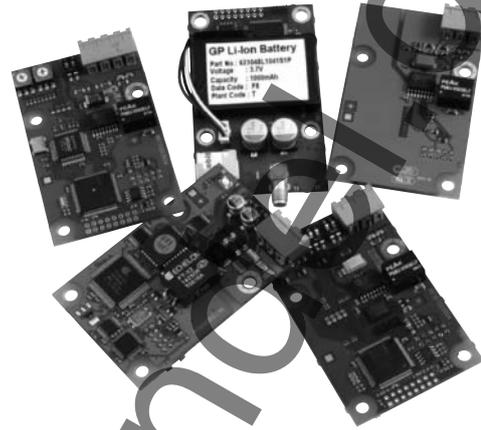


Abb. 34 Grundfos CIM-Module

Ein CIM-Modul ist ein zusätzliches Kommunikationsschnittstellenmodul. Es ermöglicht die Datenübertragung zwischen einer Pumpe und einer externen Steuerung, wie z.B. einer Gebäudeleittechnik oder einem SCADA-System.

Die Kommunikation kann je nach CIM-Modul über verschiedene Feldbusprotokolle erfolgen.

Die verfügbaren CIM-Module werden auf der Seite 26 beschrieben.

### Netzwerkanbindung

Die Pumpe kann über die drahtlose GENlair-Verbindung oder durch Einsetzen eines CIM-Moduls z.B. an ein LON-Netzwerk angeschlossen werden. Siehe Abschnitt *CIM-Module* auf Seite 97.

Die Anbindung an andere Netzwerkkarten ist ebenfalls möglich. Bitte wenden Sie sich an Grundfos, um mehr darüber zu erfahren, wie die Pumpe mit dem Netzwerk verbunden wird.

### Grundfos Remote Management

Das Grundfos Remote Management System ist eine einfach zu installierende und kostengünstige Lösung für die drahtlose Überwachung und Verwaltung von Grundfos Produkten. Es basiert auf einer zentralen Datenbank und einem Webserver, auf dem die Daten drahtlos über ein GSM/GPRS-Modem erfasst werden. Erforderlich ist nur eine Internetverbindung, ein Internetbrowser, ein GRM-Modem und eine Antenne. Außerdem muss ein Vertrag mit Grundfos geschlossen werden, der dazu berechtigt, Grundfos Pumpensysteme zu überwachen und zu verwalten.

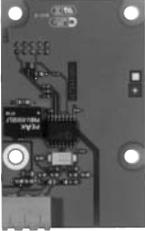
Mit dem Grundfos Remote Management System haben Sie überall und zu jeder Zeit drahtlosen Zugang zu Ihren Projekten, wenn Sie über einen Internetzugang, z.B. über ein Smartphone, einen Tablett-PC, einen Laptop oder einen Computer verfügen. Warn- und Alarmmeldungen können per E-Mail oder SMS an Ihr Handy oder Ihren Computer gesendet werden.

Die Bestelldaten für das Kommunikationsschnittstellenmodul (CIM) und für die lieferbaren GSM-Antennen finden Sie im Abschnitt *Grundfos Remote Management* auf Seite 97.

TM05 3825 1712

TM05 3811 1612

## Verfügbare CIM-Module

Modul	Feldbusprotokoll	Beschreibung	Funktionen
<b>CIM 050</b> 	GENIbus TM05 3812 1612	Das CIM 050 ist ein Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul für die Kommunikation über ein GENIbus-Netzwerk.	Das CIM 050 verfügt über die entsprechenden Klemmen für den Anschluss an ein GENIbus-Netzwerk.
<b>CIM 100</b> 	LonWorks TM05 3813 1612	Das CIM 100 ist ein Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul für die Kommunikation über ein LonWorks-Netzwerk.	Das CIM 100 verfügt über die entsprechenden Klemmen für den Anschluss an ein LonWorks-Netzwerk. Der aktuelle Kommunikationsstatus des CIM 100 wird mit Hilfe von zwei LEDs angezeigt. Eine LED wird als Anzeige für den korrekten Anschluss der Pumpe an das Netzwerk genutzt und die andere zeigt den Kommunikationsstatus im LonWorks-Netzwerk an.
<b>CIM 150</b> 	Profibus DP TM05 3814 1612	Das CIM 150 ist ein Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul für die Kommunikation über ein Profibus-Netzwerk.	Das CIM 150 verfügt über die entsprechenden Klemmen für den Anschluss an das Profibus DP Netzwerk. Der Linienabschluss wird mit Hilfe von DIP-Schaltern eingestellt. Zwei hexadezimale Drehschalter dienen zum Einstellen der Profibus DP Adresse. Der aktuelle Kommunikationsstatus des CIM 150 wird mit Hilfe von zwei LEDs angezeigt. Eine LED wird als Anzeige für den korrekten Anschluss der Pumpe an das Netzwerk genutzt und die andere zeigt den Kommunikationsstatus im Profibus-Netzwerk an.
<b>CIM 200</b> 	Modbus RTU TM05 3815 1612	Das CIM 200 ist ein Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul für die Kommunikation über ein Modbus RTU Netzwerk.	Das CIM 200 verfügt über die entsprechenden Klemmen für den Anschluss an ein Modbus-Netzwerk. Die Parität und die Stoppbits, über die die Übertragungsgeschwindigkeit und der Linienabschluss gewählt werden, werden mit Hilfe von DIP-Schaltern eingestellt. Zwei hexadezimale Drehschalter dienen zum Einstellen der Modbus-Adresse. Der aktuelle Kommunikationsstatus des CIM 200 wird mit Hilfe von zwei LEDs angezeigt. Eine LED wird als Anzeige für den korrekten Anschluss der Pumpe an das Netzwerk genutzt und die andere zeigt den Kommunikationsstatus im Modbus-Netzwerk an.
<b>CIM 270</b> 	Grundfos Remote Management TM05 4432 2212	Das CIM 270 ist ein Grundfos GSM/GPRS-Modem für die Kommunikation mit einem Grundfos Remote Management System. Für die Nutzung des Grundfos Remote Management Systems ist eine Antenne, eine SIM-Karte und ein Vertrag mit Grundfos erforderlich.	Mit dem CIM 270 haben Sie überall und zu jeder Zeit drahtlosen Zugang zu Ihren Projekten, wenn Sie über einen Internetzugang, z.B. über ein Smartphone, einen Tablet-PC, einen Laptop oder einen Computer verfügen. Warn- und Alarmmeldungen können per E-Mail oder SMS an Ihr Handy oder Ihren Computer gesendet werden. Sie erhalten zudem einen vollständigen Überblick über das gesamte Grundfos Management System. Auf diese Weise können Sie z.B. die Wartung und Instandhaltung der Anlage auf Basis aktueller Betriebsdaten planen.
<b>CIM 300</b> 	BACnet MS/TP TM05 3815 1612	Das CIM 300 ist ein Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul für die Kommunikation über ein BACnet MS/TP Netzwerk.	Das CIM 300 verfügt über die entsprechenden Klemmen für den Anschluss an ein BACnet MS/TP Netzwerk. Die Übertragungsgeschwindigkeit und der Linienabschluss sowie die kundenspezifische Device Object Instance Number werden mit Hilfe von DIP-Schaltern eingestellt. Zwei hexadezimale Drehschalter dienen zum Einstellen der BACnet-Adresse. Der aktuelle Kommunikationsstatus des CIM 300 wird mit Hilfe von zwei LEDs angezeigt. Eine LED wird als Anzeige für den korrekten Anschluss der Pumpe an das Netzwerk genutzt und die andere zeigt den Kommunikationsstatus im BACnet-Netzwerk an.

Die Produktnummern für die CIM-Module finden Sie im Abschnitt *CIM-Module* auf Seite 96.

## 4. Betriebsbedingungen

### Allgemeine Empfehlungen

<b>Heizungswasser in Heizungsanlagen</b>	Wasserqualität gemäß der örtlichen Vorschriften, wie z.B. der VDI 2035
<b>Trinkwarmwasser</b>	Härtegrad bis 14 °dH
<b>Wasser mit Glycolzusatz</b>	Maximal zulässige Viskosität = 50 mm <sup>2</sup> /s (cSt). Dies entspricht einem Wasser-Ethylenglycolgemisch mit einem Glycolanteil von ~ 50 % bei -10 °C.

### Medientemperatur

Anwendung	Temperaturbereich
Allgemein	-10 °C bis +110 °C
Häusliche Trinkwarmwassersysteme	bis + 65 °C (Empfehlung)

### Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	
Zul. Umgebungstemperatur während des Betriebs	0 °C bis +40 °C
Zul. Umgebungstemperatur während der Lagerung und des Transports	-40 °C bis +70 °C.
Relative Luftfeuchtigkeit	Maximal 95 %

### Maximal zulässiger Betriebsdruck

PN 6: 6 bar / 0,6 MPa

PN 10: 10 bar / 1,0 MPa

PN 16: 16 bar / 1,6 MPa.

### Mindestzulaufdruck

Die nachfolgend aufgeführten Mindestzulaufdrücke (bezogen auf den Atmosphärendruck) müssen am Einlaufstutzen der Pumpe anliegen:

Pumpentyp	Medientemperatur		
	75 °C	95 °C	110 °C
	Zulaufdruck [bar] / [MPa]		
Einzelumpen	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	0,65 / 0,065
Doppelpumpen	0,90 / 0,09	1,20 / 0,12	1,50 / 0,15

**Hinweis:** Die Summe aus dem tatsächlichen Zulaufdruck und dem Druck, der anliegt, wenn die Pumpe gegen einen geschlossenen Schieber fördert, muss immer unterhalb des maximal zulässigen Betriebsdrucks liegen.

### Fördermedien

Die Pumpe ist zur Förderung von dünnflüssigen, reinen, nicht aggressiven und nicht explosiven Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile geeignet, die die Pumpe weder mechanisch noch chemisch angreifen.

In Heizungsanlagen muss das Heizungswasser die Anforderungen gängiger Normen erfüllen, die für die Wasserqualität in Heizungsanlagen gelten (wie z.B. die VDI 2035).

In Trinkwarmwasseranlagen sollte die MAGNA3 nur für Wasser mit einem Härtegrad unter ca. 14° dH verwendet werden.

In Trinkwarmwassersystemen wird empfohlen die Medientemperatur unter 65 °C zu halten, um der Gefahr der Kalkausfällung zu begegnen.

Die MAGNA3 kann zur Förderung von Wasser-Ethylenglycol-Gemischen mit einem Glycolanteil von bis zu 50 % eingesetzt werden.

Maximal zulässige Viskosität: 50 mm<sup>2</sup>/s (cSt). Dies entspricht einem Wasser-Ethylenglycolgemisch mit einem Glycolanteil von ~ 50 % bei -10 °C.

Die Pumpe wird über eine leistungsbegrenzende Funktion geregelt, die vor Überlastung schützt.

Die Förderung von Glycolgemischen hat Einfluss auf die MAX-Kennlinie, weil die Förderleistung je nach Glycolgehalt und Medientemperatur entsprechend herabgesetzt wird.

Damit die Wirkung des Glycols nicht nachlässt, sind Temperaturen oberhalb der für das Medium angegebenen Nenntemperatur zu vermeiden. Allgemein ist die Betriebsdauer mit hohen Medientemperaturen zu minimieren.

Vor dem Hinzufügen des Glycolgemisches ist die Anlage unbedingt zu reinigen und zu spülen.

Um Korrosion oder Ausfällungen zu vermeiden, ist das Glycolgemisch regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu wechseln. Muss das Glycolgemisch weiter verdünnt werden, sind die Vorgaben des Glycolherstellers zu beachten.

### Kombinierter Differenzdrucksensor und Temperaturfühler

Die MAGNA3 besitzt einen integrierten Differenzdrucksensor und Temperaturfühler. Der kombinierte Sensor ist im Pumpengehäuse in einem Kanal zwischen dem Saug- und Druckstutzen angeordnet. Die Sensoren der Doppelpumpen sind beide an den gleichen Kanal angeschlossen und messen somit denselben Differenzdruck und dieselbe Temperatur.

Über ein Kabel sendet der Sensor ein elektrisches Signal, analog zum über der Pumpe gemessenen Differenzdruck und zur Medientemperatur, an den Regler in der Elektronikeinheit.

Bei fehlendem Sensorsignal läuft die Pumpe mit maximaler Drehzahl. Nach Beheben der Störung setzt die Pumpe den Betrieb entsprechend der eingestellten Parameter fort.

Der in der Pumpe integrierte, kombinierte Differenzdrucksensor und Temperaturfühler bietet folgende Vorteile:

- direkte Anzeige der gemessenen Werte am Pumpendisplay
- vollständige Pumpenüberwachung
- Messen der Förderlast für eine genaue und optimale Pumpenregelung zur Erhöhung der Energieeffizienz.

## Elektrische Daten

<b>Pumpentyp</b>	<b>MAGNA3 (D)</b>
<b>Schutzart</b>	IPX4D (EN 60529).
<b>Wärmeklasse</b>	F.
<b>Versorgungsspannung</b>	1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE.
<b>Beide Digitaleingänge</b>	Externer potentialfreier Kontakt. Kontaktbelastung: 5 V, 10 mA. Abgeschirmtes Kabel. Schleifenwiderstand: Maximal 130 Ω.
<b>Analogeingang</b>	4-20 mA (Kontaktbelastung: 150 Ω). 0-10 VDC (Kontaktbelastung: >10 kΩ).
<b>Beide Relaisausgänge</b>	Interner potentialfreier Wechselkontakt. Maximal zulässige Belastung: 250 V, 2 A, AC1. Minimale Belastung: 5 VDC, 20 mA. Abgeschirmte Kabel, je nach Signalthöhe.
<b>Buseingang</b>	Grundfos Kommunikationsschnittstellenmodul (CIM-Zusatzmodul) für <ul style="list-style-type: none"> <li>• GENibus</li> <li>• LonWorks</li> <li>• Profibus DP</li> <li>• Modbus RTU</li> <li>• BACnet MS/TP</li> <li>• Grundfos Remote Management.</li> </ul>
<b>Ableitstrom</b>	$I_{\text{Ableit}} < 3,5 \text{ mA}$ . Die Ableitströme wurden in Übereinstimmung mit der EN 60335-1 gemessen.
<b>EMV</b>	EN 55014-1:2006, EN 55014-2:1998, EN 61800-3-3:2008 und EN 61000-3-2:2006.
<b>cos φ</b>	Die MAGNA3 verfügt über einen integrierten Leistungsfaktorkorrekturfilter. Er sorgt dafür, dass cos φ immer zwischen 0,98 und 0,99 und damit sehr nah am Idealwert 1 gehalten wird.
<b>Leistungsaufnahme im Standby</b>	5 W. <b>Hinweis:</b> Die Leistungsaufnahme ist abhängig von den Aktivitäten, wie z.B. Anzeige von Werten im Display, Verwendung des Grundfos GO Remote, Datenaustausch mit Modulen, usw.

## Schalldruckpegel

<b>Pumpentyp</b>	<b>MAGNA3</b>
<b>Schalldruckpegel</b>	≤ 43 dB(A)

## 5. Konstruktion

Die MAGNA3 sind Nassläuferpumpen, d.h. die Pumpe und der Motor bilden eine Einheit ohne Wellenabdichtung und mit nur zwei statischen Dichtungen für die Gehäuseabdichtung. Die Lager werden durch das Fördermedium geschmiert.

Die Pumpe ist durch die folgenden konstruktiven Eigenschaften gekennzeichnet:

- In der Elektronikeinheit integrierter Regler
- Auf der Elektronikeinheit angeordnetes Bedienfeld
- Mit für das Einsetzen von CIM-Modulen vorbereiteter Elektronikeinheit
- Integrierter Differenzdrucksensor und Temperaturfühler
- Pumpengehäuse aus Grauguss oder Edelstahl
- Auch als Doppelpumpenausführung lieferbar
- Kein externer Motorschutz erforderlich
- Im Lieferumfang enthaltene Wärmedämmschalen für in Heizungsanlagen eingesetzte Einzelpumpen.

### Motor und elektronischer Regler

Die MAGNA3 ist mit einem 4-poligen Permanentmagnet-Synchronmotor ausgerüstet. Dieser Motortyp zeichnet sich durch eine höhere Effizienz im Vergleich zu herkömmlichen Asynchron-Käfigläufermotoren aus. Die Pumpendrehzahl wird über einen integrierten Frequenzumrichter geregelt.

In der Pumpe ist ein kombinierter Differenzdrucksensor und ein Temperaturfühler integriert.

### Pumpenanschlüsse

Flanschabmessungen gemäß EN 1092-2.

### Oberflächenbehandlung

Das Pumpengehäuse und der Pumpenkopf sind zur Verbesserung des Korrosionsschutzes kataphorese-beschichtet.

Die Kataphorese-Beschichtung umfasst:

- Reinigung mit alkalischen Lösungsmitteln
- Vorbehandlung mit einer Zink-Phosphat-Beschichtung
- Kathodische Elektrobeschichtung (Epoxid)
- Aushärten der Lackschicht bei 200-250 °C.

### Farbgebung

Farbcode für die Pumpe:

Farbe	Code
Rot	NCS40-50R
Schwarz	NCS9000

## Schnittzeichnung

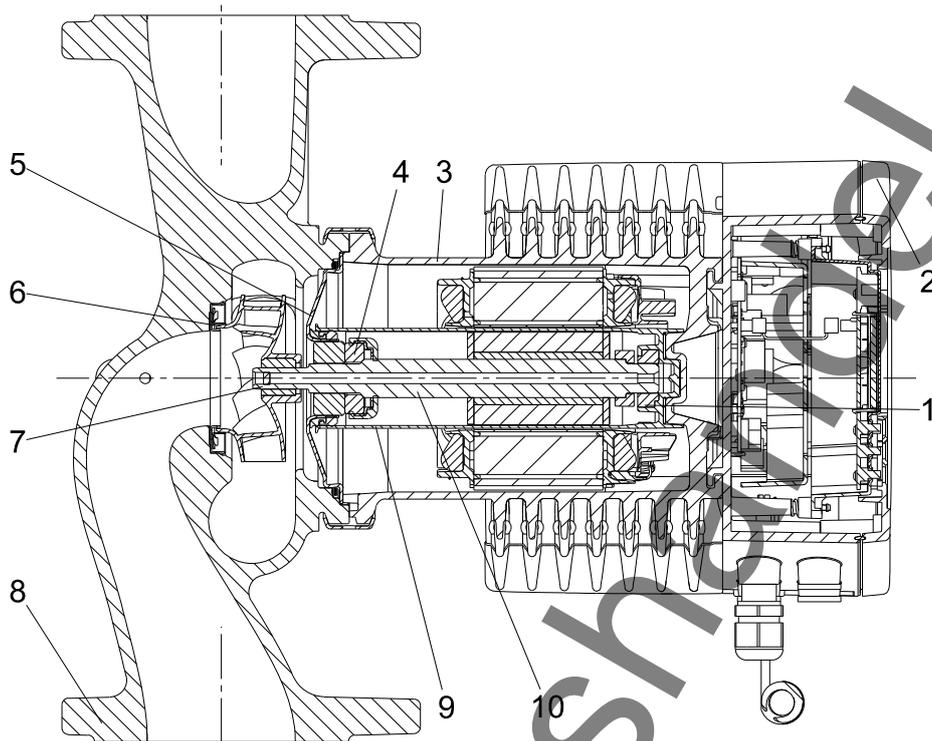


Abb. 35 MAGNA3

TM05 2319 0312

## Werkstoffübersicht

Siehe Abb. 35.

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN
1	Äußerer Lagerring	Aluminiumoxyd	
2	Gehäuse der Elektroneinheit	Polycarbonat	
3	Statorgehäuse	Aluminium	
	O-Ringe	EPDM	
4	Drucklager	Aluminiumoxid/Synthetische Kohle	
5	Lageraufnahme	Edelstahl	EN 1.4301
6	Spaltring	Edelstahl	EN 1.4301
7	Laufwerk	PES	
8	Pumpengehäuse	Grauguss	EN1561 EN-GJL-250
9	Spaltrohr	PPS	
10	Welle	Edelstahl	EN 1.4404

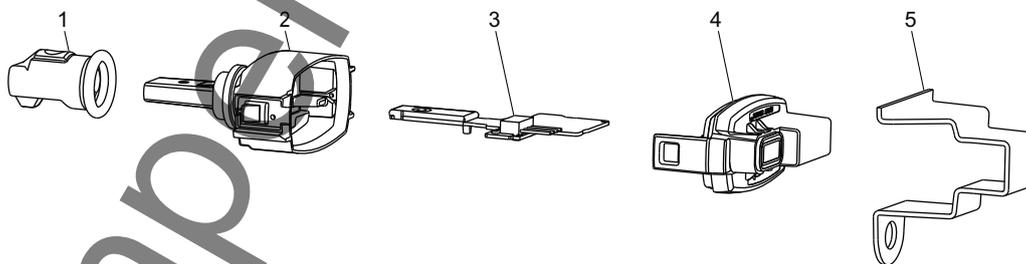


Abb. 36 Sensor

TM05 3035 0812

Pos.	Bauteil	Werkstoff	EN
1	Dichtungskappe	EPDM	
2	Gehäuse	PPS	
3	Leiterplatte	-	
4	Einrastabdeckung	PA/TPV	
5	Sensorhalterung	Edelstahl	

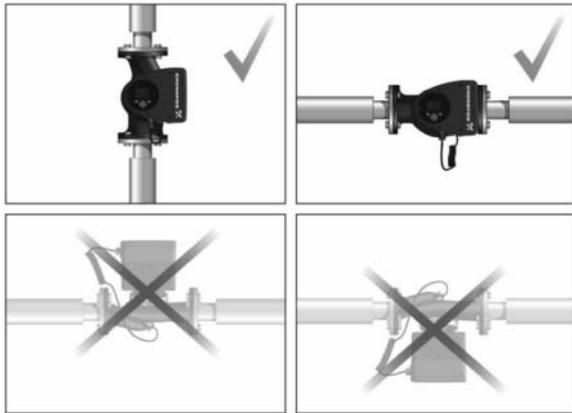
## 6. Installation

### Einbau

Die MAGNA3 ist ausschließlich für die Innenmontage bestimmt.

Die Pumpe darf nur mit horizontaler Motorwelle eingebaut werden.

Die Pumpe kann sowohl in horizontal als auch in vertikal verlaufenden Rohrleitungen installiert werden.



TM05 2866 0712

Abb. 37 Einbaulagen

Pfeile auf dem Pumpengehäuse kennzeichnen die Strömungsrichtung durch die Pumpe. Solange die Pumpenwelle und Elektronikeinheit horizontal angeordnet sind, kann die Rohrleitung vertikal, horizontal oder schräg ausgeführt sein.

Die Elektronikeinheit muss jedoch immer in horizontaler Position angeordnet sein, wobei sich der Grundfos Schriftzug dann rechts vom Display in vertikaler Position befindet.

Die Installation ist ausführlich in der Betriebsanleitung der MAGNA3 beschrieben:



GRUNDFOS.COM/MAGNA3-MANUAL

Die Pumpen sind spannungsfrei einzubauen, so dass keine Kräfte von den Rohrleitungen auf das Pumpengehäuse übertragen werden.

Die Pumpe kann direkt in die Rohrleitung eingebaut werden, vorausgesetzt dass die Rohrleitungen für das Gewicht der Pumpe ausgelegt sind.

Doppelpumpen sind für die Montage auf einer Konsole oder Grundplatte vorbereitet.

Um eine ausreichende Kühlung des Motors und der Elektronik sicherzustellen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die Pumpe muss so installiert werden, dass eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist.
- Die Temperatur der Umgebungsluft darf +40 °C nicht überschreiten.

### Wärmedämmschalen

Die mit den Einzelpumpen der Baureihe MAGNA3 mitgelieferten Wärmedämmschalen sind für Heizungsanlagen bestimmt und sollten bei dieser Anwendung immer an der Pumpe angebracht werden.

Dämmschalen für den Einsatz der Pumpen in Klimaanlage und Kühlsystemen sind als Zubehör lieferbar. Siehe Abschnitt *Dämmschalen für Klimaanlage und Kühlsysteme* auf Seite 96.

**Hinweis:** Für Doppelpumpen sind keine Wärmedämmschalen lieferbar.

### Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vorgenommen werden.

- Die Pumpe ist bauseits abzusichern und an einen externen Netzschalter anzuschließen.
- Die Pumpe muss ausreichend geerdet werden.
- Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz.
- Der Motor besitzt einen integrierten Übertemperaturschutz, der einen ausreichenden Schutz gegen langsam auftretende Überlastung und gegen Blockieren gemäß IEC 34-11: TP 211 bietet.
- Wird die Pumpe direkt über das Netz eingeschaltet, läuft sie erst mit einer Verzögerung von 5 s an.

**Hinweis:** Bei direktem Netzanschluss darf die Pumpe nicht häufiger als viermal pro Stunde netzseitig ein- und ausgeschaltet werden. Die Pumpe besitzt einen Digitaleingang, der für das Ein- und Ausschalten von extern genutzt werden kann, ohne dass die Spannungsversorgung ein- und ausgeschaltet wird.

Der Anschluss der Pumpe an das Spannungsnetz ist entsprechend der auf den nachfolgenden Seiten aufgeführten Schaltpläne durchzuführen.

### Kabel

Für den externen EIN/AUS-Schalter, den Digitaleingang sowie die Sensor- und Sollwertsignale sind abgeschirmte Kabel zu verwenden.

- Alle Kabel müssen bis mindestens +85 °C wärmebeständig sein.
- Alle Kabel sind in Übereinstimmung mit der EN 60204-1 und der EN 50174-2:2000 anzuschließen.

### Zusätzliche Absicherung

Wird die Pumpe an eine Elektroinstallation angeschlossen, die über einen FI-Schutzschalter zur zusätzlichen Absicherung verfügt, muss der FI-Schutzschalter bei Auftreten von Erdungsfehlerströmen mit pulsierendem Gleichstromanteil auslösen.

Der FI-Schutzschalter muss mit folgendem Symbol gekennzeichnet sein:



## Anschlussbeispiele

### Netzanschluss

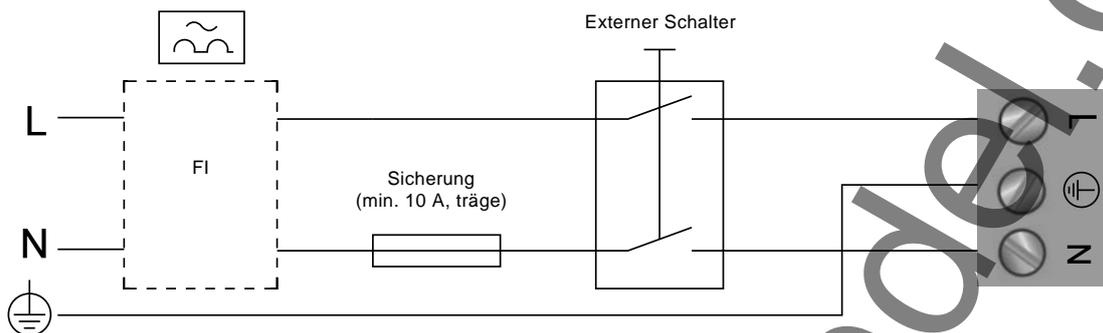


Abb. 38 Beispiel für einen typischen Netzanschluss, 1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz

### Anschluss an externe Steuerungen

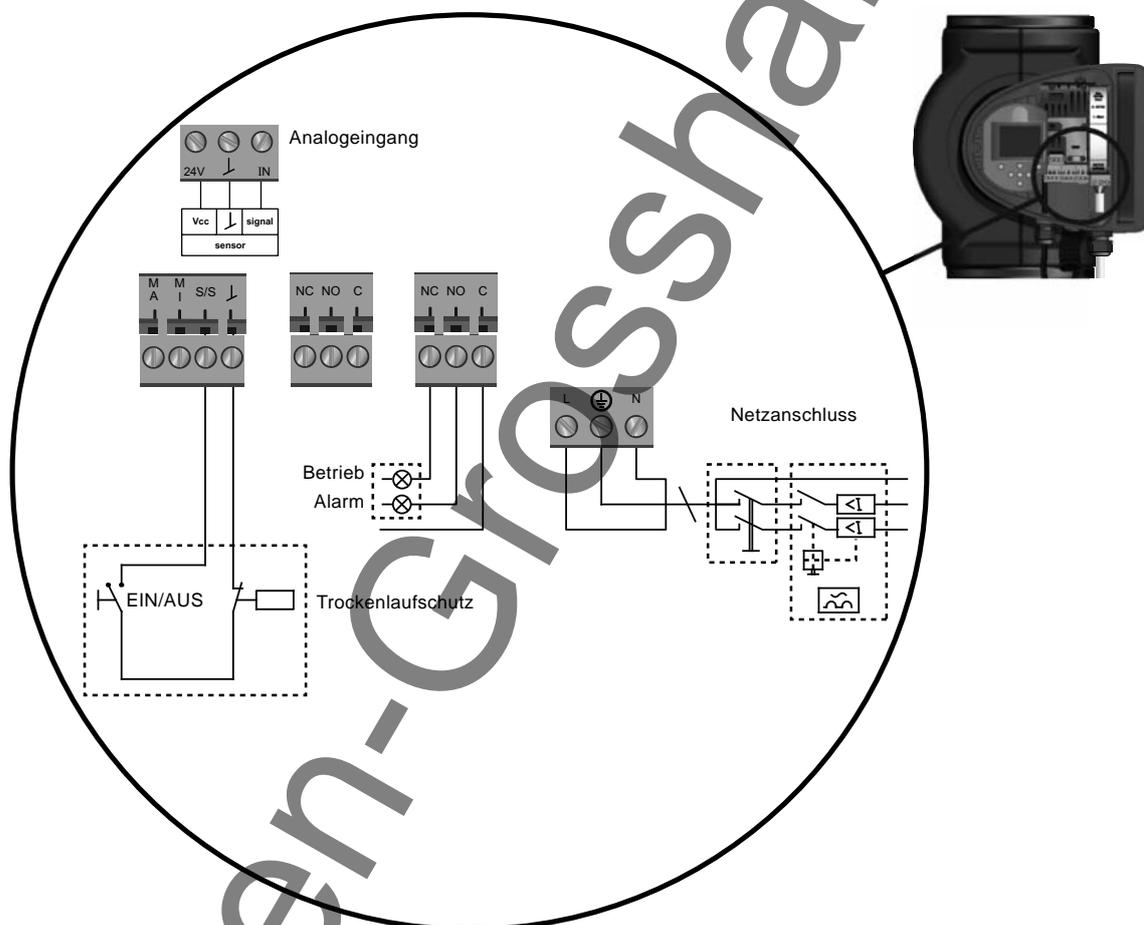


Abb. 39 Beispiel für mögliche Anschlüsse innerhalb der Elektronikeinheit

TM03 2397 0312

TM05 2673 2112

### Digitaleingänge

Der Digitaleingang kann für die externe EIN/AUS-Steuerung oder für das Umschalten auf MAX- oder MIN-Kennlinie genutzt werden.

**Hinweis:** Ist kein externer EIN/AUS-Schalter angeschlossen, darf die Brücke zwischen den Klemmen EIN/AUS (S/S) und Masse (⊥) nicht entfernt werden. Dies ist die Werkseinstellung.

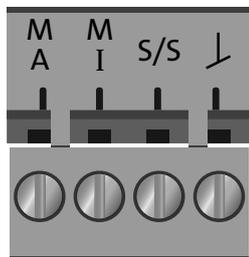
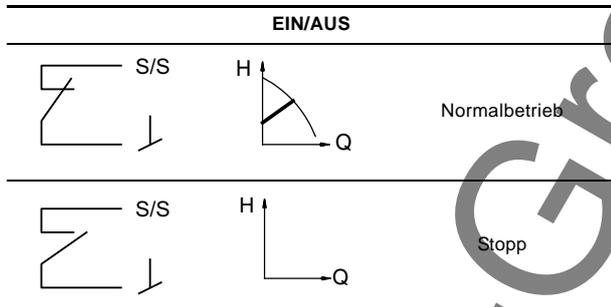


Abb. 40 Digitaleingang im Klemmenkasten

Kontaktbeschriftung	Funktion
M A	MAX-Kennlinie
M I	MIN-Kennlinie
S/S	EIN/AUS
⊥	Masseanschluss

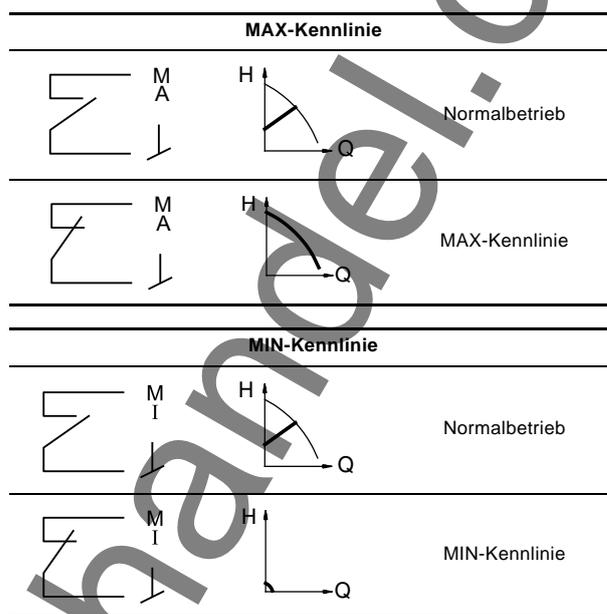
### Extern EIN/AUS

Die Pumpe kann über den Digitaleingang ein- und ausgeschaltet werden.



### Externes Umschalten auf MAX- oder MIN-Kennlinie

Die Pumpe kann über den Digitaleingang gezwungen werden, auf der MAX- oder MIN-Kennlinie zu laufen.



Die gewünschte Funktion kann dem Digitaleingang über das Bedienfeld der Pumpe oder mit dem Grundfos GO Remote zugewiesen werden.

### Relaisausgänge

Die Pumpe besitzt zwei Melderelais mit einem potentialfreien Wechselkontakt für eine externe Störmeldung.

Jedes Melderelay kann über das Bedienfeld der Pumpe oder mit dem Grundfos GO Remote auf die Funktion "Alarm", "Bereit" oder "Betrieb" gesetzt werden.

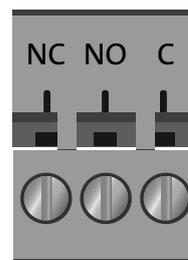


Abb. 41 Relaisausgang im Klemmenkasten

Kontaktbeschriftung	Funktion
NC	Öffner
NO	Schließer
C	Gemeinsamer Leiter

TM05 3343 1212

TM05 3343 1212

Die Funktion der Melderelais sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Melderelais	Alarmsignal
	Nicht aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.</li> <li>Es liegt keine Störung an der Pumpe an.</li> </ul>
	Aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegt eine Störung an der Pumpe an.</li> </ul>
Melderelais	Bereitschaftssignal
	Nicht aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegt eine Störung an der Pumpe an. Die Pumpe kann nicht anlaufen oder weiterlaufen.</li> </ul>
	Aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe wurde auf die Betriebsart "Stopp" gesetzt, ist aber betriebsbereit.</li> <li>Die Pumpe läuft.</li> </ul>
Melderelais	Betriebssignal
	Nicht aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe läuft nicht.</li> </ul>
	Aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe läuft.</li> </ul>

## Analogeingang für den Anschluss eines externen Sensors

Der Analogeingang kann für den Anschluss eines externen Sensors zur Temperatur-, Druck-, Volumstrommessung oder zur Messung anderer Parameter verwendet werden.

An den Analogeingang kann auch ein externes Signal von einer Gebäudeleittechnik oder einer vergleichbaren Steuerung angeschlossen werden, über das die Pumpe geregelt werden soll.

Verwendet werden kann die Signalart 0-10 VDC oder 4-20 mA.

Die Signalart (0-10 V oder 4-20 mA) kann in Abhängigkeit des verwendeten Sensors am Bedienfeld oder mit dem Grundfos GO Remote geändert werden.

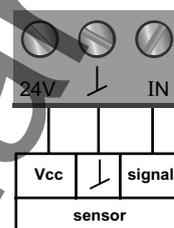
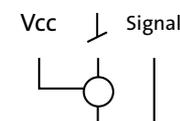


Abb. 42 Analogeingang für den Anschluss eines externen Sensors oder einer externen Steuerung

Max.  
24 V DC  
22 mA



0-10 V DC



4-20 mA

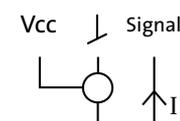


Abb. 43 Verdrahtung, Analogeingang

TM05 3221 1112

TM05 3343 1212

## 7. Kennlinienbedingungen

### Kennlinien

Die nachfolgenden Kennlinienbedingungen gelten für die auf den Seiten 37 bis 94 aufgeführten Kennlinien.

- Prüfmedium: Luftfreies Wasser.
- Die Kennlinien gelten für Fördermedien mit einer Dichte von  $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  und einer Medientemperatur von  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Bei der Darstellung der Kennlinien handelt es sich um Durchschnittswerte. Die angegebenen Werte dürfen deshalb nicht als vertraglich zugesichert angesehen werden. Wird eine bestimmte Mindestleistung verlangt, müssen Einzelmessungen durchgeführt werden.
- Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von  $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$  ( $0,474 \text{ cSt}$ ).
- Bemessungsspannung:  $1 \times 230 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ .
- Die Kennlinien wurden in Übereinstimmung mit der EN 16297 ermittelt.

**Hinweis:** Innerhalb des Leistungsbereichs der MAGNA3 können die Konstantdruck- und Proportionaldruck-Kennlinien in  $0,1 \text{ m}$  Schritten am Bedienfeld oder mit dem Grundfos GO Remote eingestellt werden.

### Nachfolgend verwendete Symbole



Abb. 44 Energieeffizienzindex (EEI)

Die MAGNA3 ist eine äußerst energieeffiziente Umwälzpumpe, die die Anforderungen der ab dem 1. Januar 2013 in Kraft tretenden EuP-Richtlinie (EU-Verordnung Nr. 641/2009) erfüllt.

Die MAGNA3 Umwälzpumpen haben in der Regel einen Energieeffizienzindex (EEI) von  $0,18$ , einige sogar von  $0,17$ . Sie gehören damit zu den energieeffizientesten Umwälzpumpen in dieser Klasse.

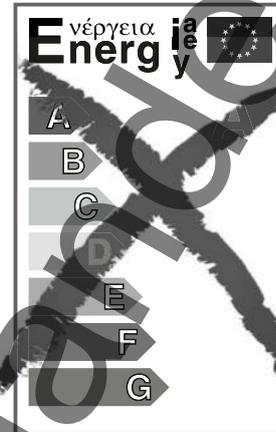


Abb. 45 Altes Energielabel

Ab dem 1. Januar 2013 wird das alte Energielabel mit der Einstufung von A bis G durch den neuen Energieeffizienzindex (EEI) ersetzt.

Nur die besten der heute unter A eingestufteten Umwälzpumpen werden dann die neuen Effizienzanforderungen erfüllen.

Die MAGNA3 mit integrierter  $\text{AUTO}_{\text{ADAPT}}$ -Funktion ist die bevorzugte Wahl für den Einsatz in großen Heizungsanlagen und wegweisend im Hinblick auf die Energieeffizienz.

Durch die  $\text{AUTO}_{\text{ADAPT}}$ -Funktion ist der Stromverbrauch sogar noch geringer als über den Energieeffizienzindex angegeben, weil beim Berechnungsverfahren zum Energieeffizienzindex diese Funktion nicht mit berücksichtigt wird.

Die Abb. 46 zeigt den Energieeffizienzindex einer herkömmlichen Umwälzpumpe im Vergleich zu den EEI-Grenzwerten und der MAGNA3.

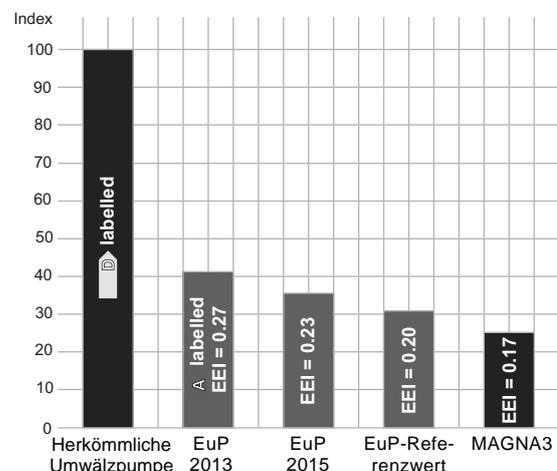


Abb. 46 Energieeffizienzindex

Mit einem Energieeffizienzindex (EEI) weit unter dem EuP-Referenzwert für die besten Umwälzpumpen, können Energieeinsparungen von bis zu 75 % im Vergleich zu standardmäßig eingesetzten Umwälzpumpen erreicht werden. Durch die daraus resultierenden Kosteneinsparungen amortisiert sich die Investition in eine fortschrittliche Technologie in kürzester Zeit. Denn die MAGNA3 übertrifft die Anforderungen der EuP-Richtlinie bereits heute um ein Vielfaches.

Weitergehende Informationen zur neuen Ökodesign-Richtlinie finden Sie unter:



energy.grundfos.com



**Abb. 47** Grundfos blueflux®

Das Grundfos blueflux®-Logo gibt Ihnen die Garantie, dass die MAGNA3 mit dem zurzeit energieeffizientesten Motor ausgerüstet ist. Motoren mit dem Grundfos blueflux®-Logo sind darauf ausgelegt, den Stromverbrauch um bis zu 60 % gegenüber herkömmlichen Motoren zu senken. Dies bedeutet gleichzeitig eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und Betriebskosten.

## QR-Code auf dem Pumpentypenschild



**Abb. 48** QR-Code auf dem Pumpentypenschild

Über das Grundfos GO Remote oder ein Smartphone können folgende Informationen zur MAGNA3 abgerufen werden:

- Produktfoto
- Pumpenkennlinien
- Maßskizzen
- Schaltplan
- Ausschreibungstext
- Technische Daten
- Ersatzteilliste
- Unterlagen als PDF-Dateien, wie z.B. Datenheft und Betriebsanleitung.

TM05 2683 0412

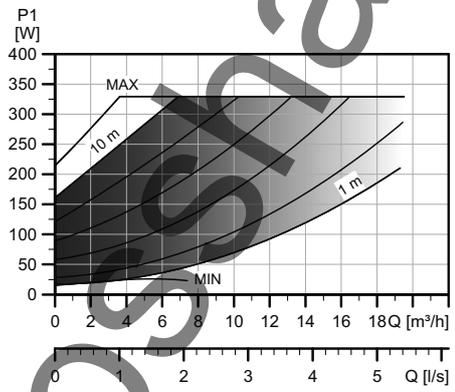
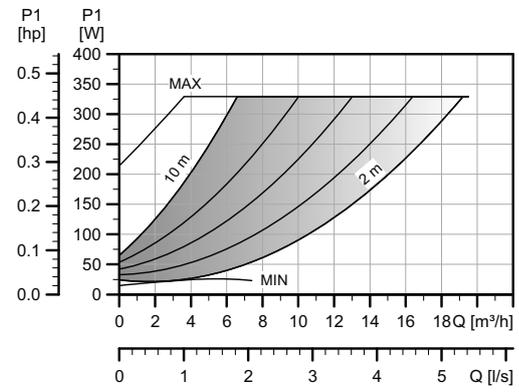
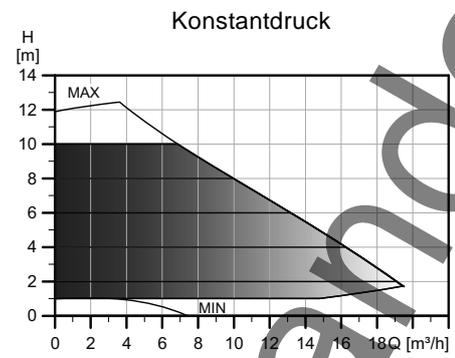
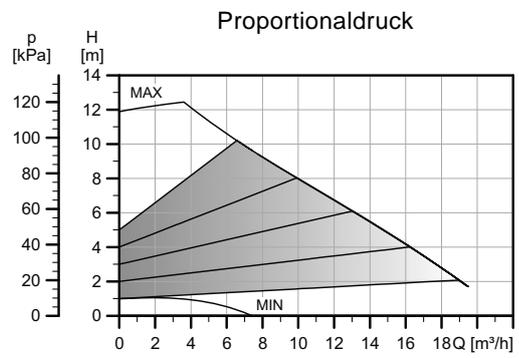
TM05 2683 0412

TM05 3826 1712

# 8. Kennlinien und technische Daten

MAGNA3 32-120 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

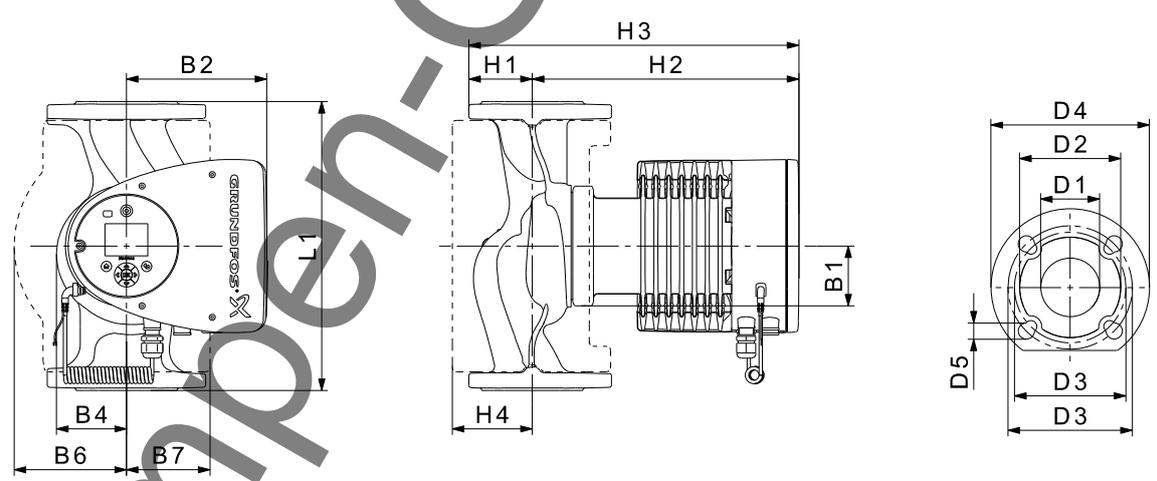


TM05 3733 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	15	0,18
Max.	336	1,50

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



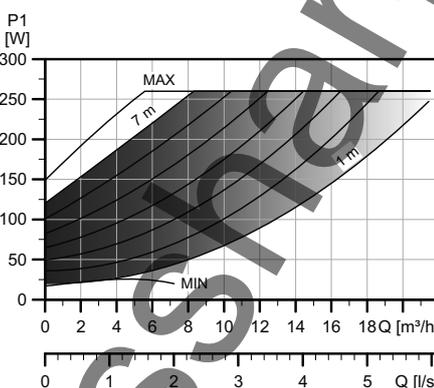
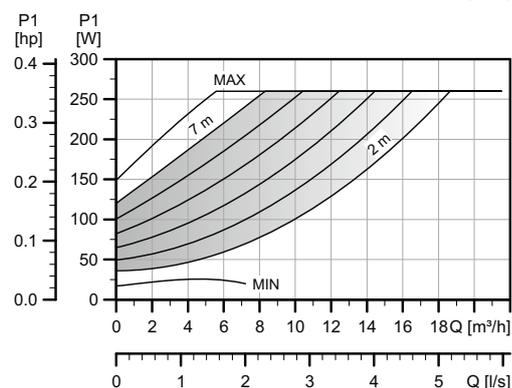
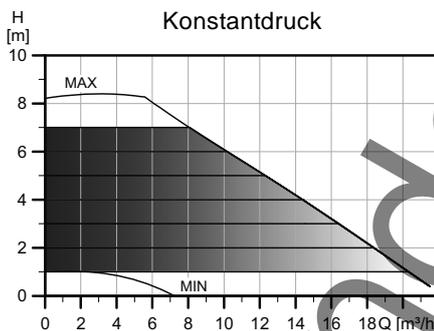
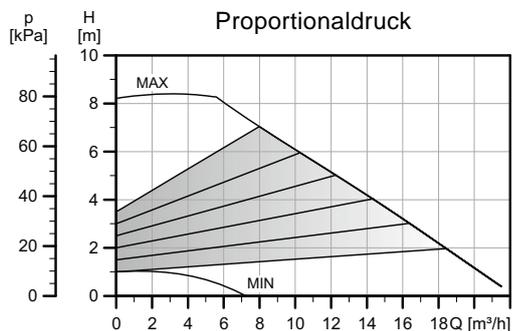
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 32-120 F (N)	220	203,9	83,6	164	72,3	107	107	51,5	288	339,5	83,1	36	76	90/100	140	14/19	14,7	17,4	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 40-80 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

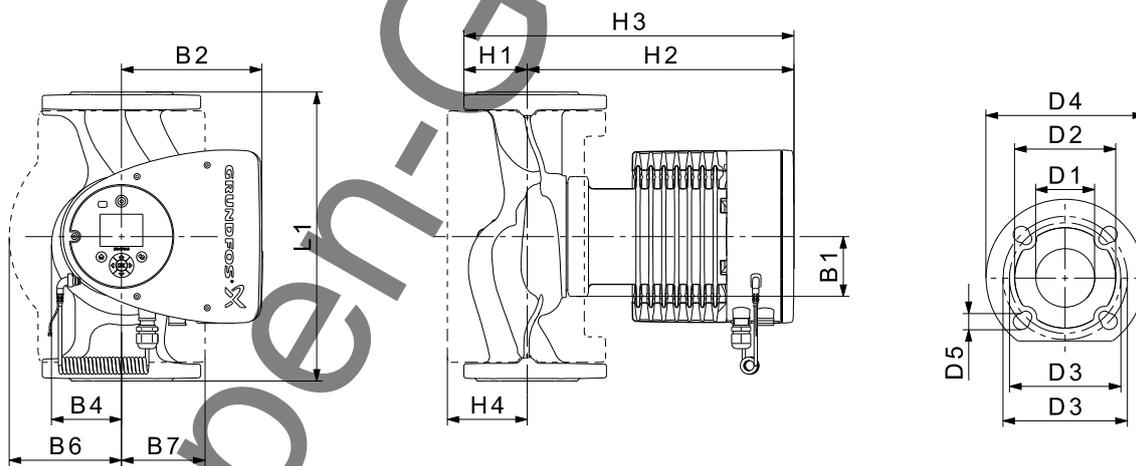


TM05 3734 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	17	0,19
Max.	265	1,20

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,19.



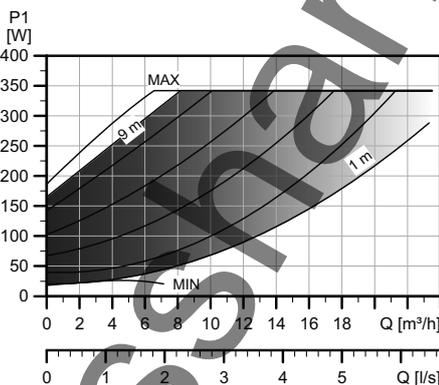
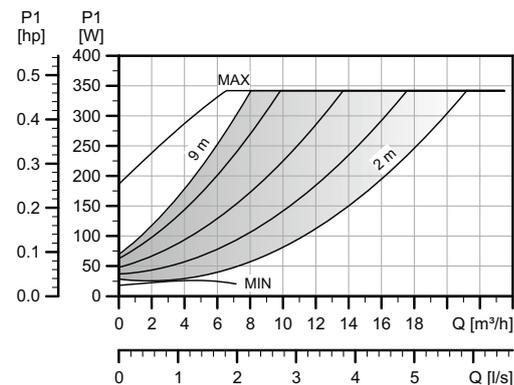
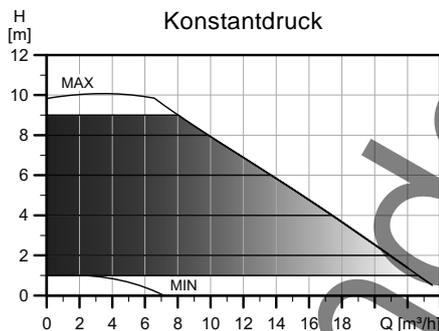
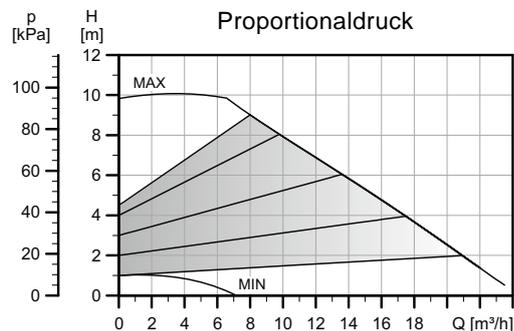
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 40-80 F (N)	220	203,9	83,6	164	72,3	105	105	65	304	369	83,1	41,8	84	100/110	150	14/19	15,9	18,7	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 40-100 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

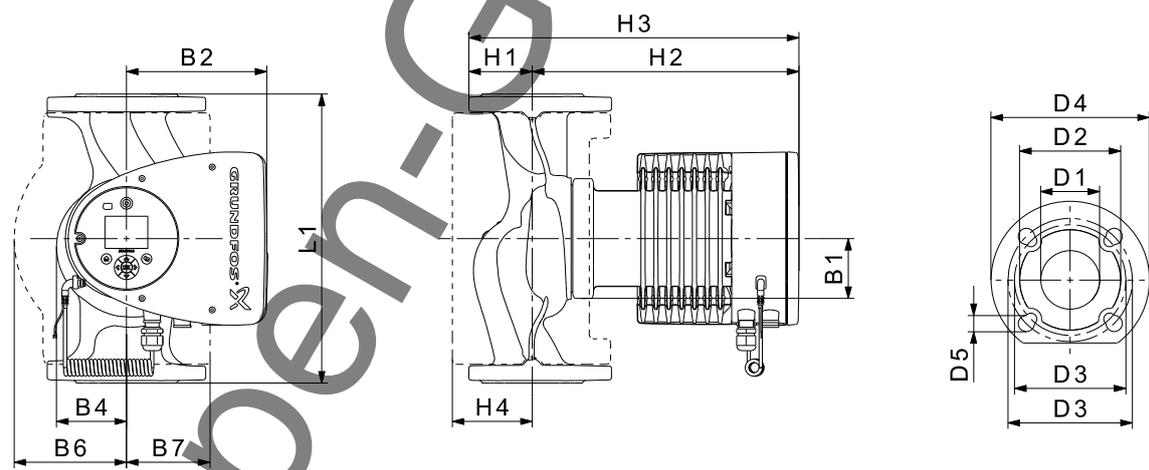


TM05 3735 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	18	0,20
Max.	348	1,56

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,19.



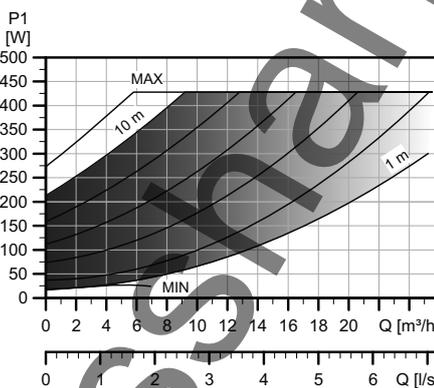
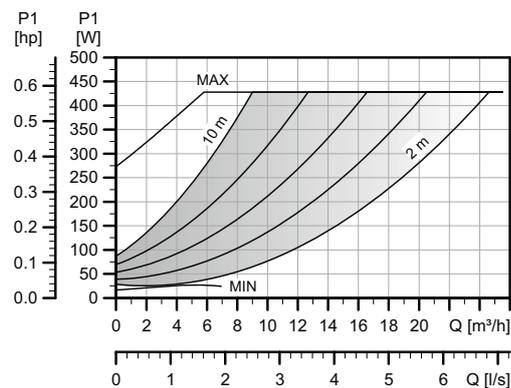
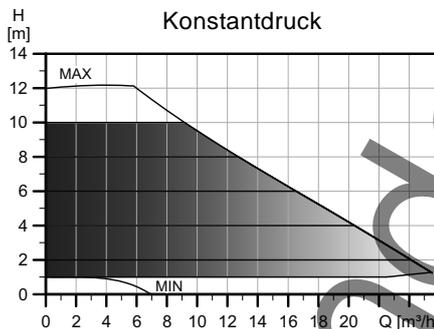
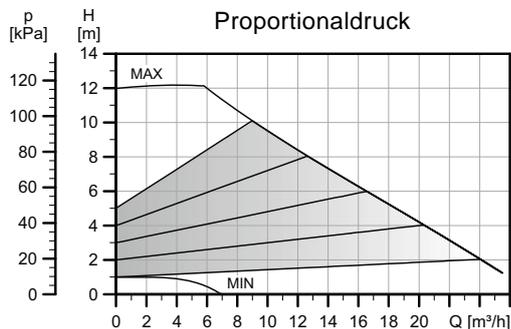
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 40-100 F (N)	220	203,9	83,6	164	72,3	105	105	65	304	369	83,1	41,8	84	100/110	150	14/19	15,9	18,7	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 40-120 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

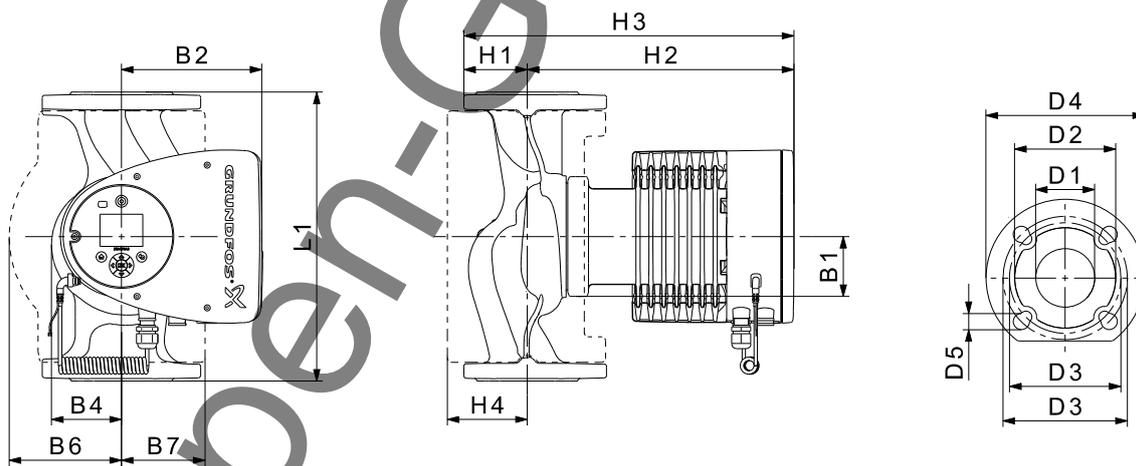


TM05 3736 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	17	0,19
Max.	440	1,95

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



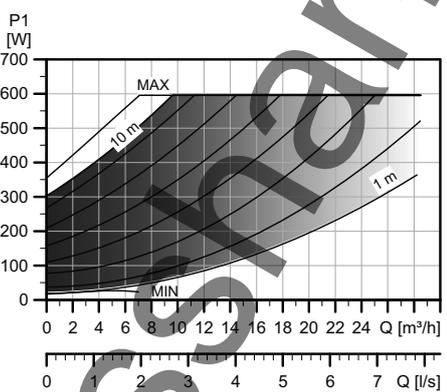
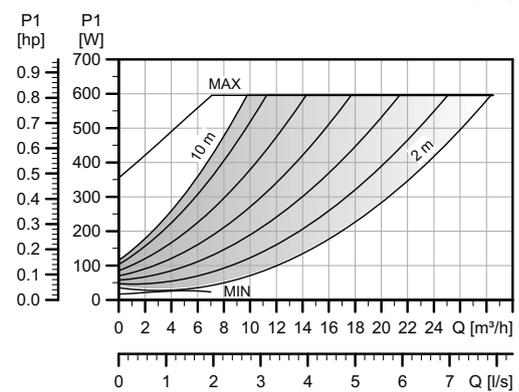
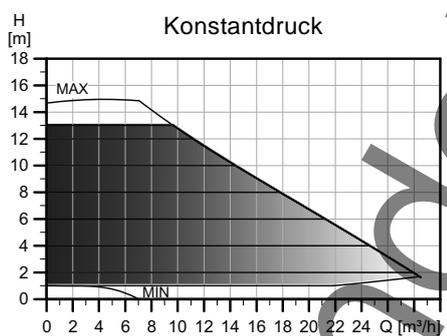
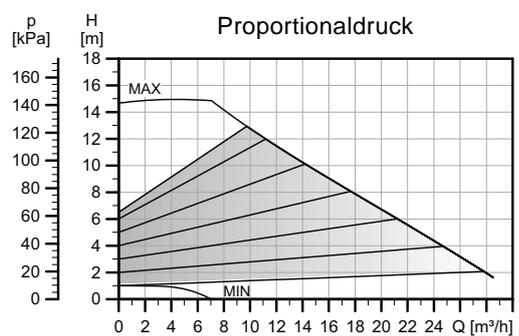
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 40-120 F (N)	250	203,9	83,6	164	72,3	105	105	65	304	369	83,1	41,8	84	100/110	150	14/19	15,5	18,2	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 40-150 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

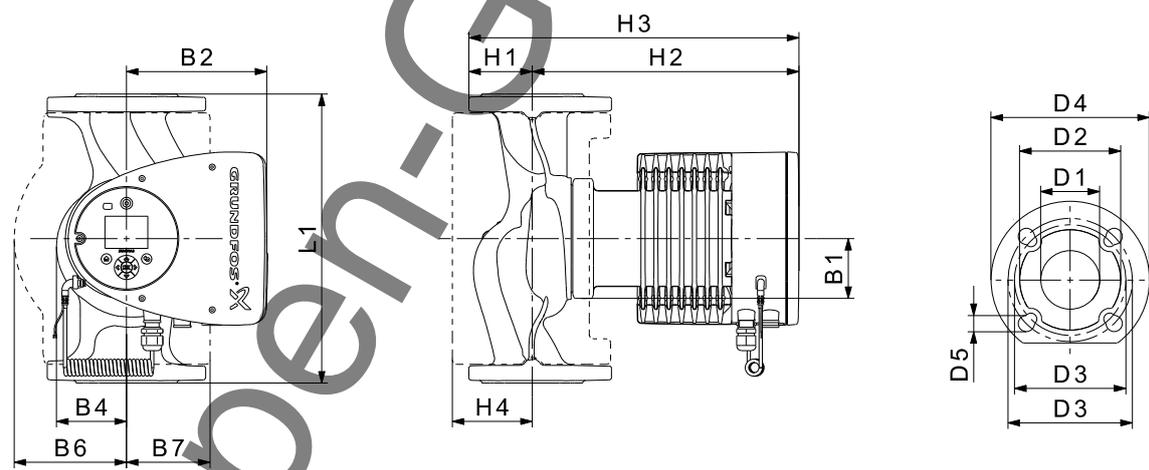


TM05 3737 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	17	0,19
Max.	608	2,69

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



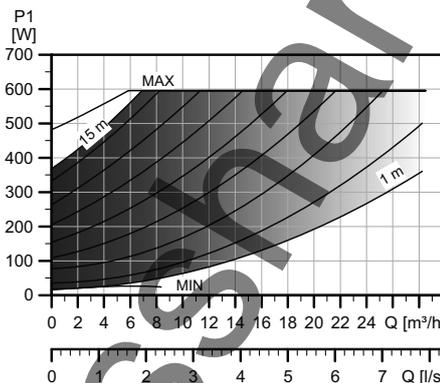
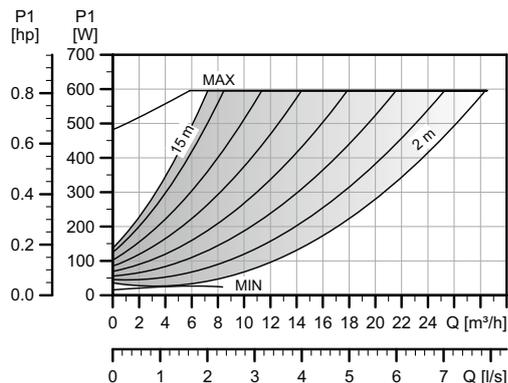
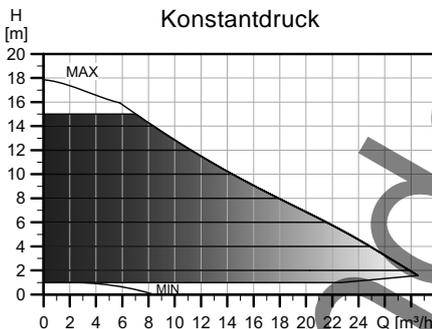
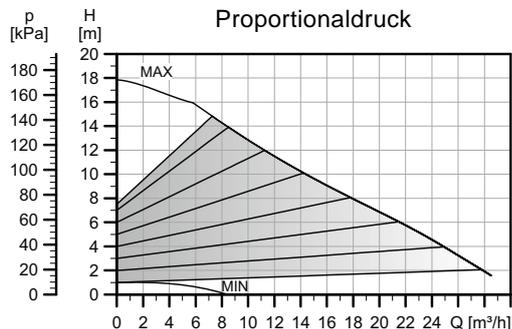
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 40-150 F (N)	250	203,9	83,6	164	72,3	105	105	65	304	369	83,1	41,8	84	100/110	150	14/19	15,5	18,2	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 40-180 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

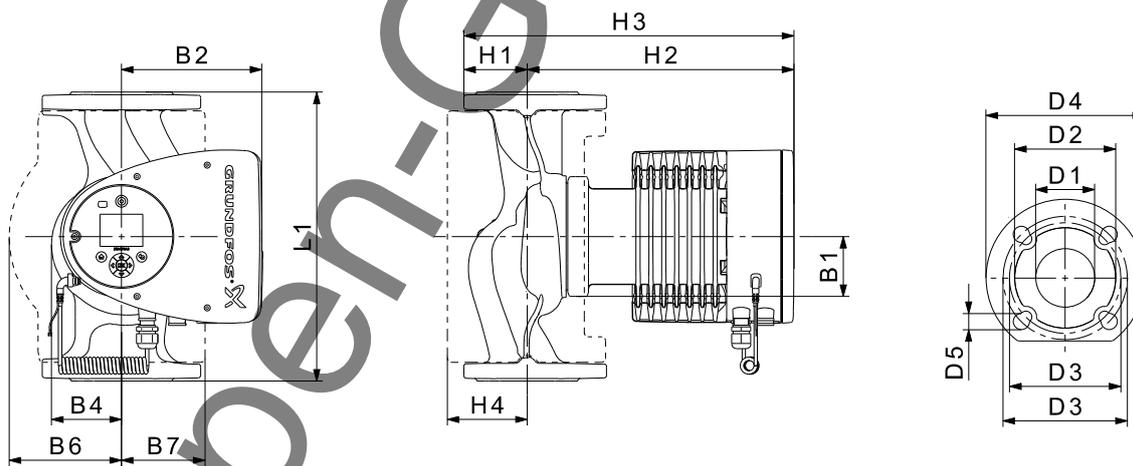


TM05 3738 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	607	2,68

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



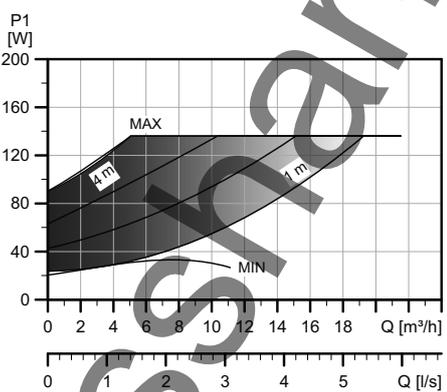
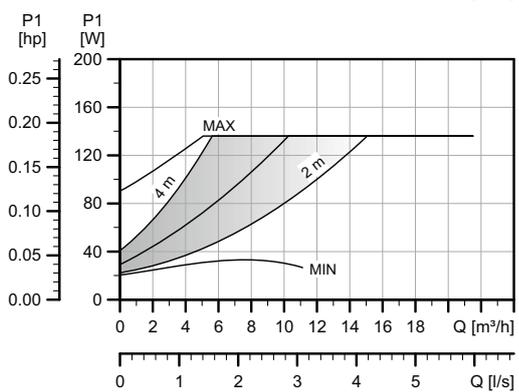
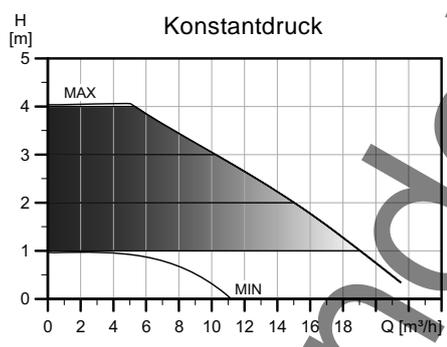
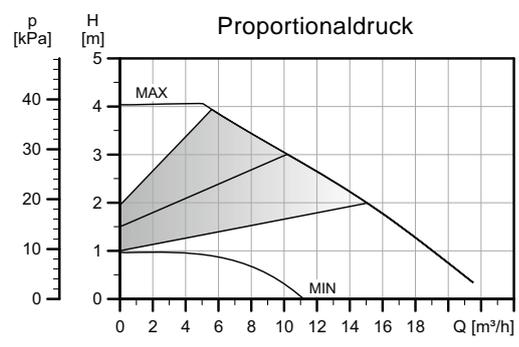
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m <sup>3</sup> ]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 40-180 F (N)	250	203,9	83,6	164	72,3	105	105	65	304	369	83,1	41,8	84	100/110	150	14/19	15,5	18,7	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 50-40 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

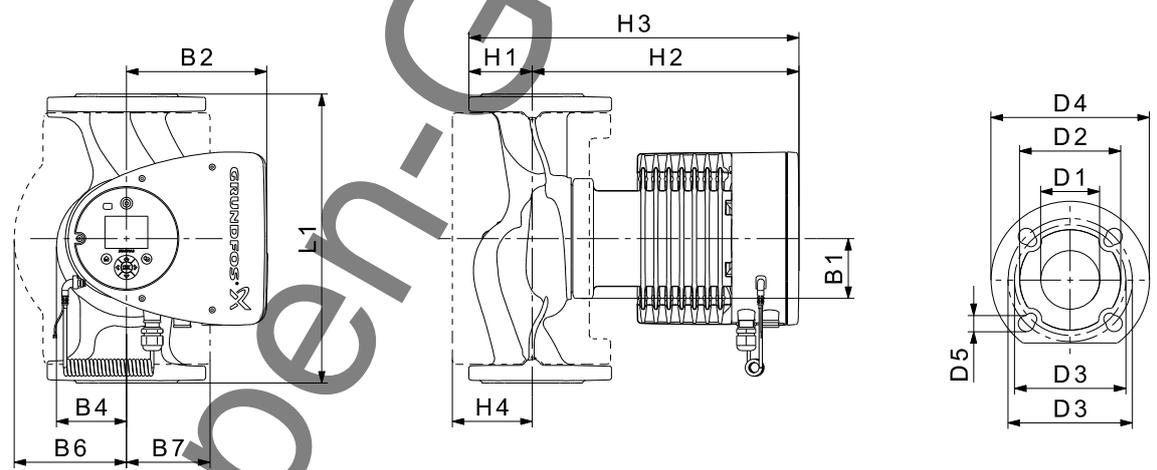


TM05 3739 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,22
Max.	139	0,67

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,20.



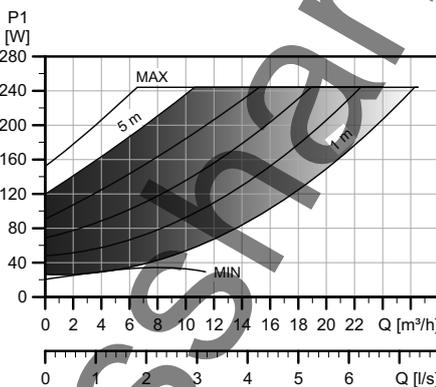
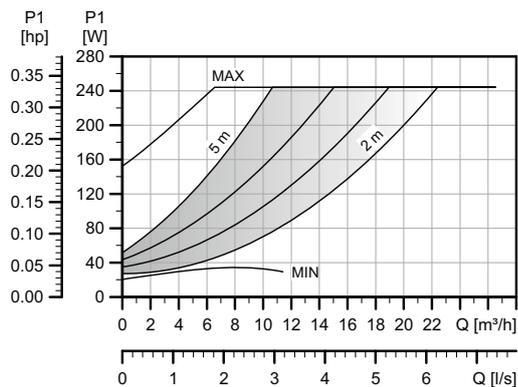
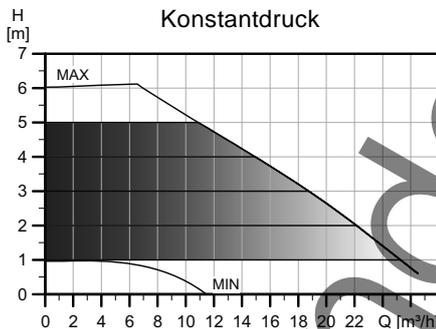
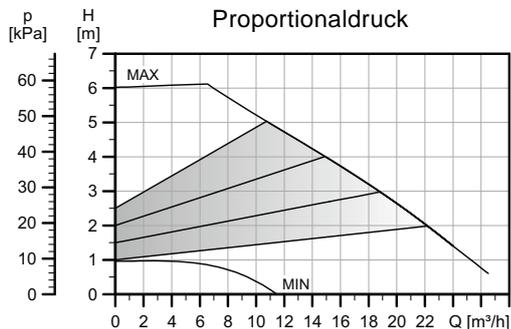
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 50-40 F (N)	240	203,9	83,6	164	72,3	127	127	70,5	303,6	374,1	87	53	102	110/125	165	14/19	17,0	20,4	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 50-60 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

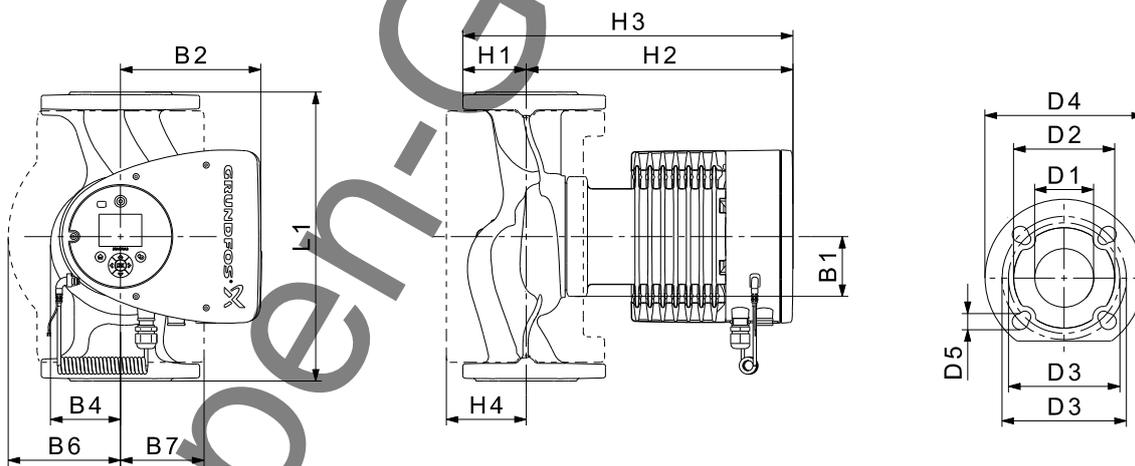


TM05 3740 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,23
Max.	249	1,13

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,19.



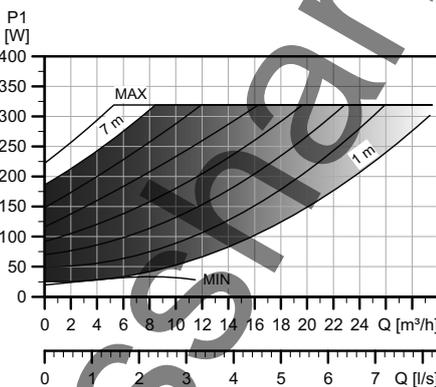
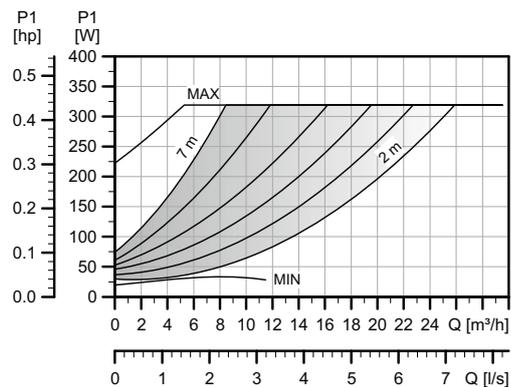
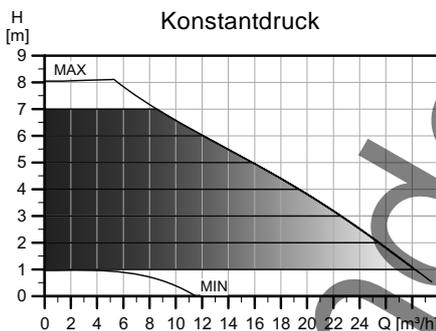
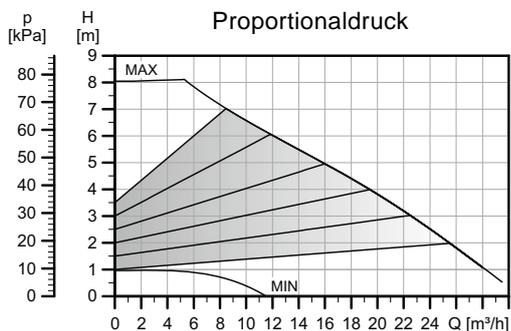
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 50-60 F (N)	240	203,9	83,6	164	72,3	127	70,5	303,6	374,1	87	53	102	110/125	165	14/19	17,0	20,4	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 50-80 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz



**BEST**  
in class

**EUP**  
READY

**EEL < 0.18**

PUMP  
TECHNOLOGY

GRUNDFOS

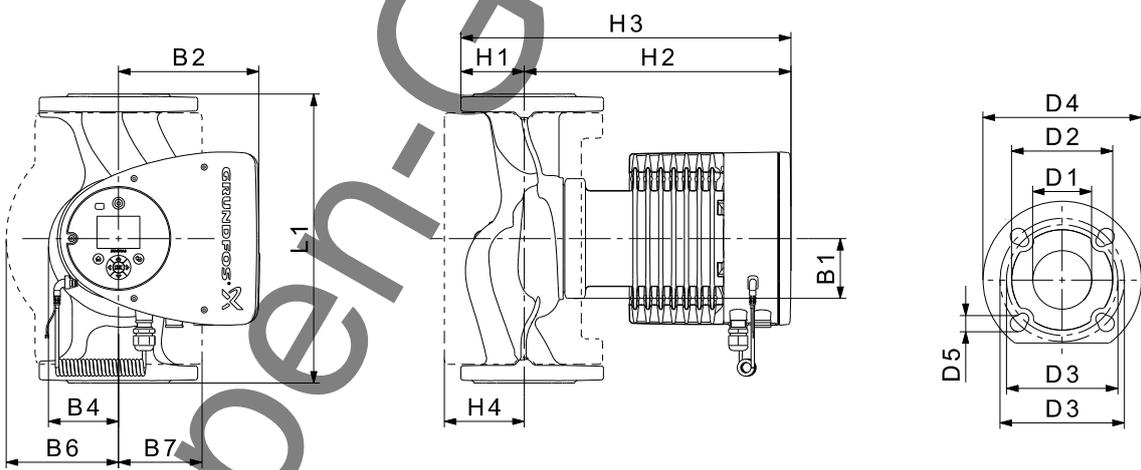


TM05 3741 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,22
Max.	325	1,46

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



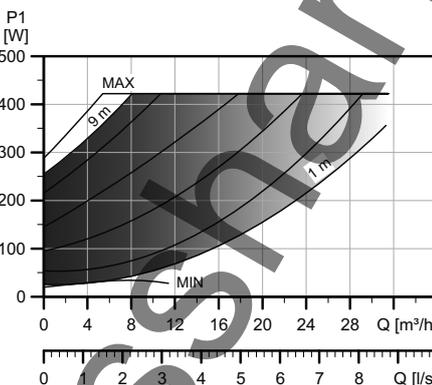
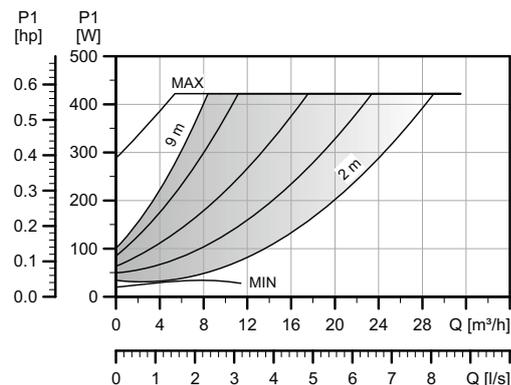
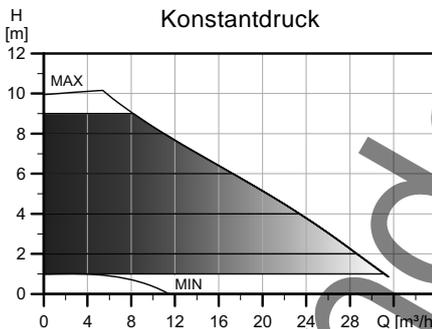
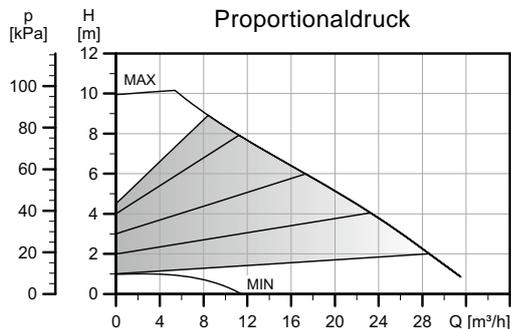
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 50-80 F (N)	240	203,9	83,6	164	72,3	127	127	70,5	303,6	374,1	87	53	102	110/125	165	14/19	17,0	20,4	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 50-100 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

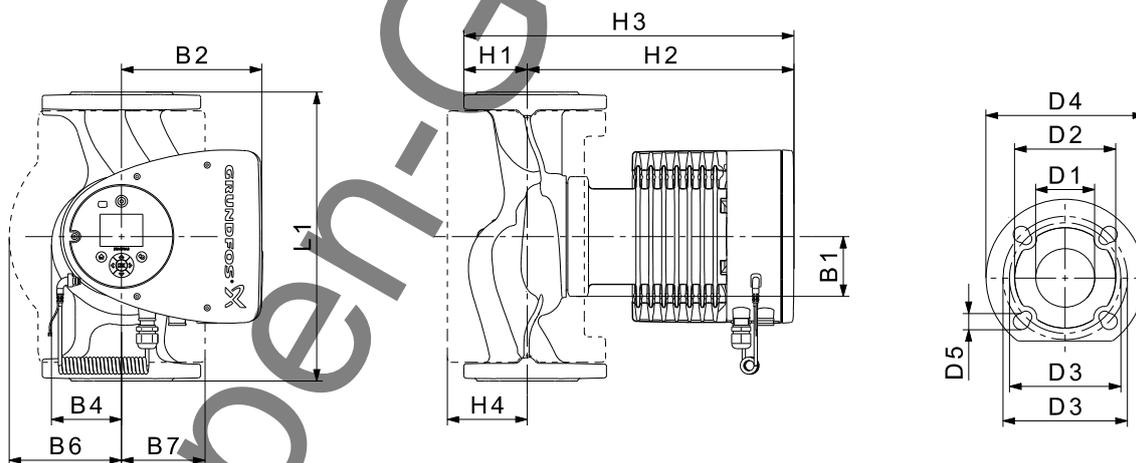


TM05 3742 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,22
Max.	429	1,91

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



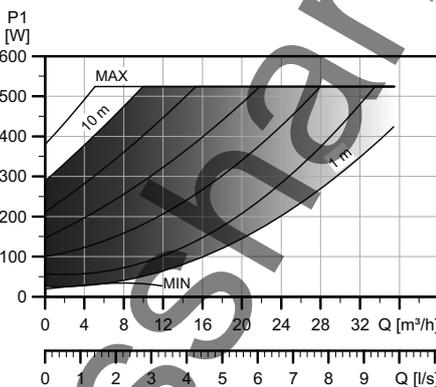
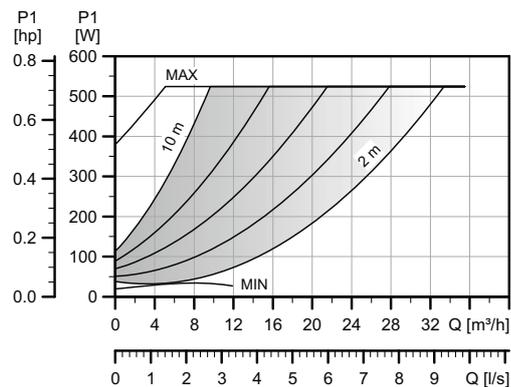
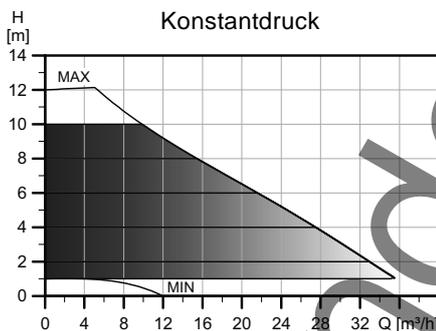
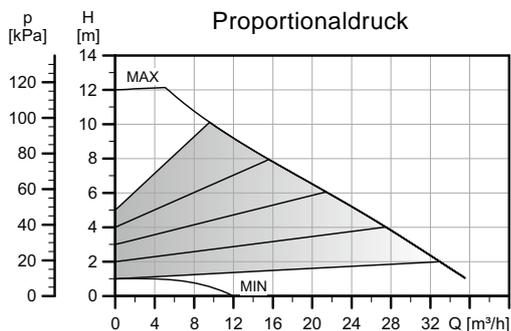
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 50-100 F (N)	280	203,9	83,6	164	72,3	127	127	72	303,6	375,6	87	53	102	110/125	165	14/19	17,6	21,1	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 50-120 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

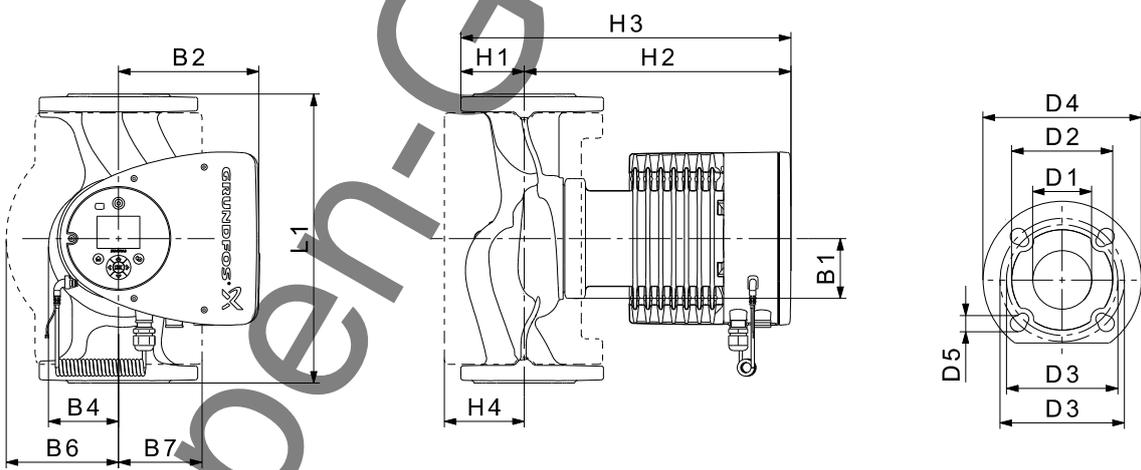


TM05 3743 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,22
Max.	536	2,37

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



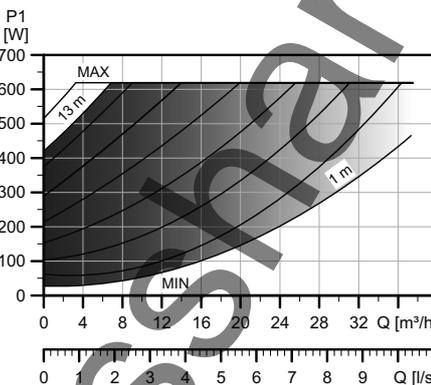
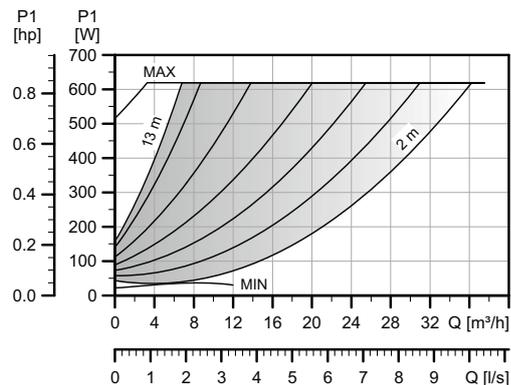
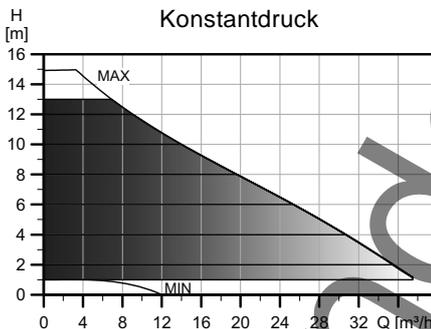
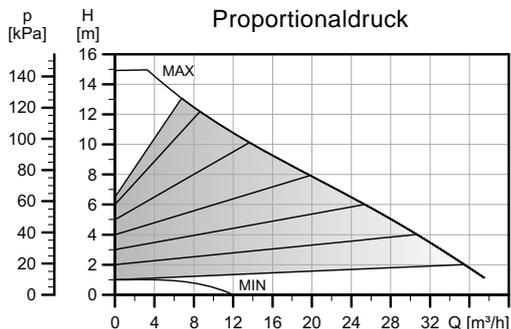
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 50-120 F (N)	280	203,9	83,6	164	72,3	127	127	72	303,6	375,6	87	53	102	110/125	165	14/19	17,6	21,1	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 50-150 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

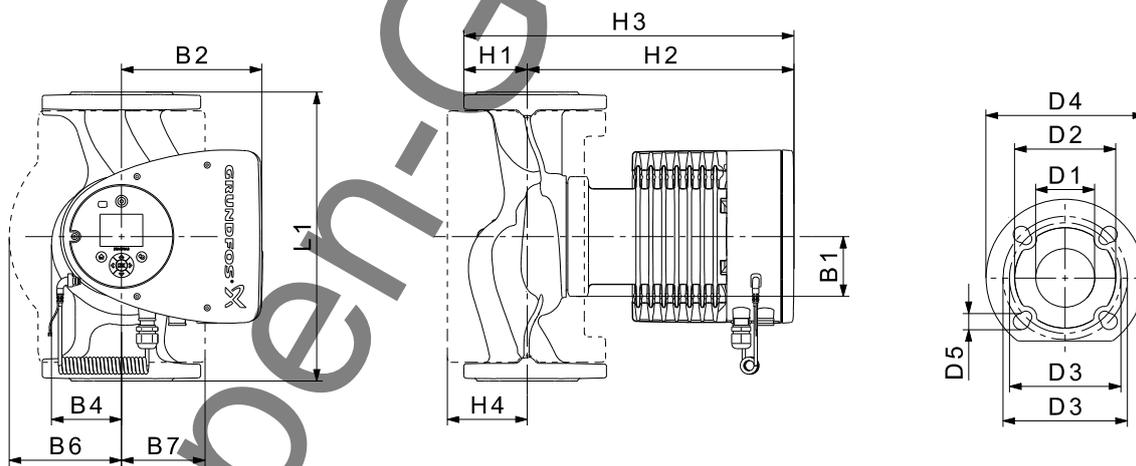


TM05 3744 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	22	0,23
Max.	630	2,78

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



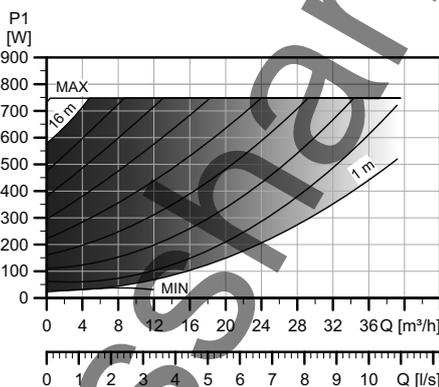
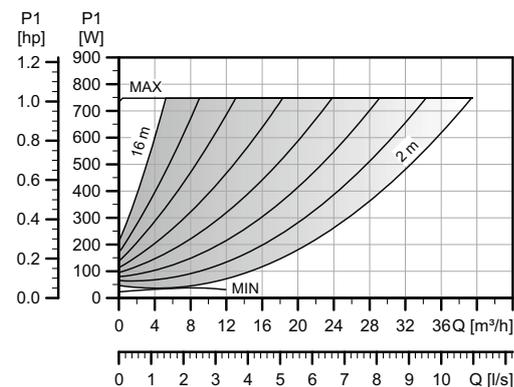
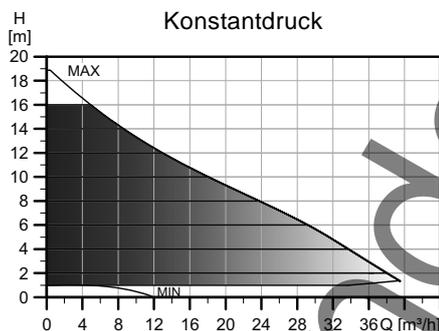
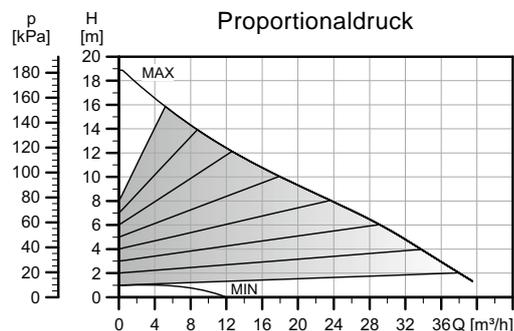
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 50-150 F (N)	280	203,9	83,6	164	72,3	127	127	72	303,6	375,6	87	53	102	110/125	165	14/19	18,3	22,0	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 50-180 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

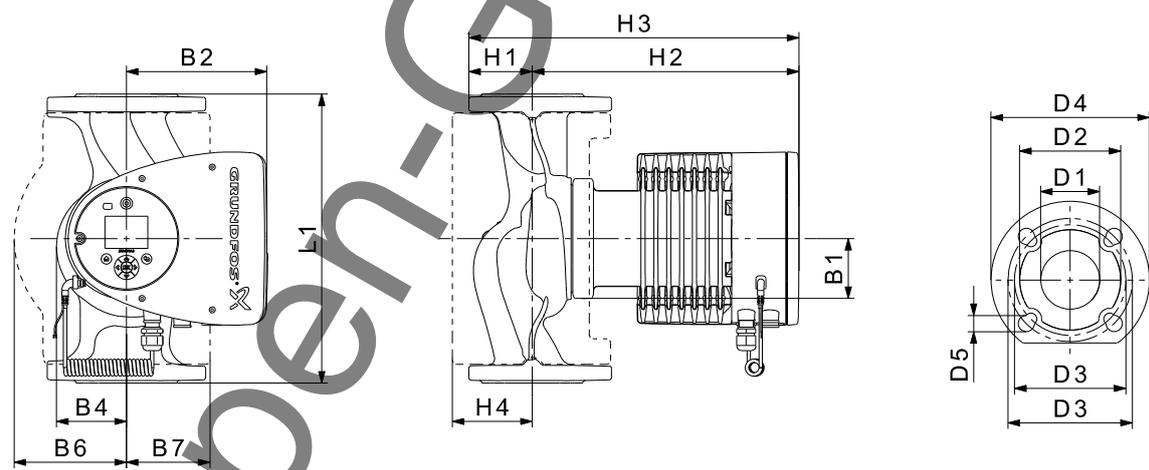


TM05 3745 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	23	0,24
Max.	762	3,35

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



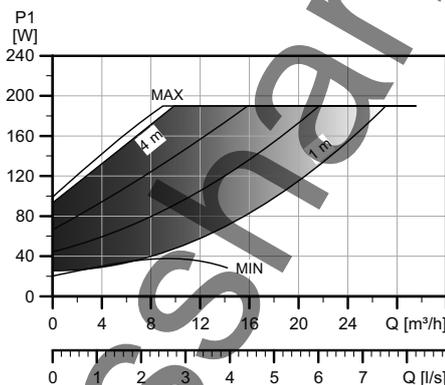
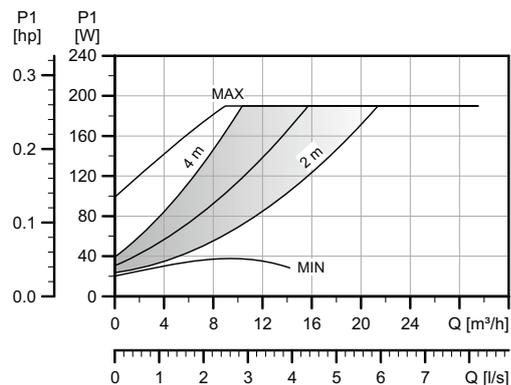
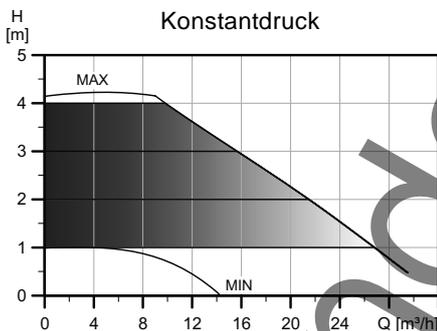
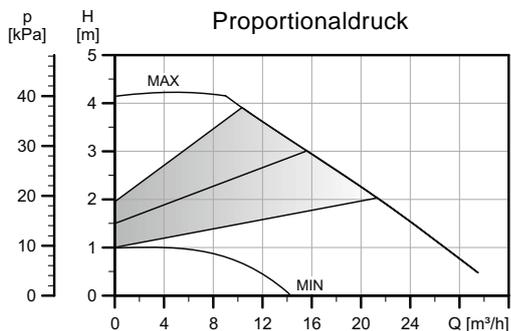
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 50-180 F (N)	280	203,9	83,6	164	72,3	127	127	72	303,6	375,6	87	53	102	110/125	165	14/19	18,3	21,9	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 65-40 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

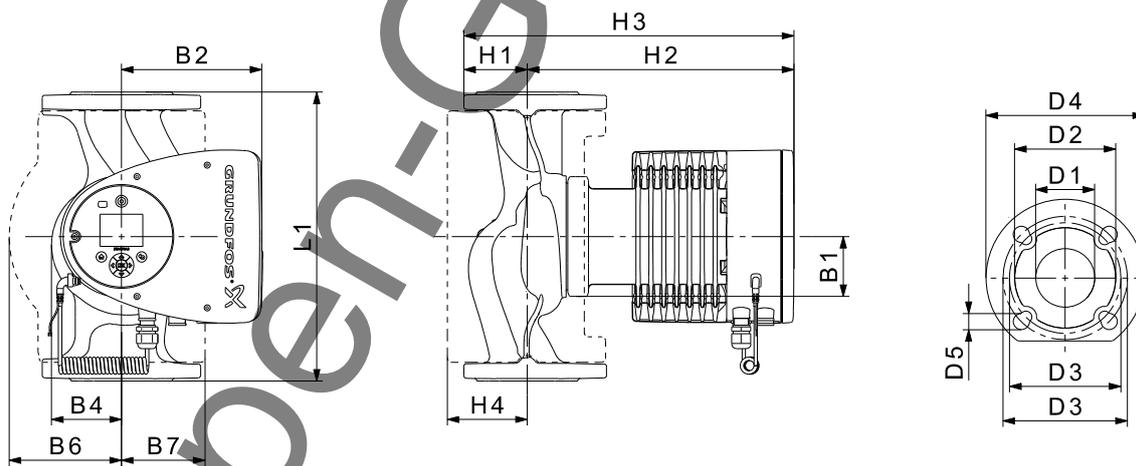


TM05 3746 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,22
Max.	194	0,90

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



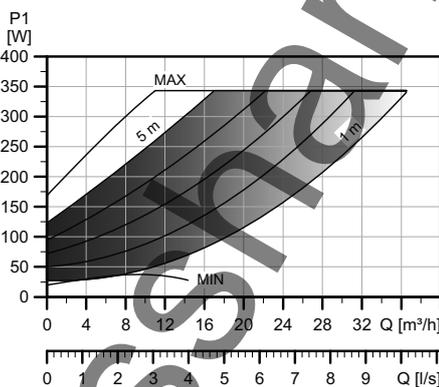
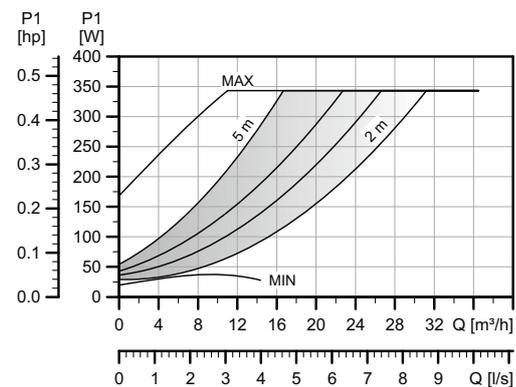
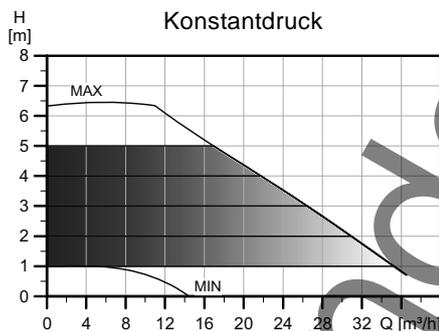
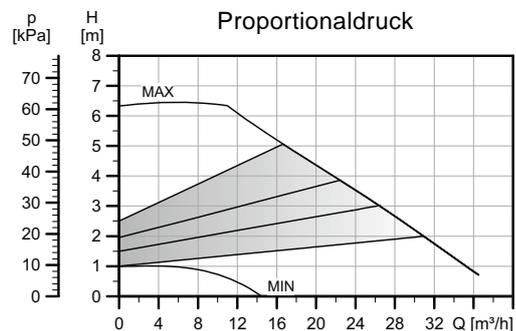
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 65-40 F (N)	340	203,9	83,6	164	72,3	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	20,2	23,8	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 65-60 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

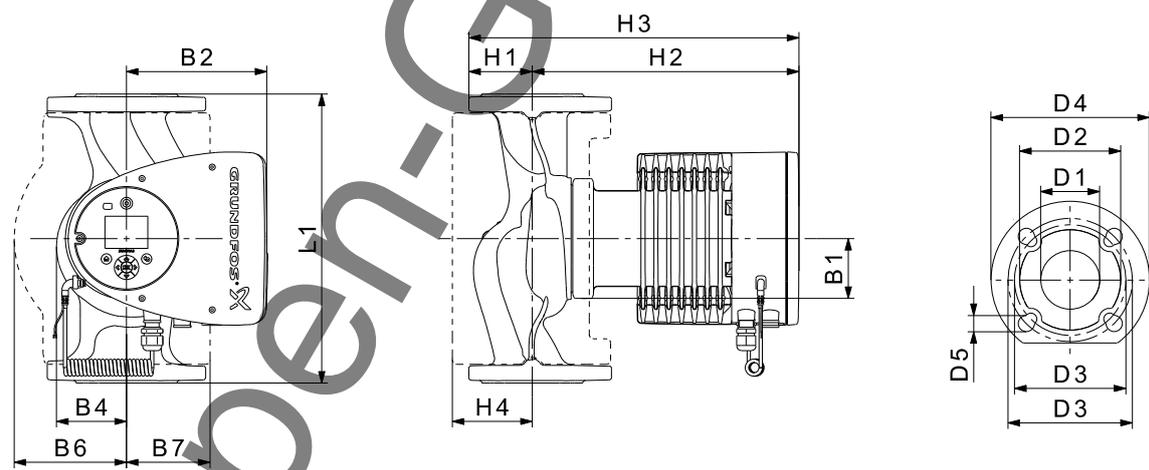


TM05 3747 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,22
Max.	350	1,57

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,18.



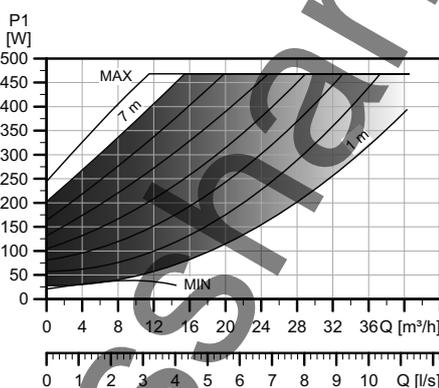
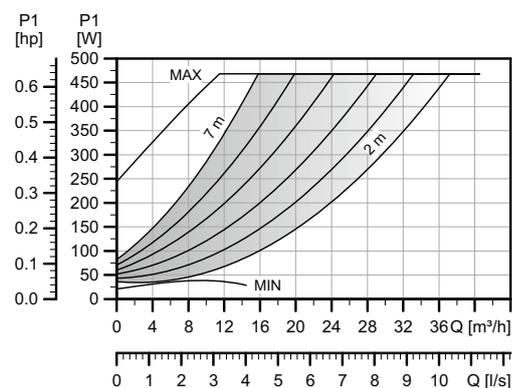
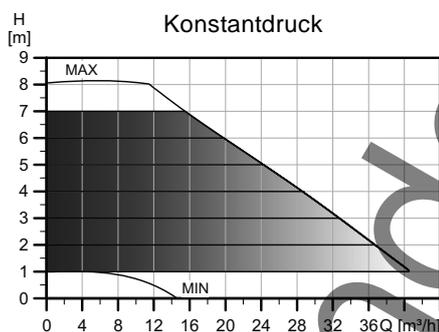
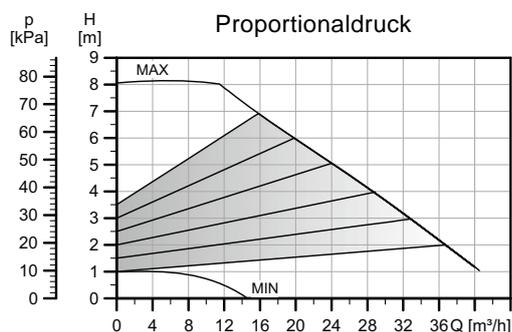
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 65-60 F (N)	340	203,9	83,6	164	72,3	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	20,2	23,8	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 65-80 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

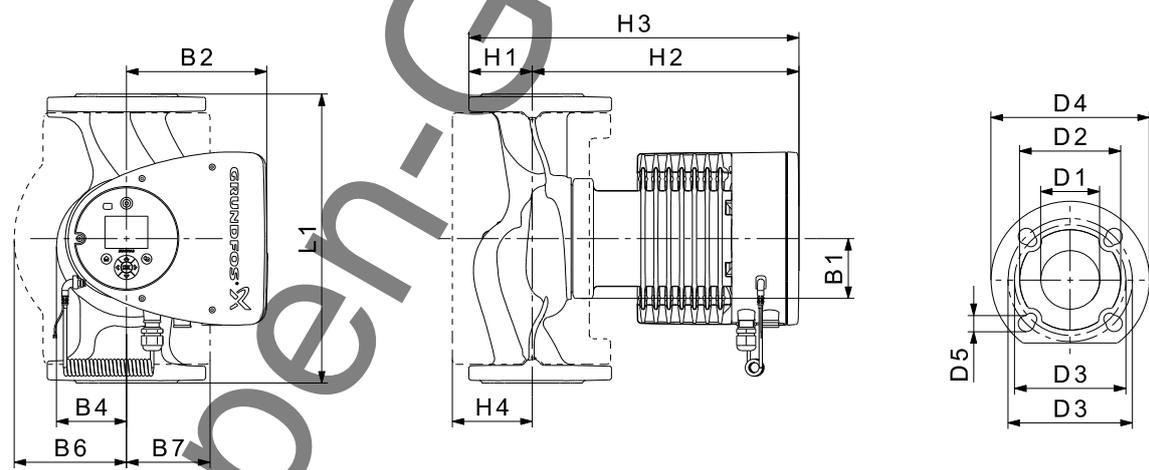


TM05 3748 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	22	0,24
Max.	478	2,12

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



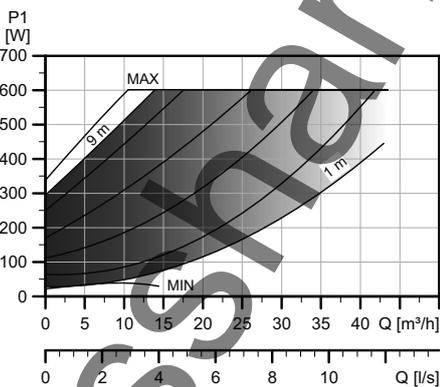
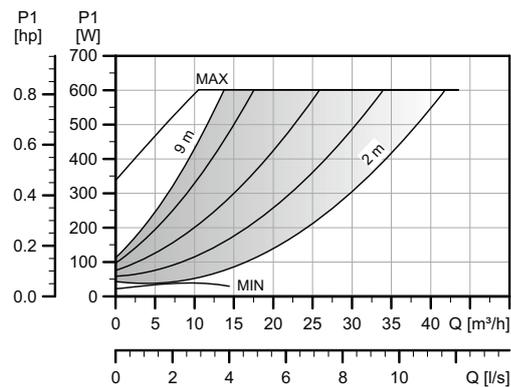
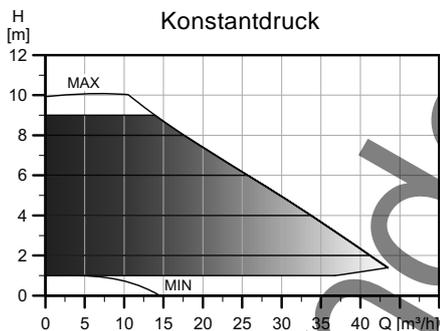
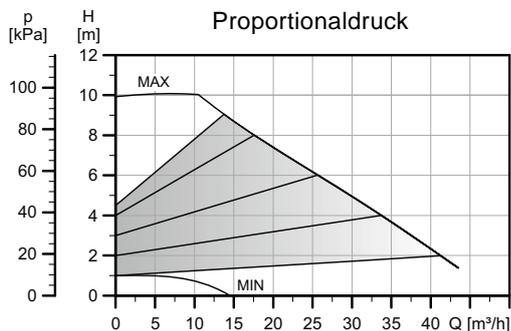
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 65-80 F (N)	340	203,9	83,6	164	72,3	133	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	21,0	24,7	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 65-100 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

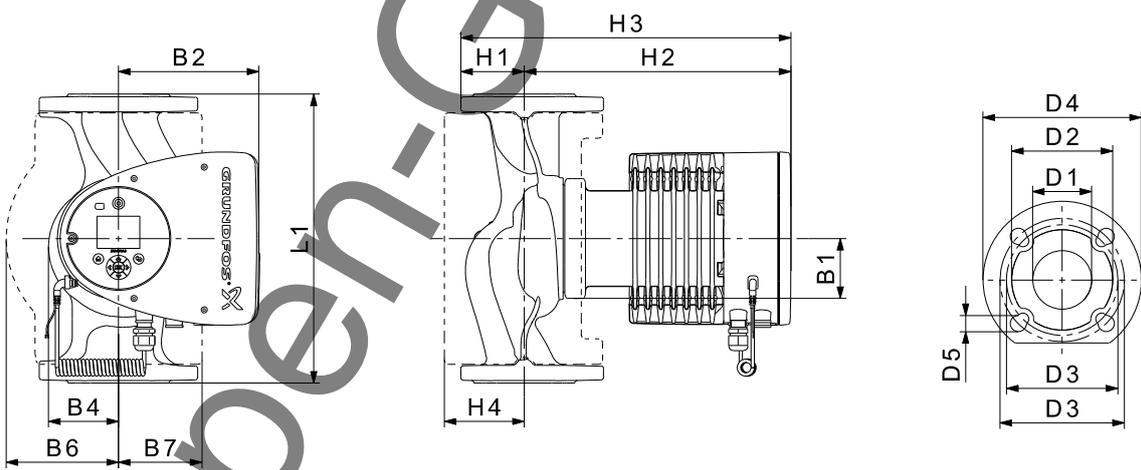


TM05 3749 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,23
Max.	625	2,70

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



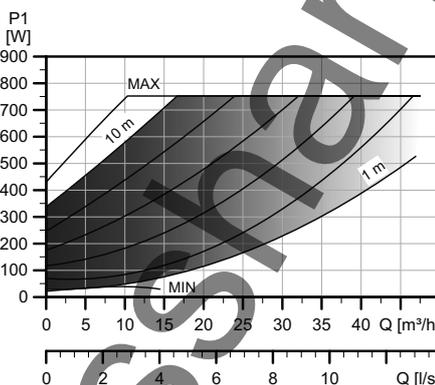
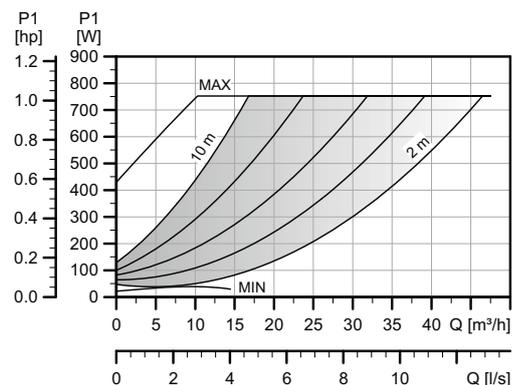
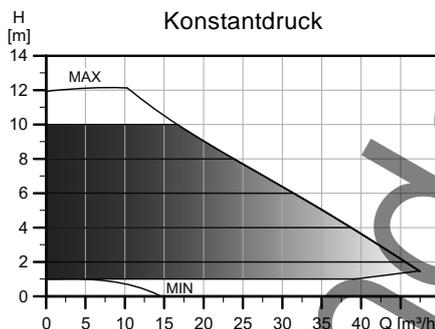
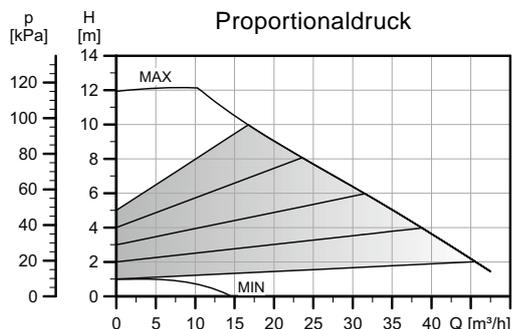
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 65-100 F (N)	340	203,9	83,6	164	72,3	133	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	21,0	24,7	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 65-120 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

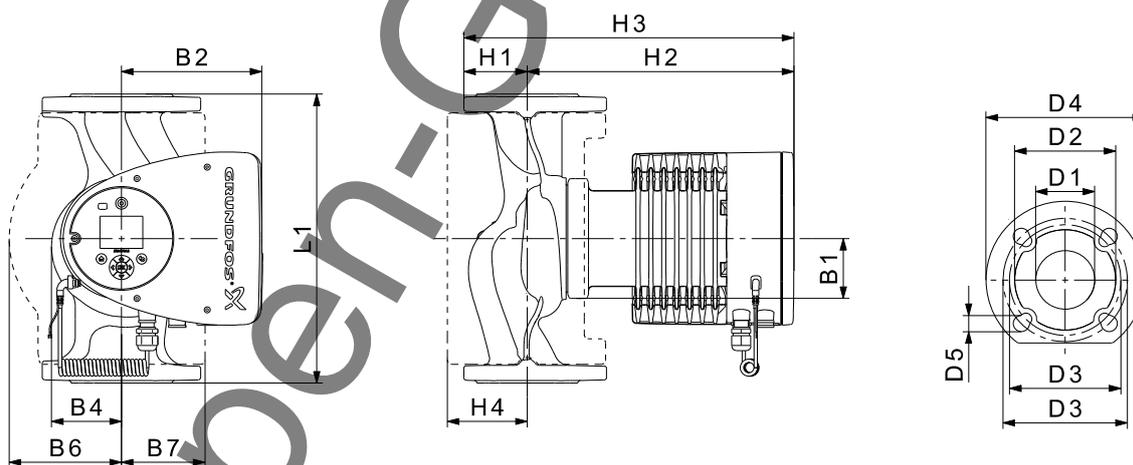


TM05 3750 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	769	3,38

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



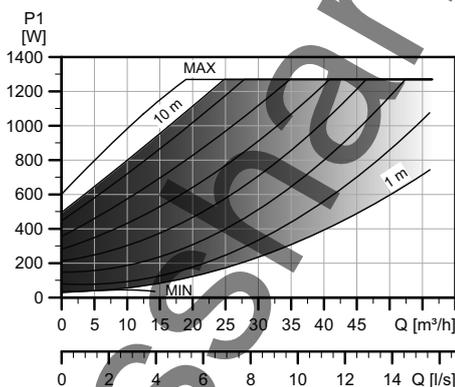
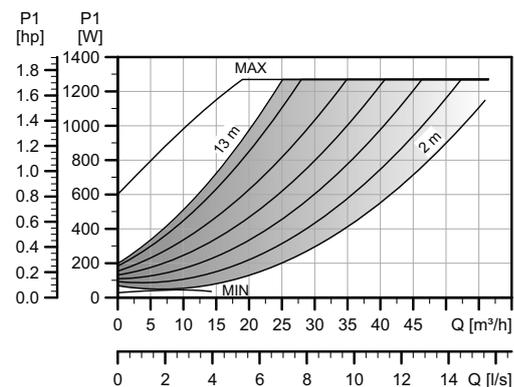
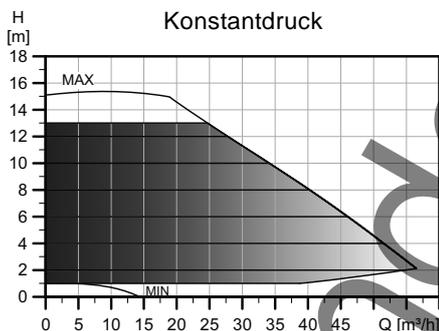
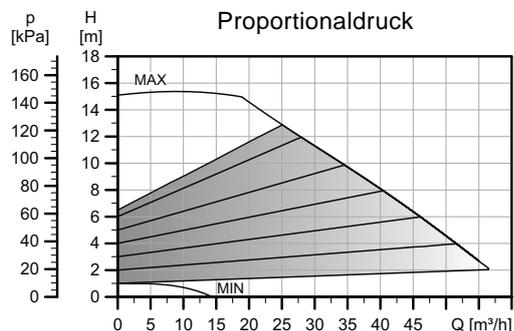
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 65-120 F (N)	340	203,9	83,6	164	72,3	133	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	21,0	24,7	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 65-150 F (N)

1 x 230 V, 50/60 Hz

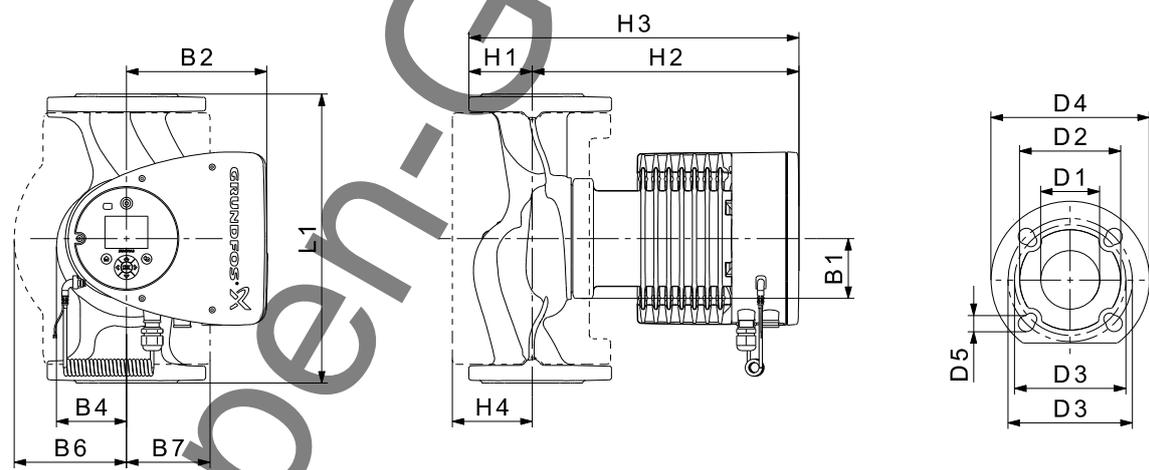


TM05 3751 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	29	0,30
Max.	1301	5,68

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 Auch lieferbar mit: Pumpengehäuse aus Edelstahl (Ausführung N).  
 EEI-Wert: 0,17.



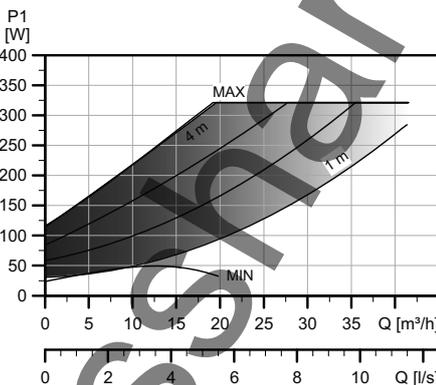
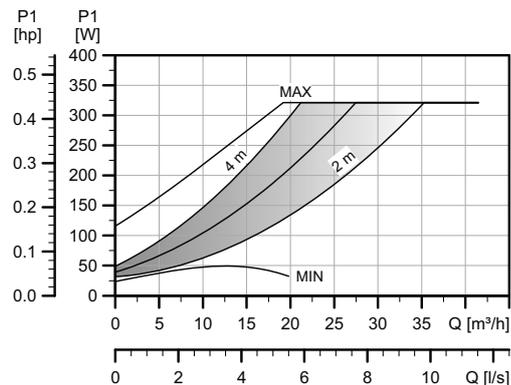
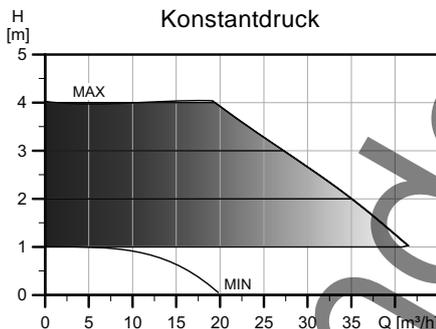
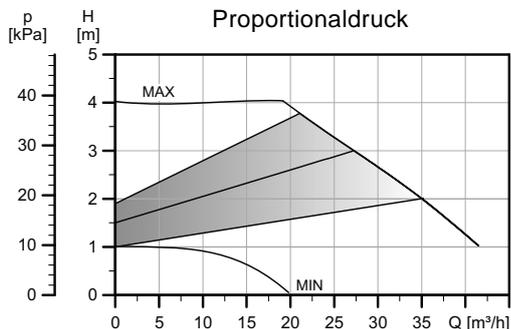
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 65-150 F (N)	340	203,9	83,6	164,5	72,3	133	133	74	311,5	385,5	93,4	68,8	119	130/145	185	14/19	24,0	27,8	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 80-40 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

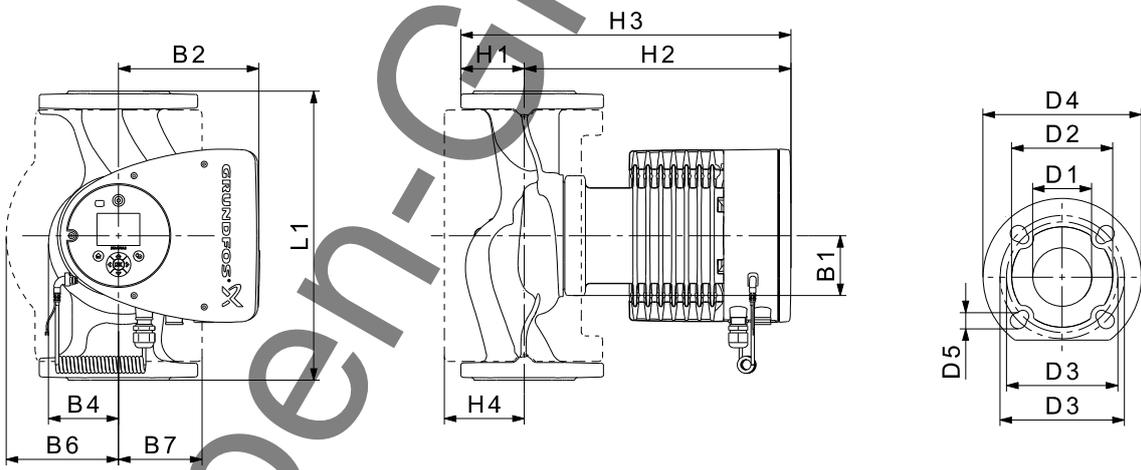


TM05 3752 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	24	0,26
Max.	326	1,47

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



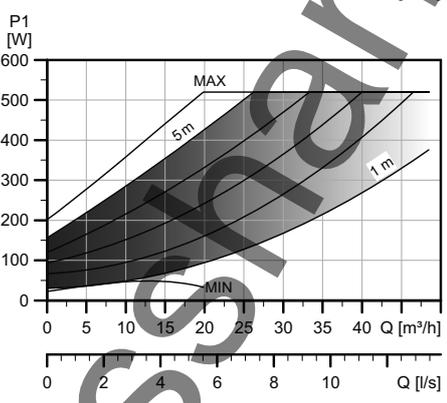
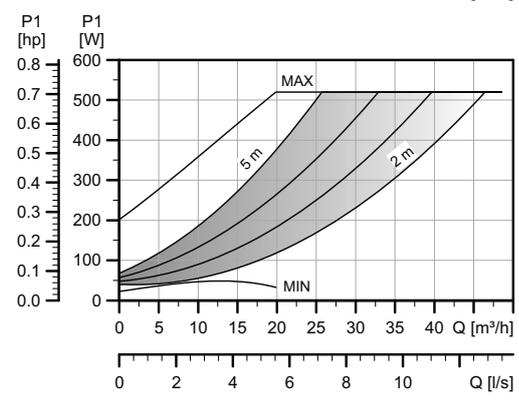
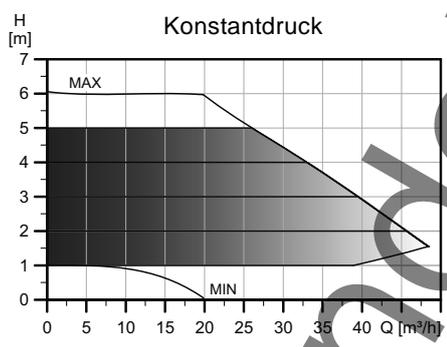
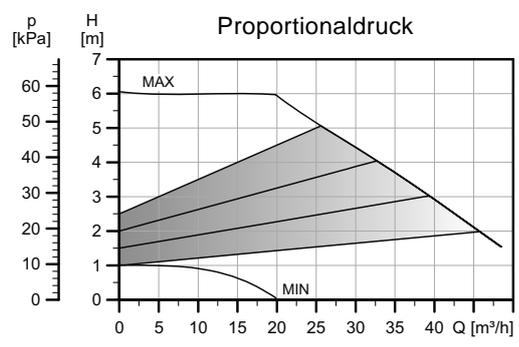
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 80-40 F	360	203,9	83,6	164	72,3	163	95,4	317,5	412,9	114,4	80,8	128	150/160	200	18	25,8	28,8	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 80-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

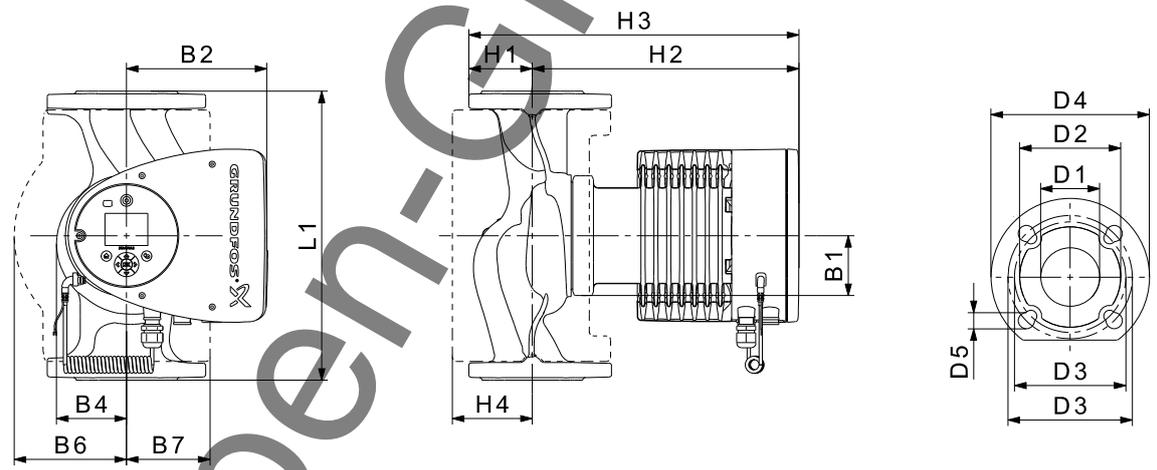


TM05 3753 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	24	0,26
Max.	530	2,35

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



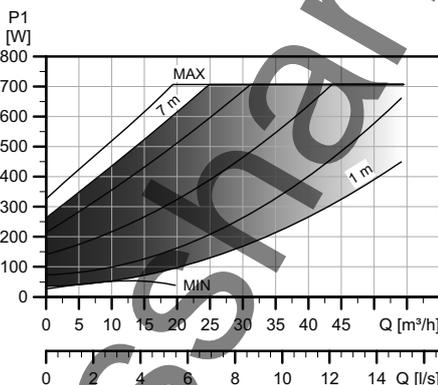
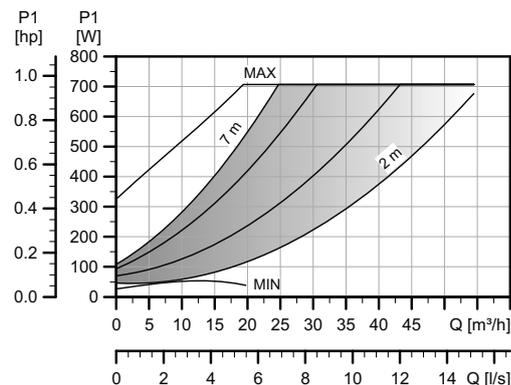
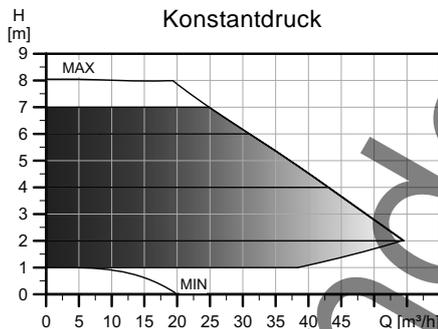
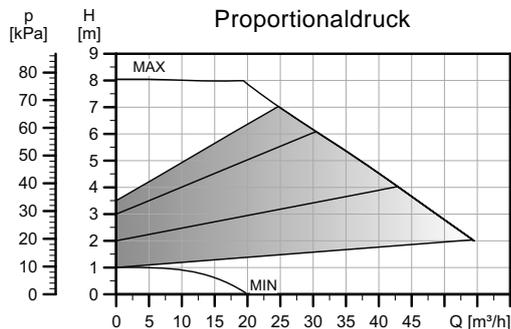
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 80-60 F	360	203,9	83,6	164	72,3	163	95,4	317,5	412,9	114,4	80,8	128	150/160	200	18	25,8	29,1	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 80-80 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

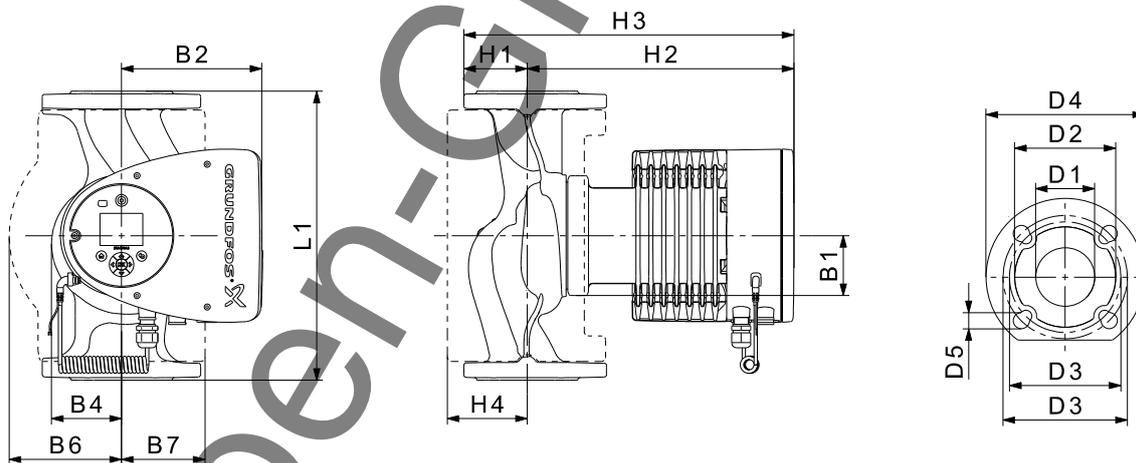


TM05 3754 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	28	0,28
Max.	721	3,17

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



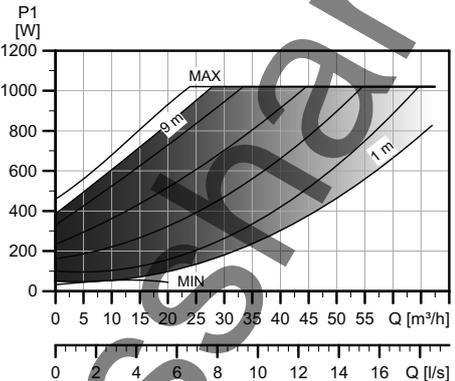
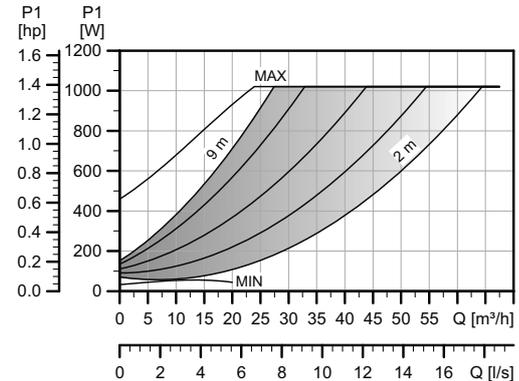
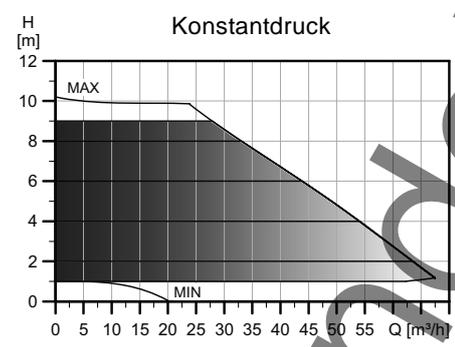
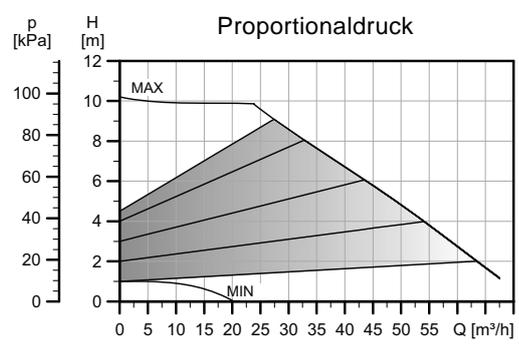
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 80-80 F	360	203,9	83,6	164	72,3	163	163	95,4	317,5	412,9	114,4	80,8	128	150/160	200	18	28,0	32,0	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 80-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

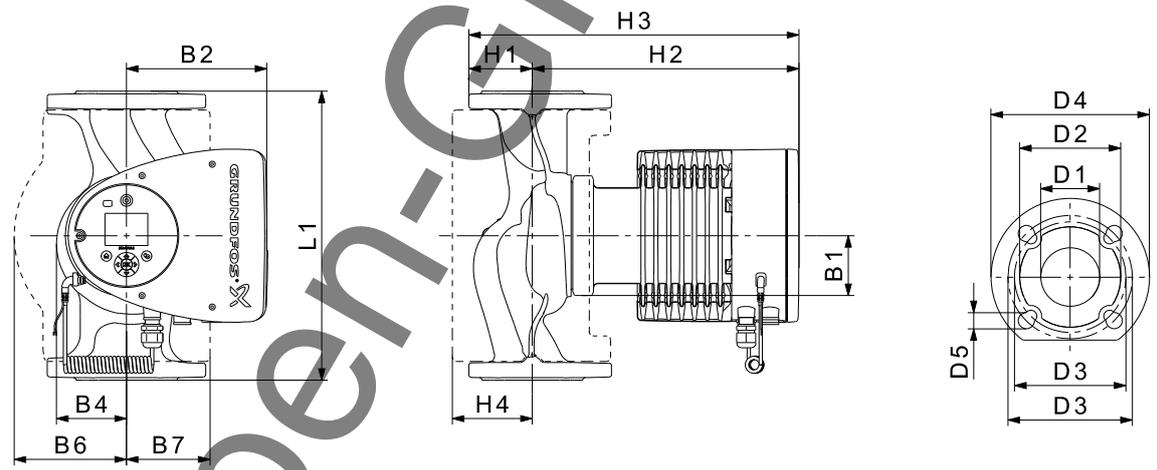


TM05 3755 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	31	0,32
Max.	1041	4,606

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



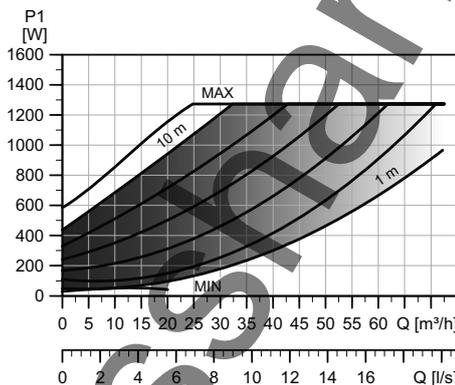
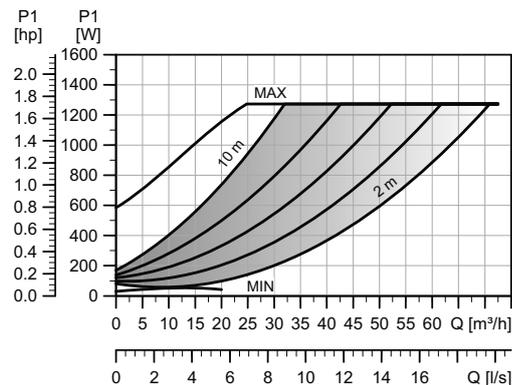
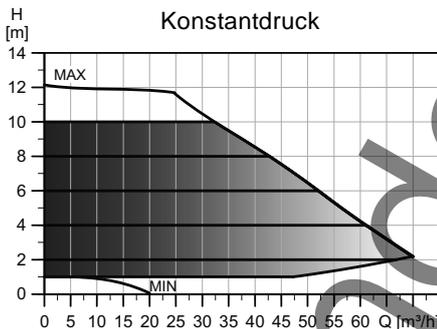
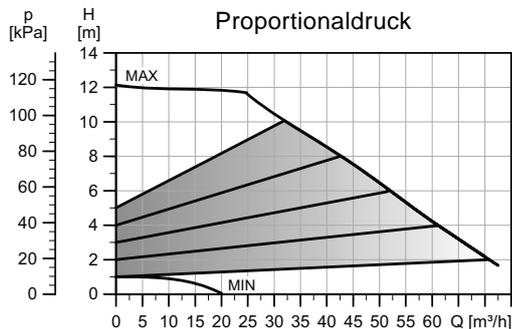
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 80-100 F	360	203,9	83,6	164,5	72,3	163	163	95,4	317,5	412,9	114,4	80,8	128	150/160	200	18	28,8	32,6	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 80-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

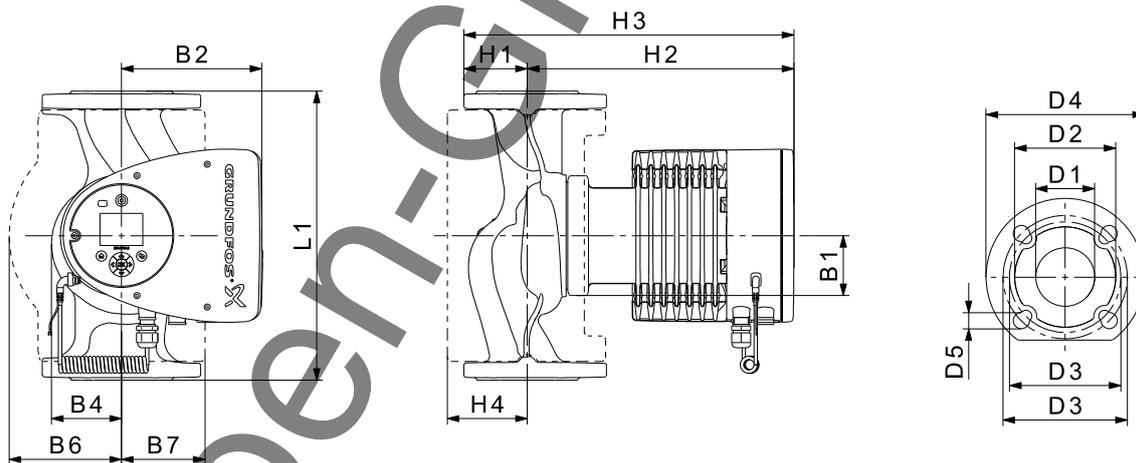


TM05 3756 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	31	0,32
Max.	1297	5,72

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



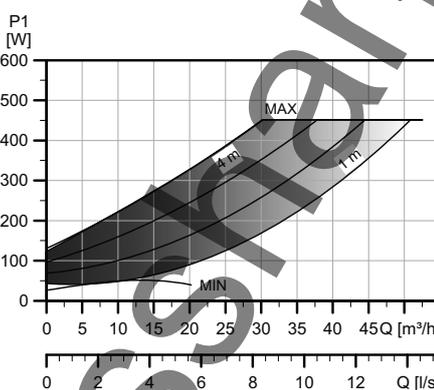
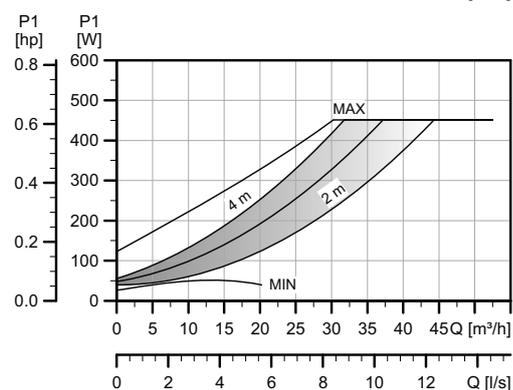
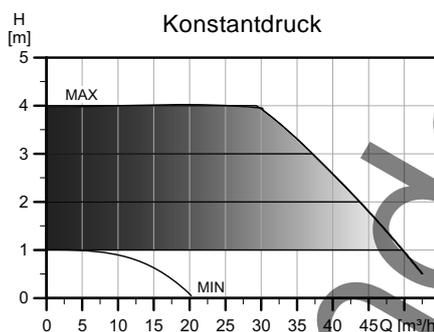
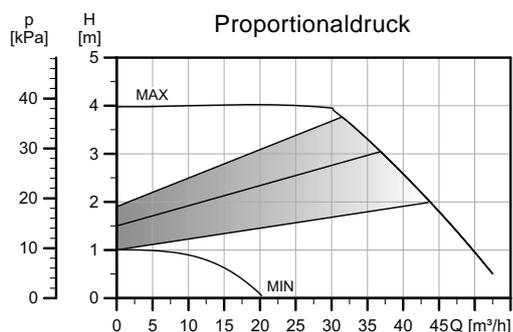
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 80-120 F	360	203,9	83,6	164,5	72,3	163	163	95,4	317,5	412,9	114,4	80,8	128	150/160	200	18	28,8	32,6	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 100-40 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

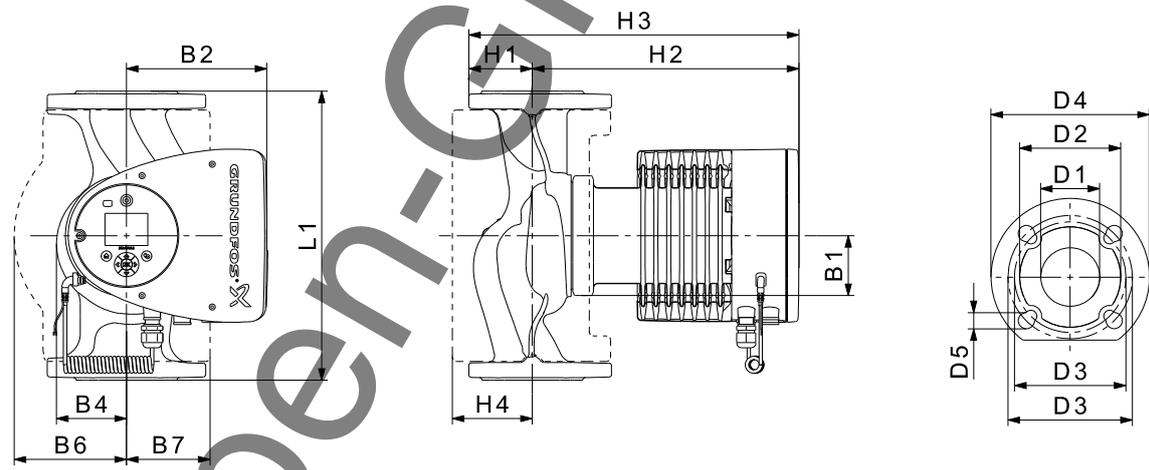


TM05 3757 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/11</sub> [A]
Min.	28	0,27
Max.	465	2,06

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



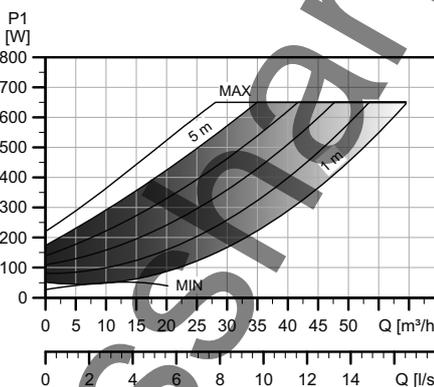
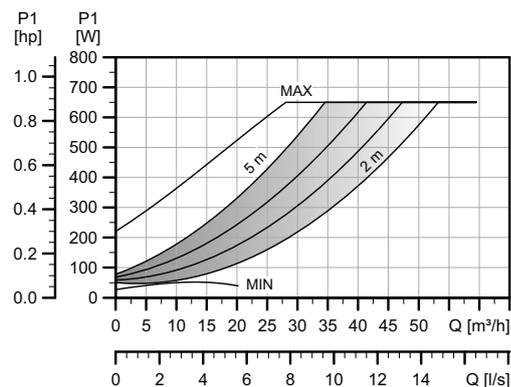
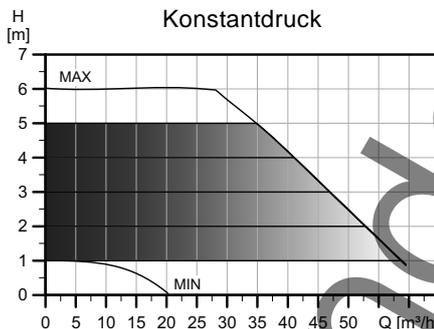
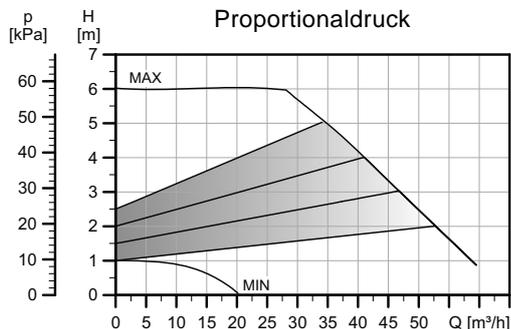
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]
	L1	G	B1	B2	B4	B6	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5	Netto	Brutto	
MAGNA3 100-40 F	450	203,9	83,6	164	72,3	178	103,4	329,7	433,1	120	105,3	160	170	220	18	32,3	36,4	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 100-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

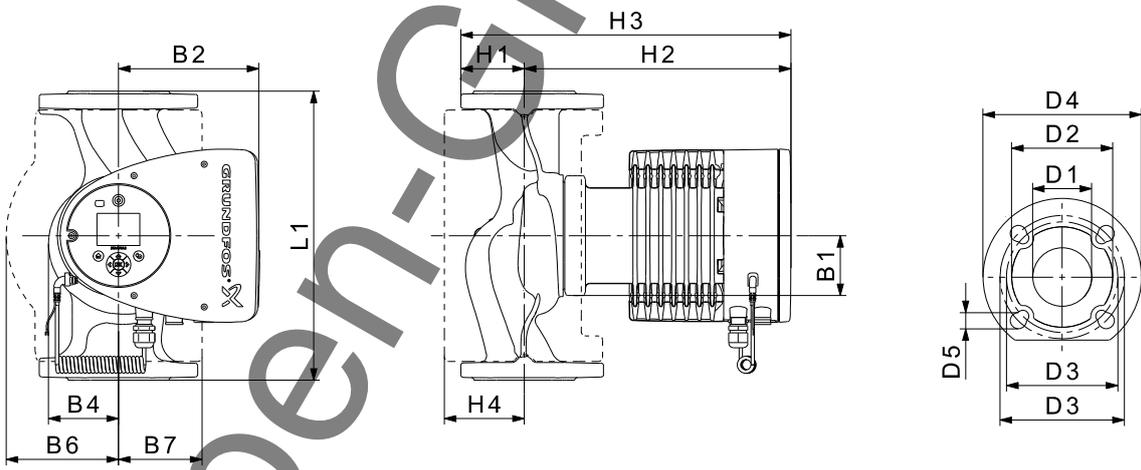


TM05 3758 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	28	0,28
Max.	664	2,94

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



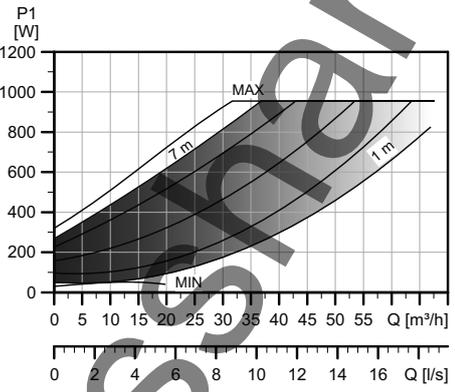
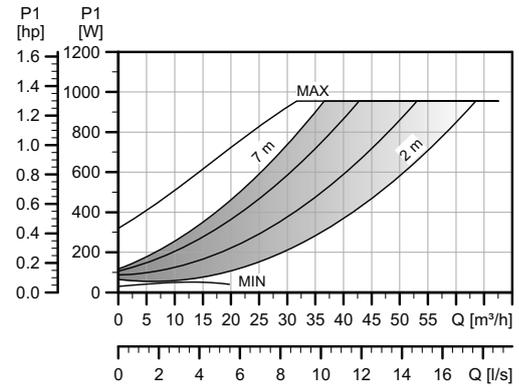
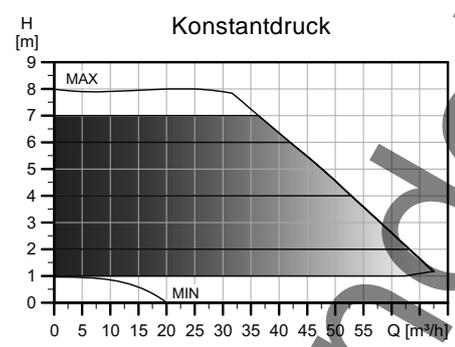
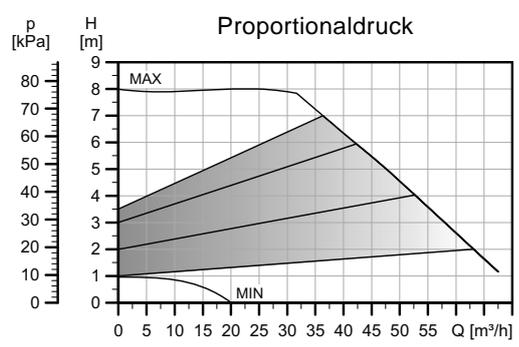
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 100-60 F	450	203,9	83,6	164	72,3	178	178	103,4	329,7	433,1	120	105,3	160	170	220	18	32,3	36,4	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 100-80 F

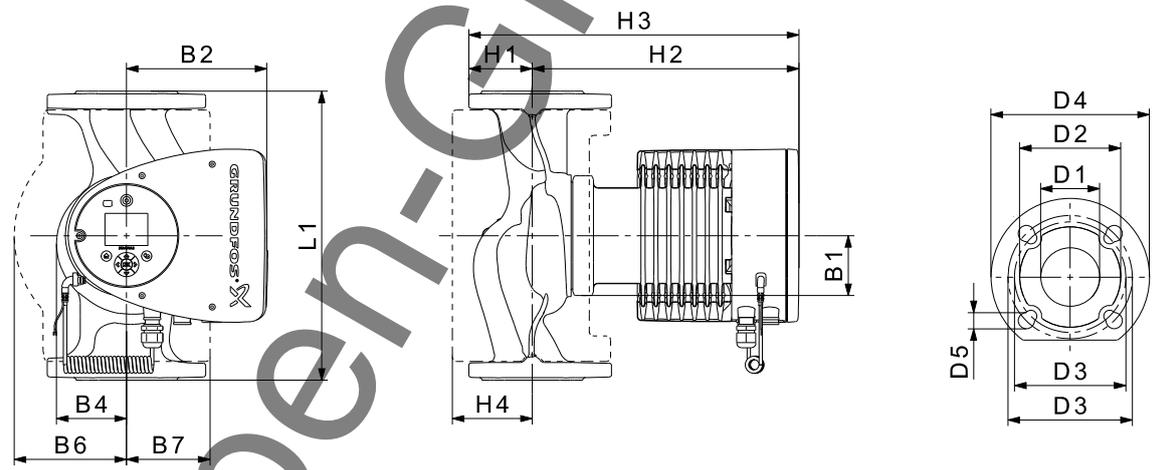
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	31	0,32
Max.	971	4,31

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]														Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]		
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5		Netto	Brutto
MAGNA3 100-80 F	450	203,9	83,6	164,5	72,3	178	178	103,4	329,7	433,1	120	105,3	160	170	220	18	33,1	37,3	0,1

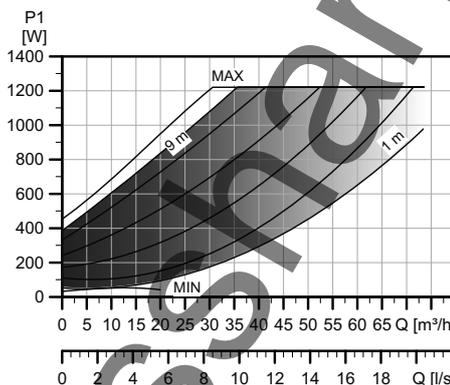
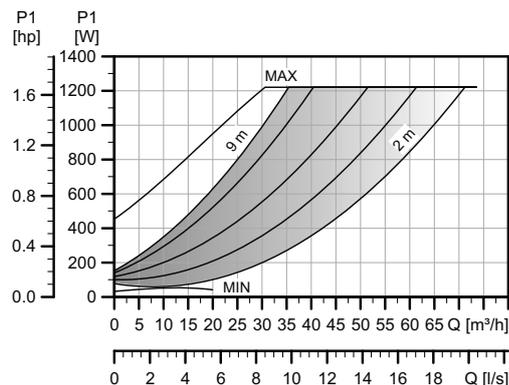
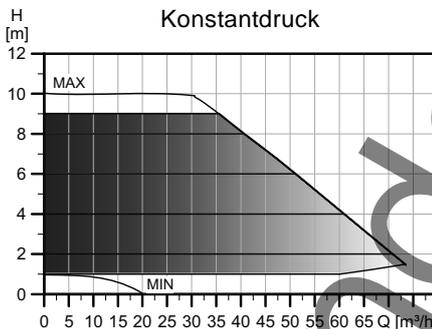
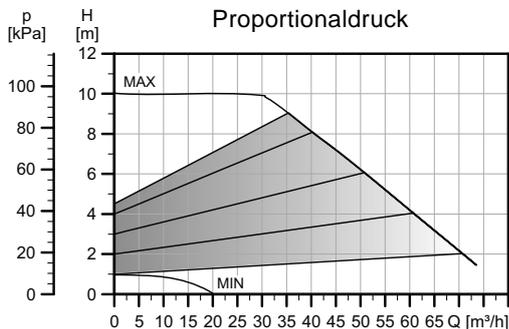
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3759 1912

TM05 2204 0312

MAGNA3 100-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

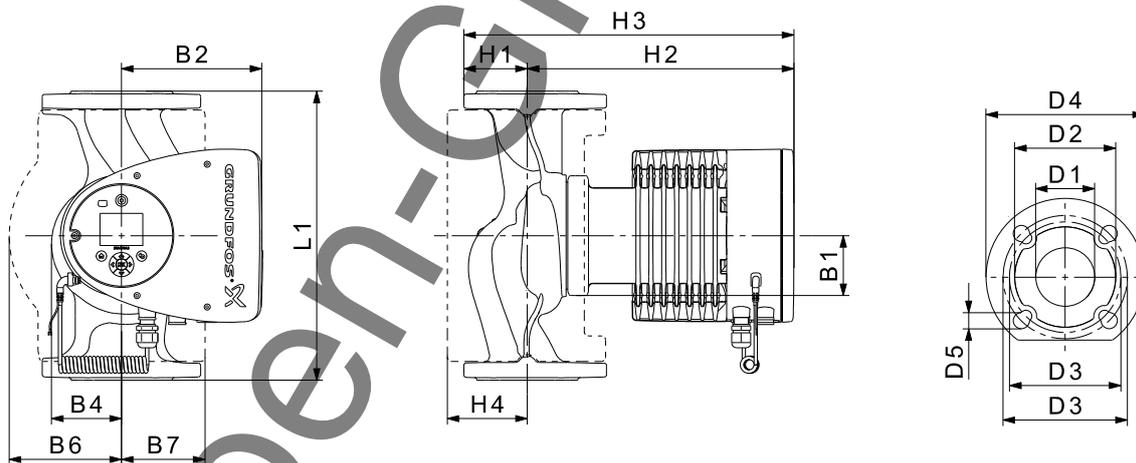


TM05 3760 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	31	0,32
Max.	1244	5,50

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



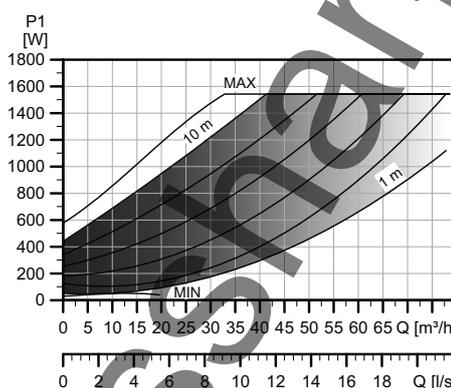
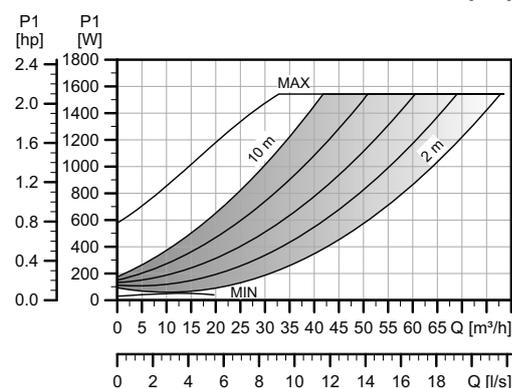
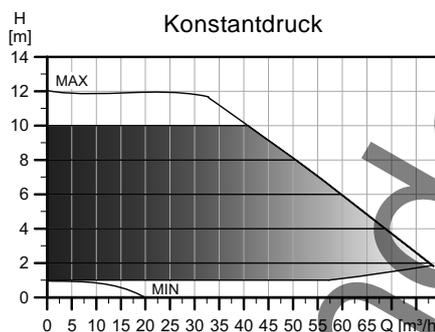
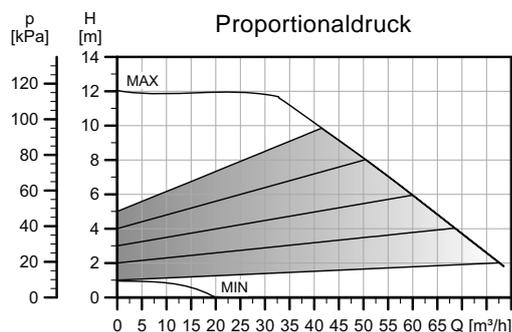
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]													Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 100-100 F	450	203,9	83,6	164,5	72,3	178	178	103,4	329,7	433,1	120	105,3	160	170	220	18	33,1	37,0	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 100-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

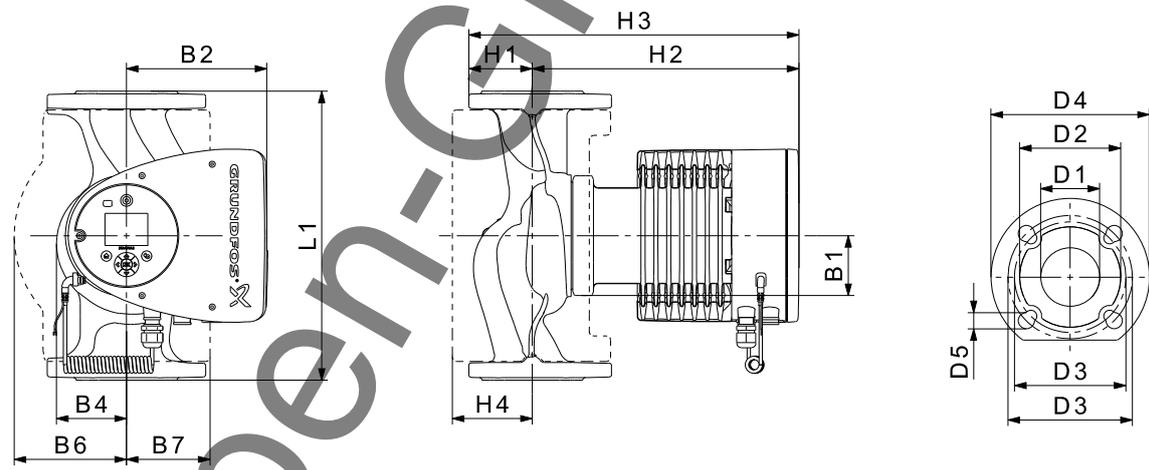


TM05 3761 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	31	0,32
Max.	1576	6,97

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



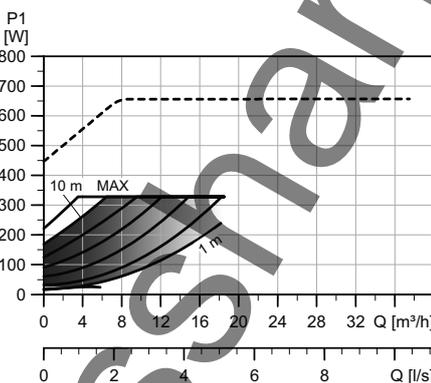
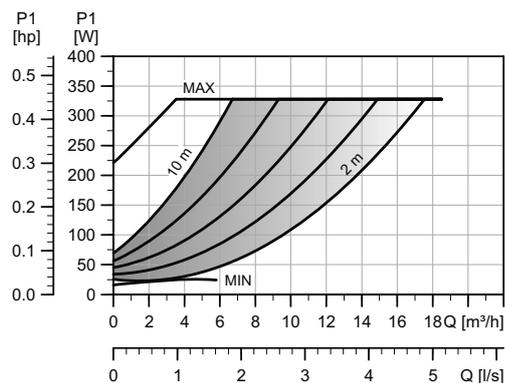
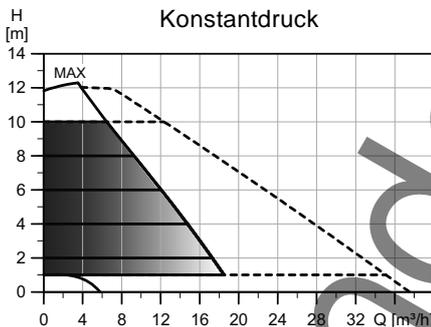
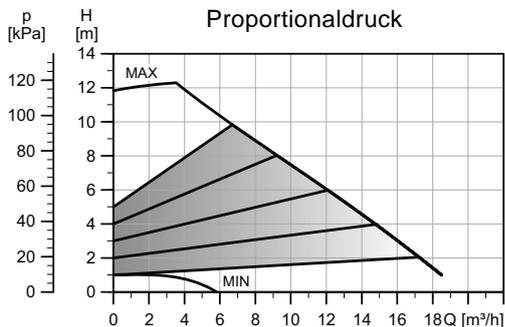
TM05 2204 0312

Pumpentyp	Abmessungen [mm]												Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]				
	L1	G	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3		D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 100-120 F	450	203,9	83,6	164,5	72,3	178	178	103,4	329,7	433,1	120	105,3	160	170	220	18	33,1	37,0	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 32-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

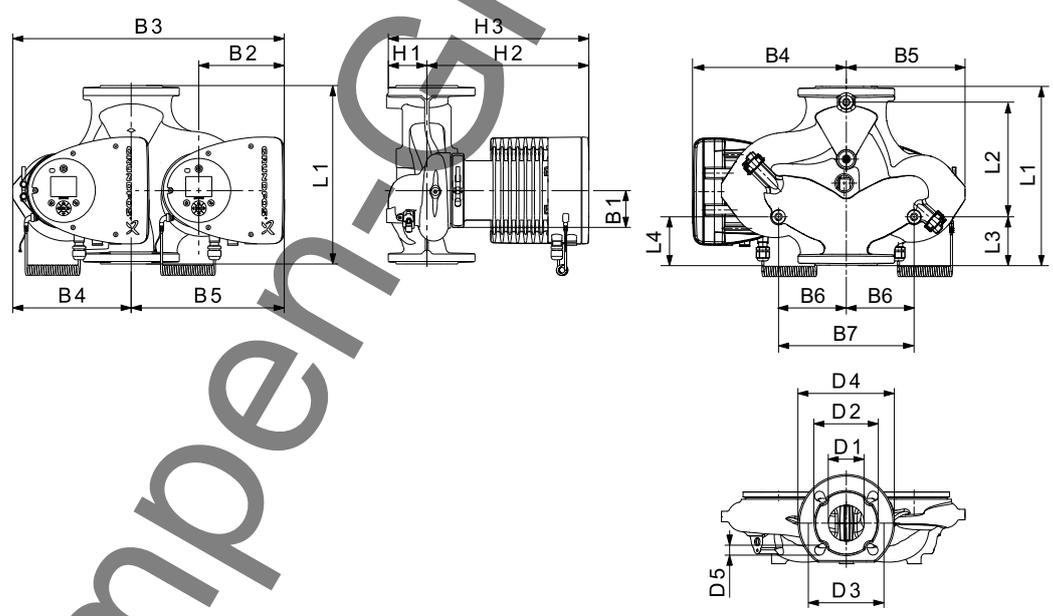


TM05 3787 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	335	1,49

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,20.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



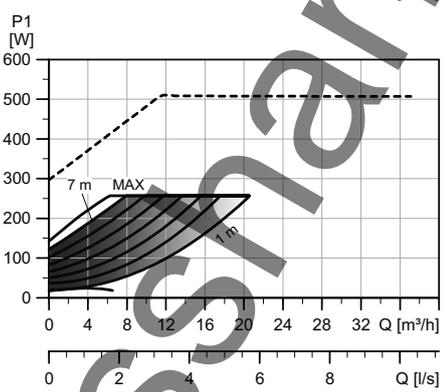
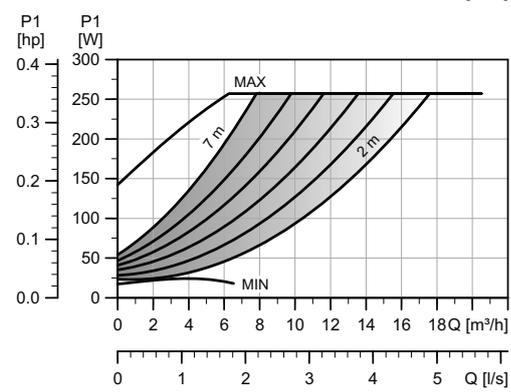
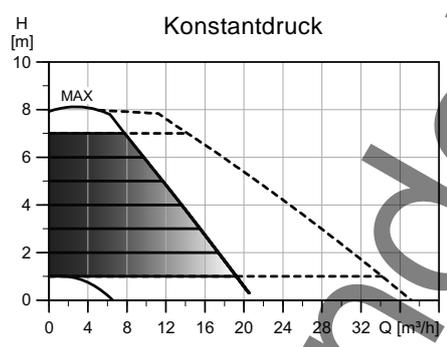
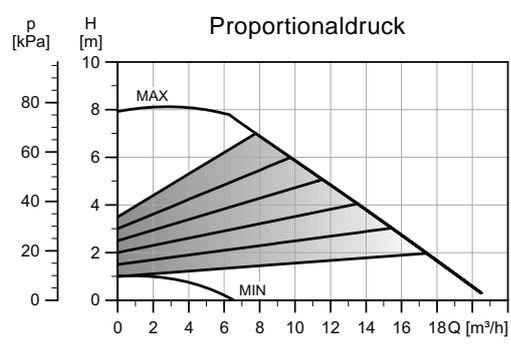
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 32-120 F	220	97	93	53	204	84	-	504	294	210	130	260	68	300	368	32	76	90/100	140	14/19	30,0	30,3	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 40-80 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

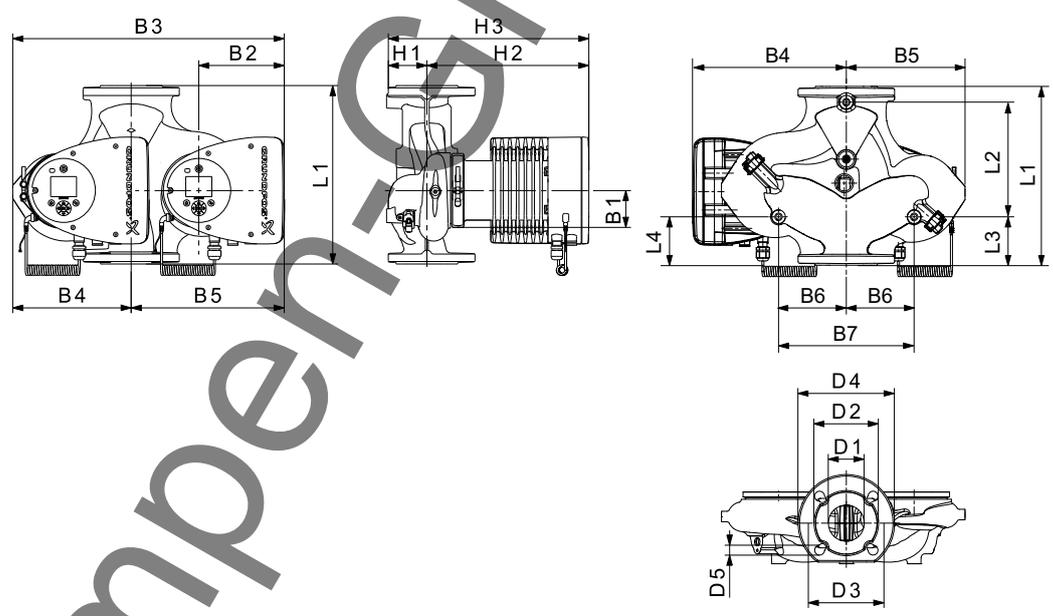


TM05 3788 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	17	0,19
Max.	269	1,21

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,20.



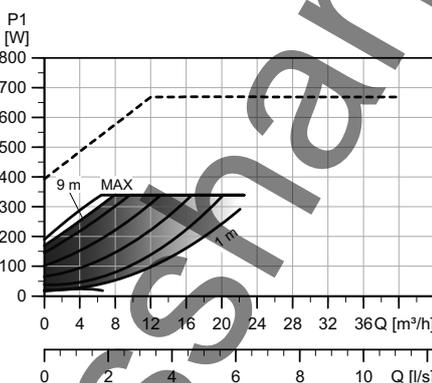
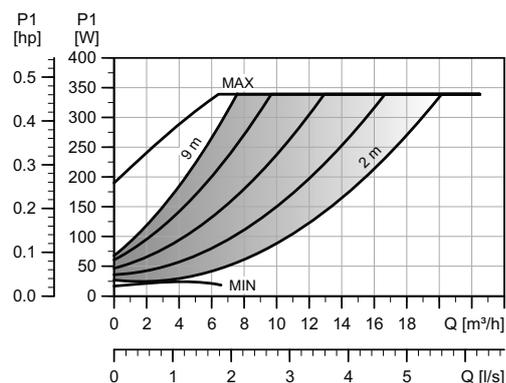
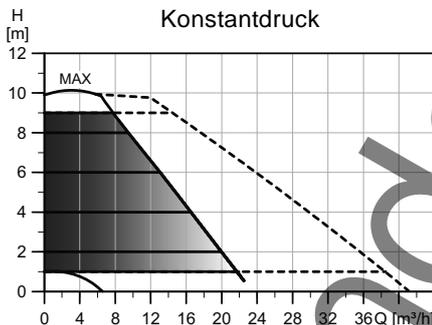
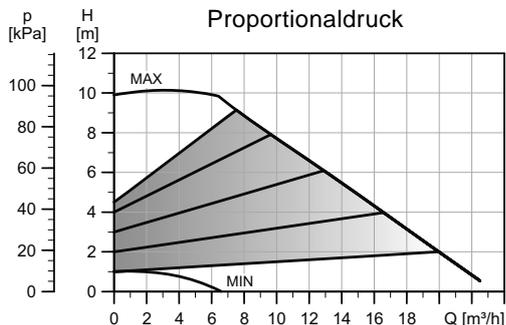
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m <sup>3</sup> ]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 40-80 F	220	53	143	63	204	84	-	505	294	211	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	32,6	32,8	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 40-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

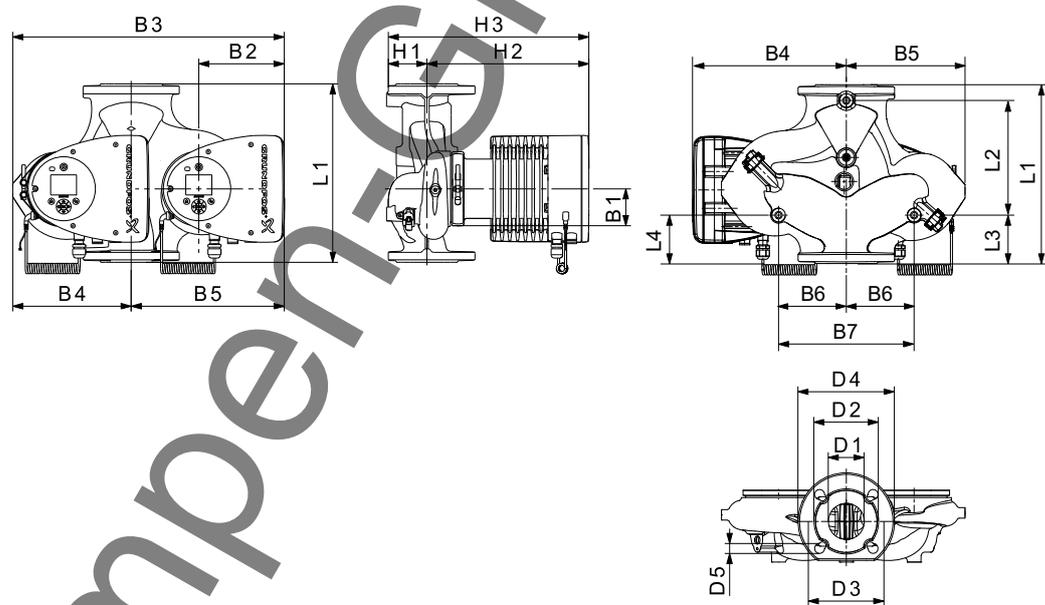


TM05 3789 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	18	0,19
Max.	361	1,61

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



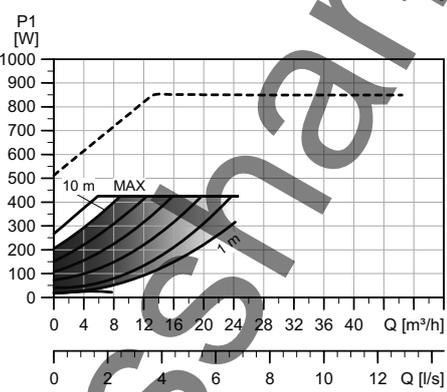
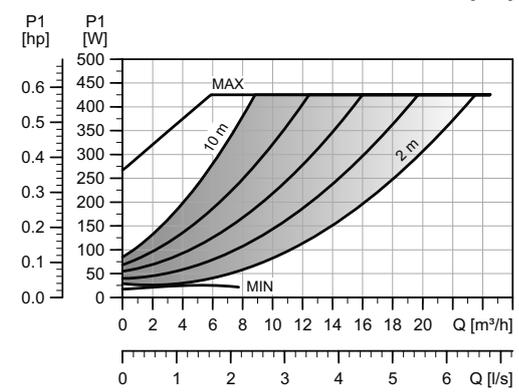
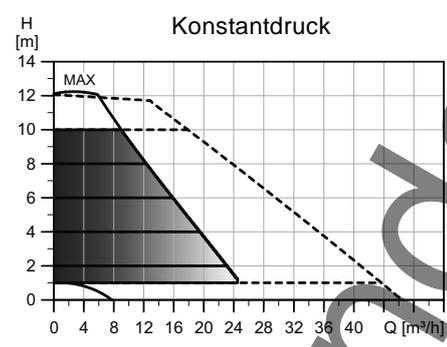
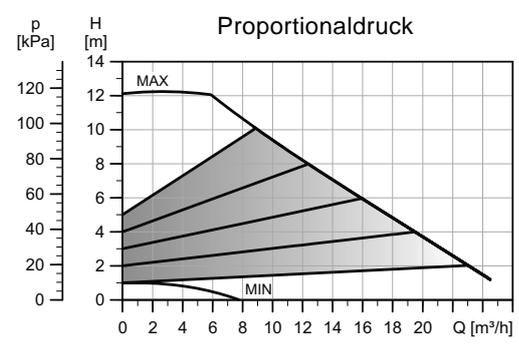
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 40-100 F	220	53	143	63	204	84	-	505	294	211	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	32,6	32,8	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 40-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

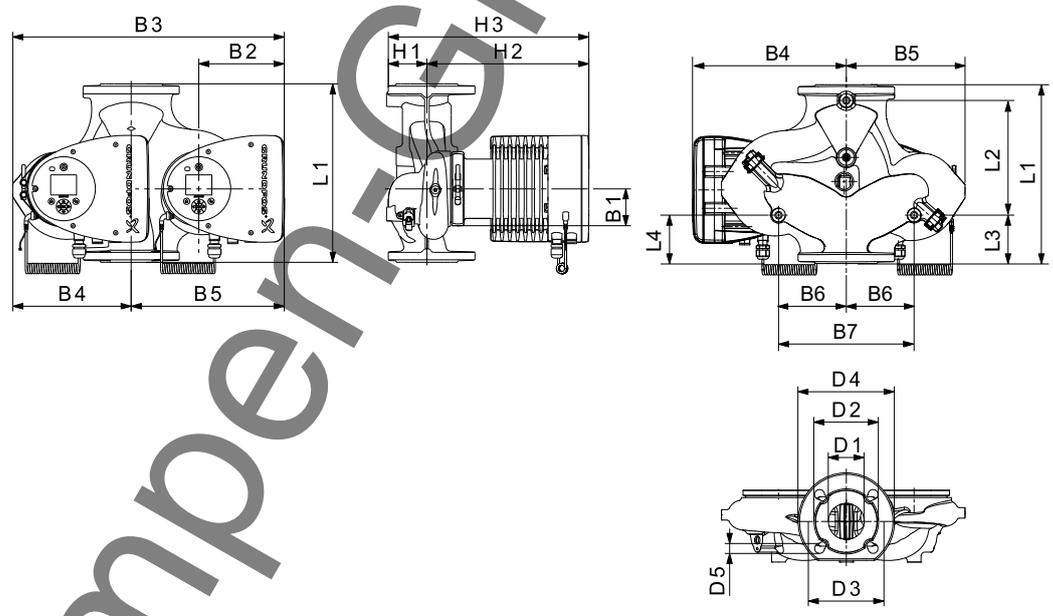


TM05 3790 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	439	1,95

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



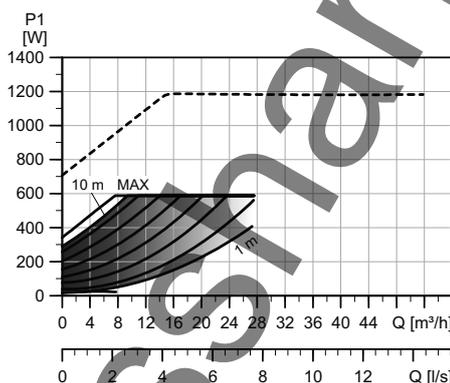
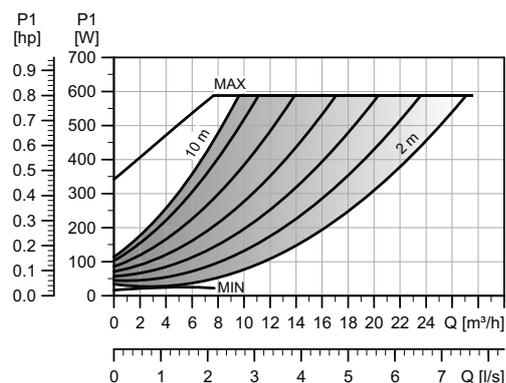
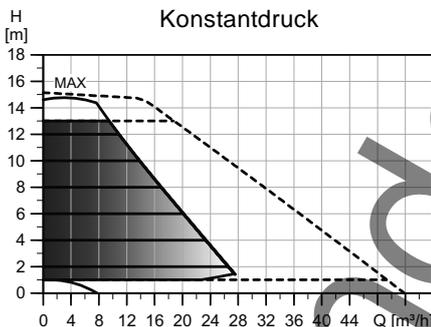
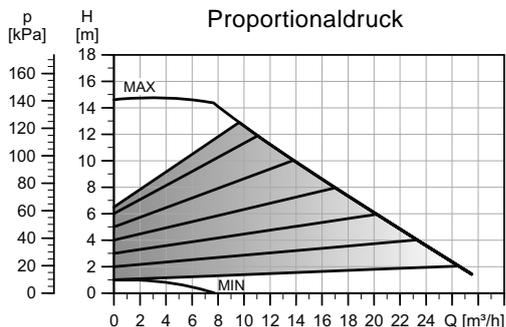
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 40-120 F	250	58	158	78	204	84	-	505	294	211	130	260	69	303	379	40	84	100/110	150	14/19	31,7	31,9	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 40-150 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

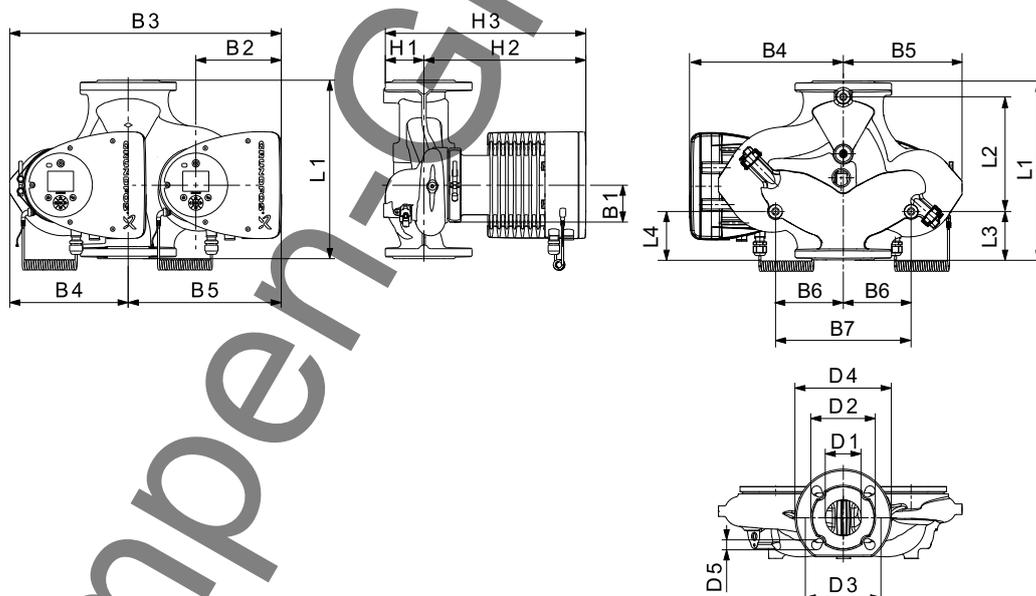


TM05 3791 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	611	2,70

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



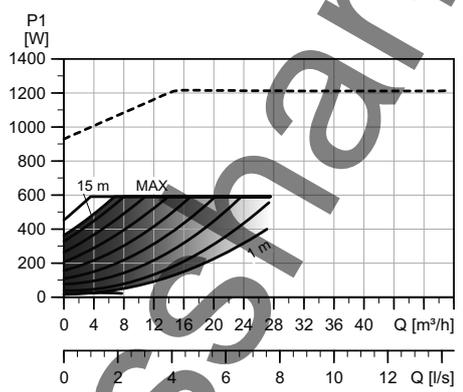
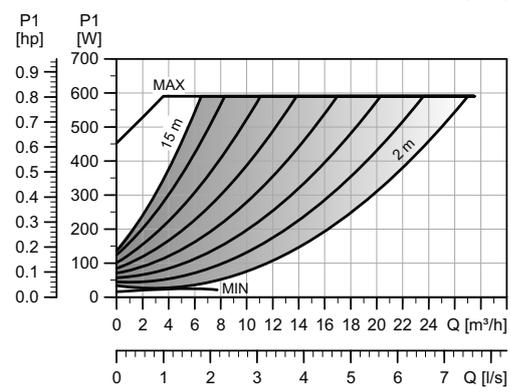
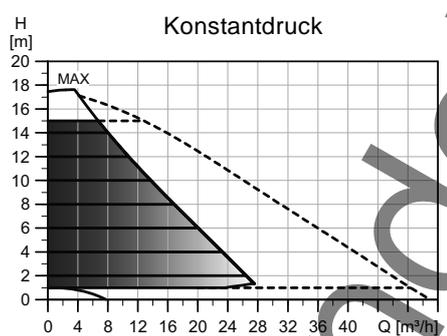
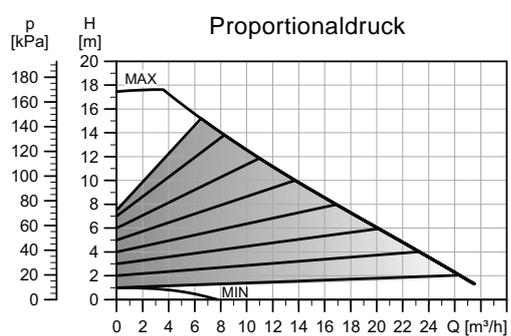
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 40-150 F	250	58	158	78	204	84	-	505	294	211	130	260	69	303	379	40	84	100/110	150	14/19	31,7	31,9	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 40-180 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

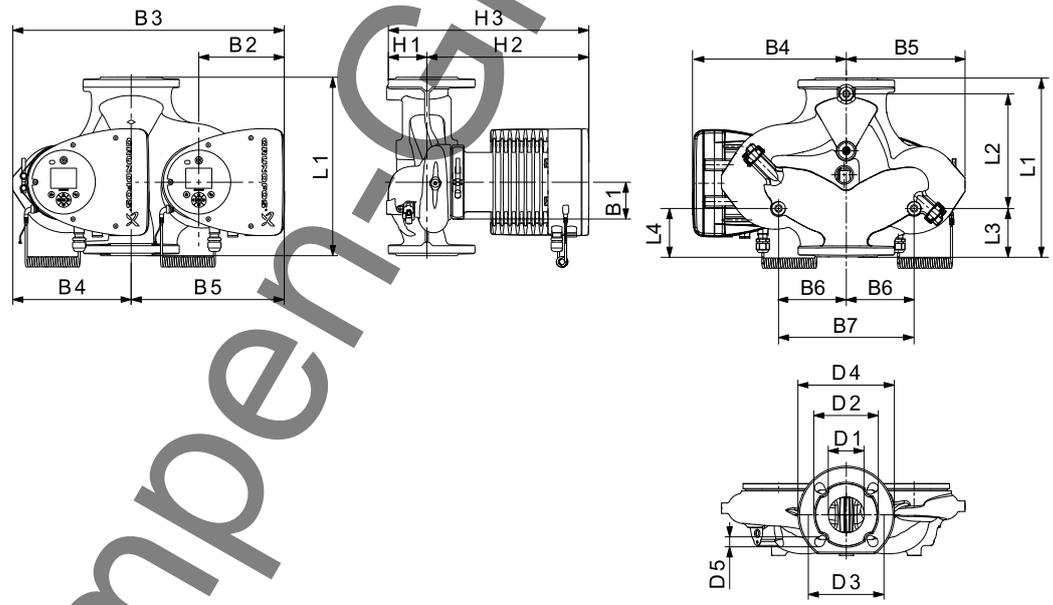


TM05 3763 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	16	0,18
Max.	613	2,71

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



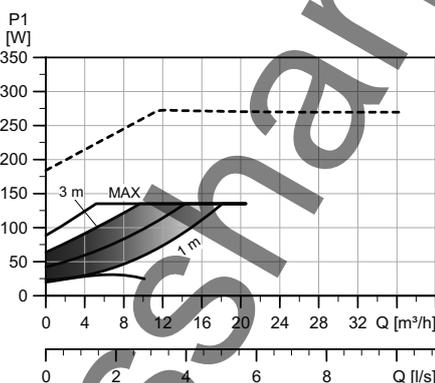
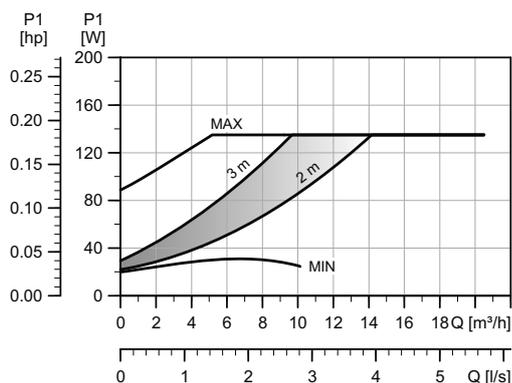
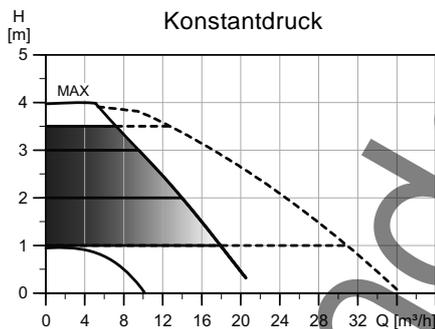
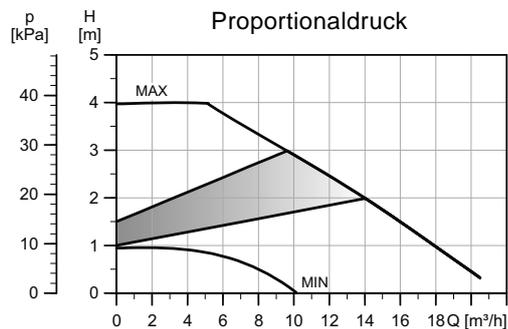
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 40-180 F	250	58	158	78	204	84	-	505	294	211	130	260	69	303	379	40	84	100/110	150	14/19	31,7	31,9	0,04

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 50-40 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

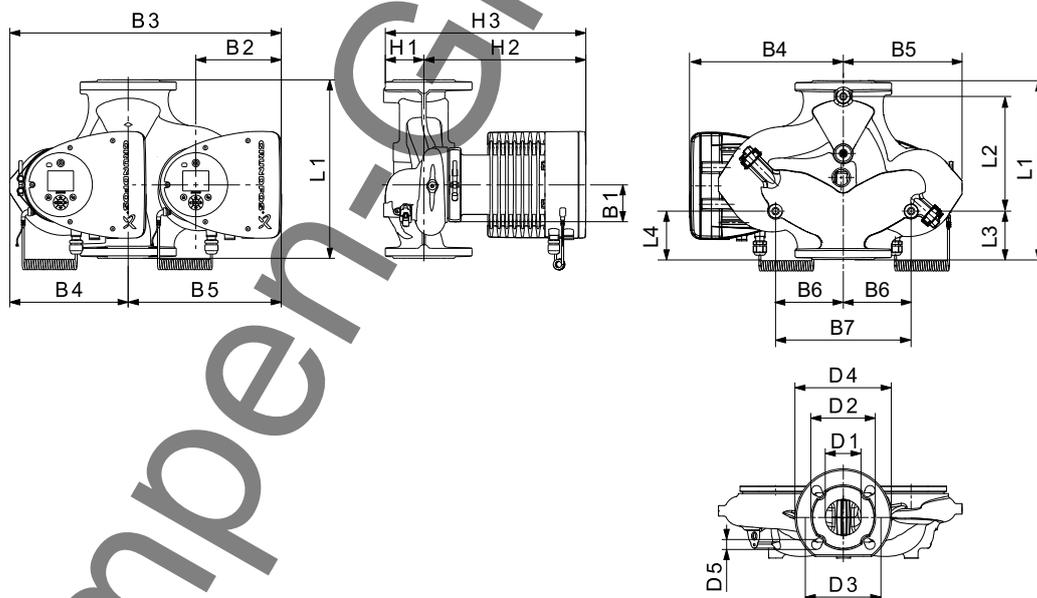


TM05 3764 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,22
Max.	139	0,66

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,20.



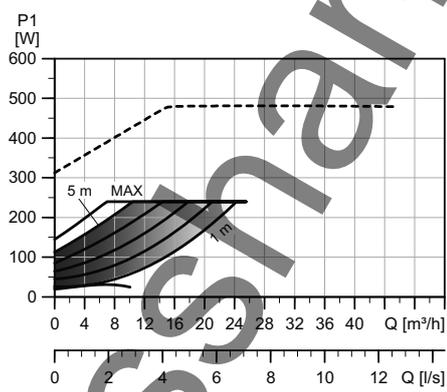
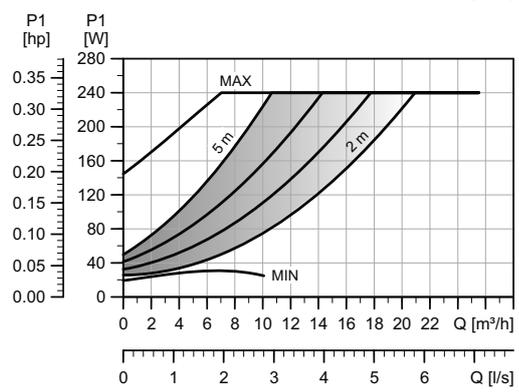
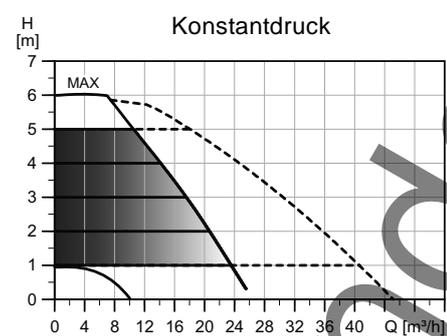
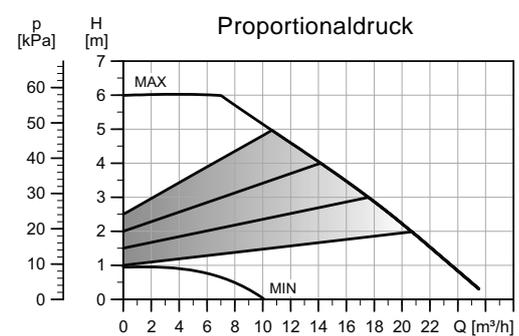
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-40 F	240	48	160	45	204	84	-	515	294	221	130	260	75	304	378	53	102	110/125	165	14/19	33,0	41,8	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 50-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

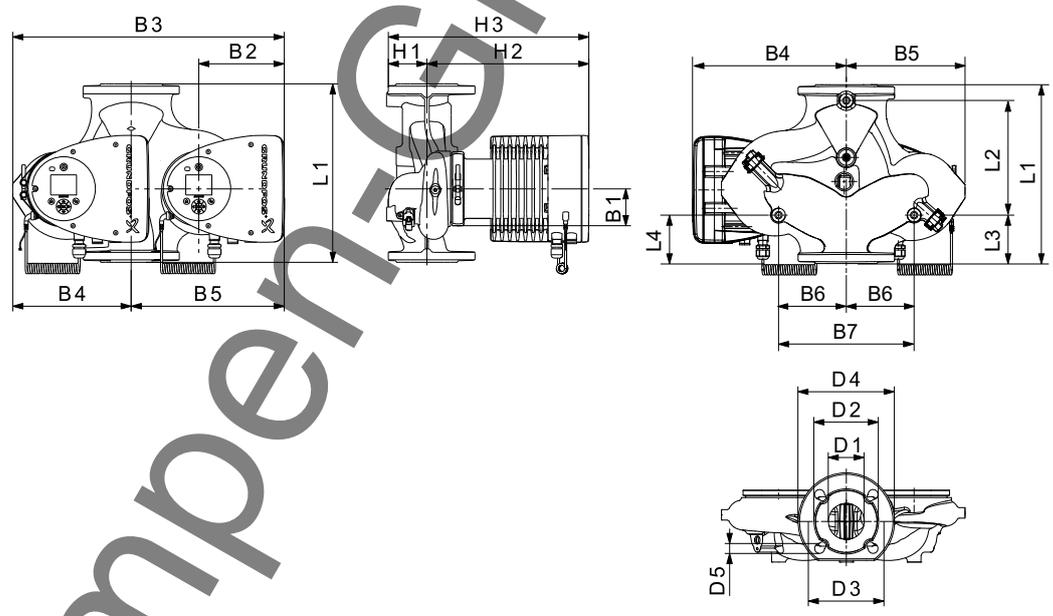


TM05 3765 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,211
Max.	244	1,11

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.



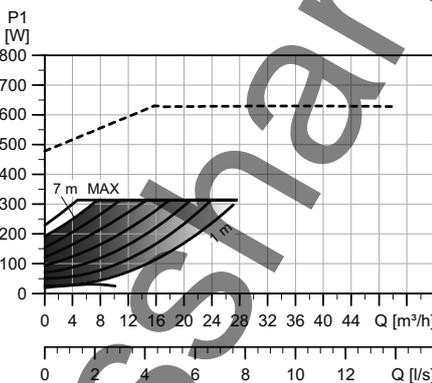
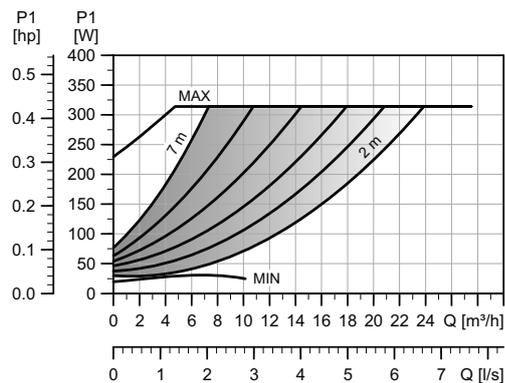
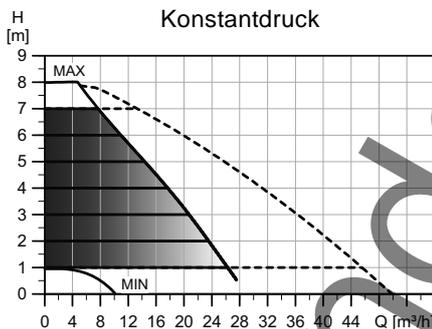
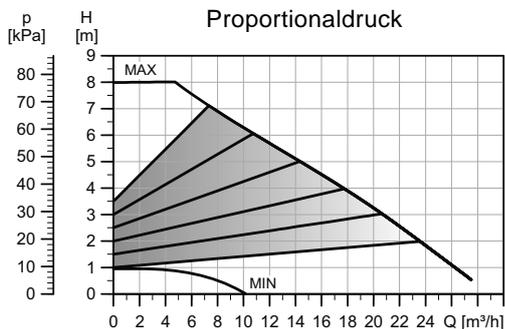
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-60 F	240	48	160	45	204	84	-	515	294	221	130	260	75	304	378	53	102	110/125	165	14/19	33,0	41,8	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 50-80 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

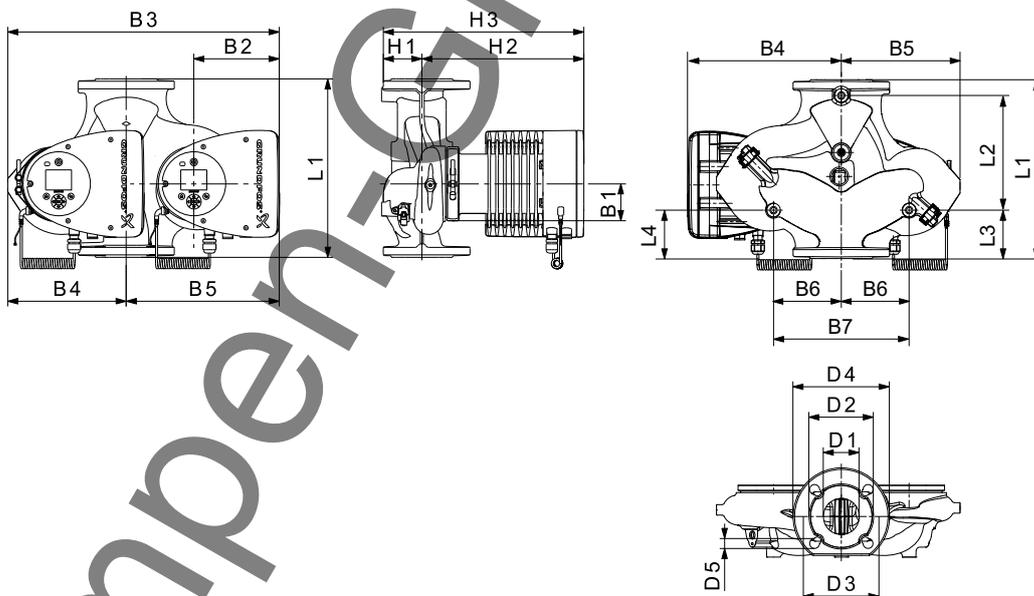


TM05 3766 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,22
Max.	324	1,45

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



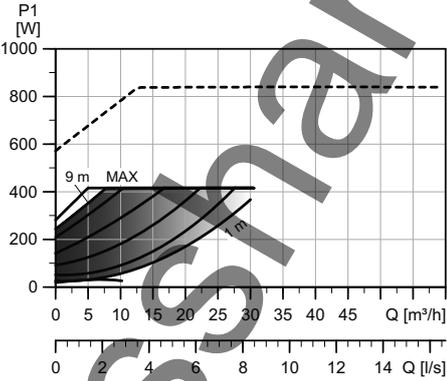
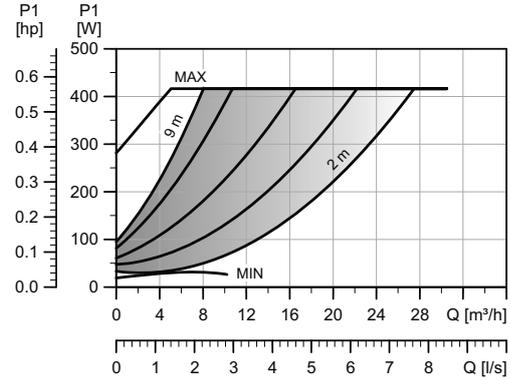
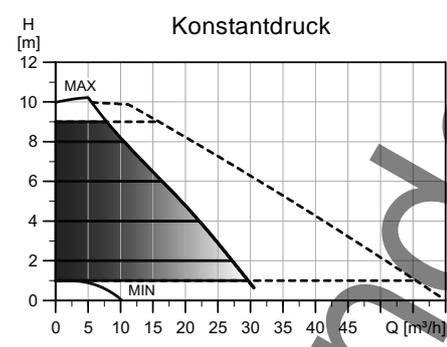
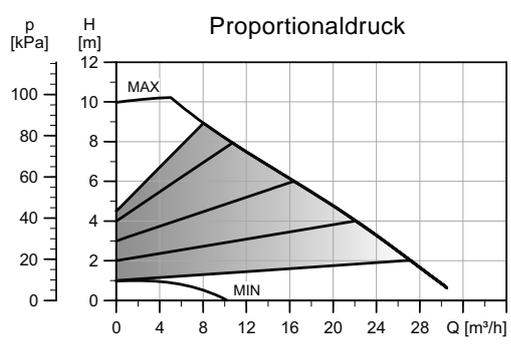
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-80 F	240	48	160	45	204	84	-	515	294	221	130	260	75	304	378	53	102	110/125	165	14/19	33,0	41,8	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 50-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

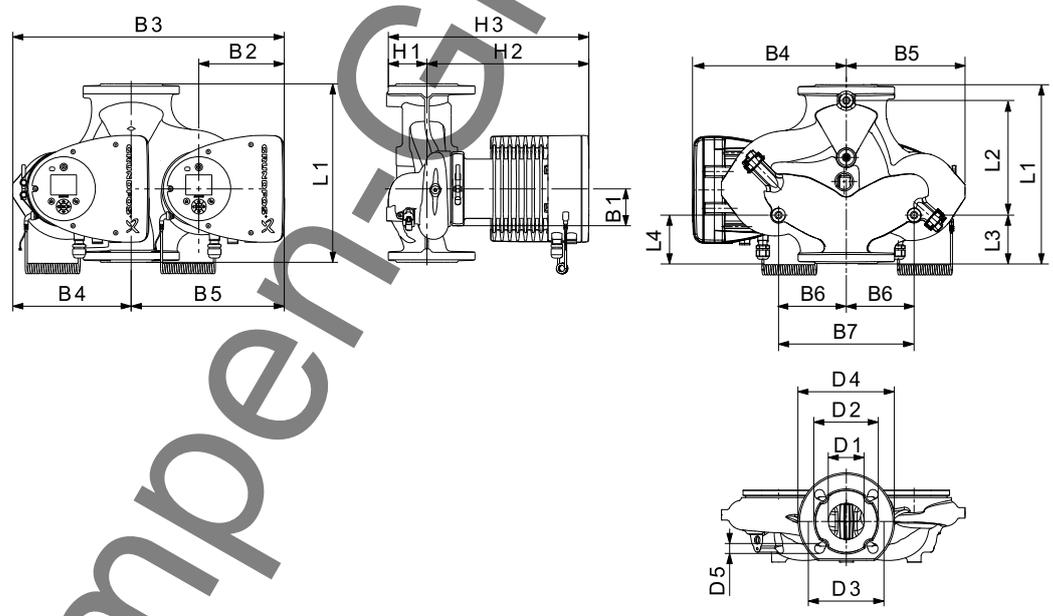


TM05 3767 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,21
Max.	430	1,91

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



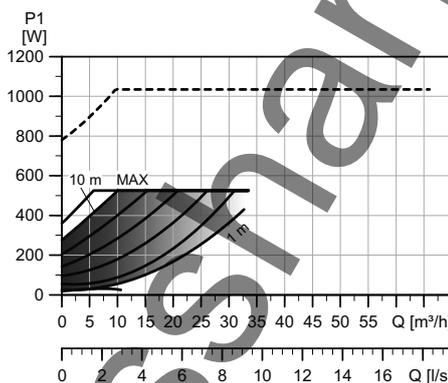
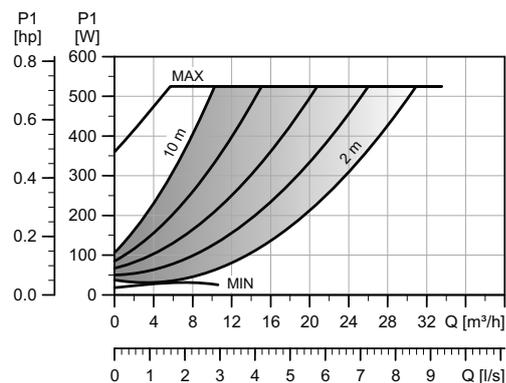
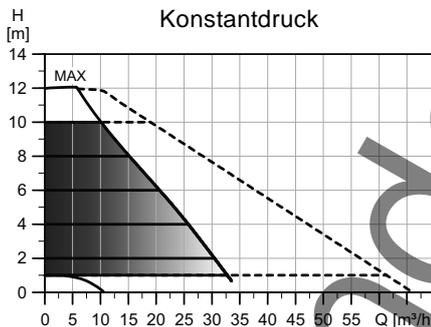
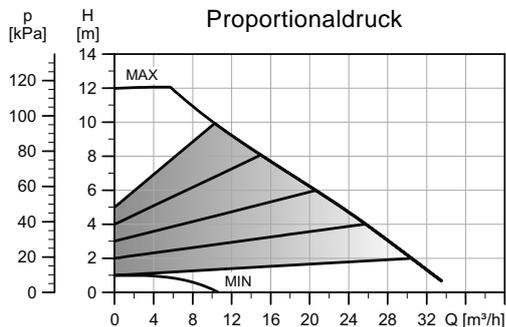
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-100 F	280	175	75	75	204	84	-	517	294	223	130	260	78	304	382	53	102	110/125	165	14/19	33,3	42,1	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 50-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

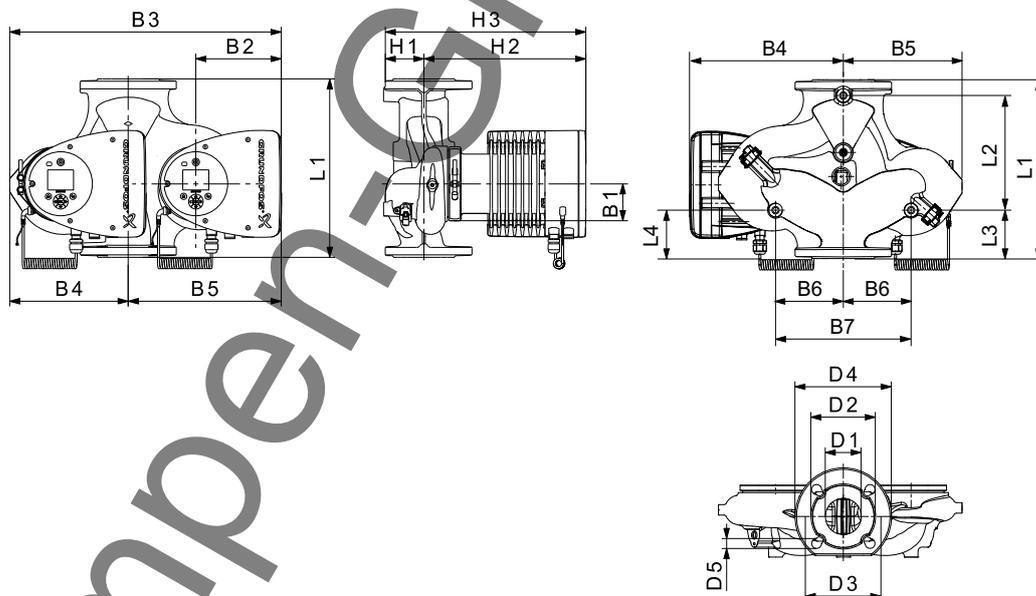


TM05 3768 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	19	0,20
Max.	536	2,37

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



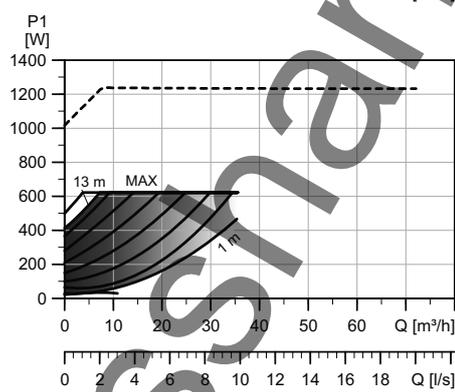
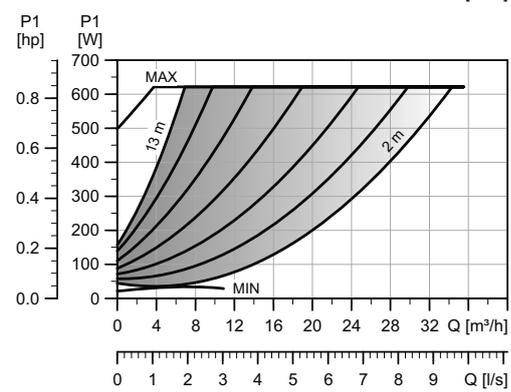
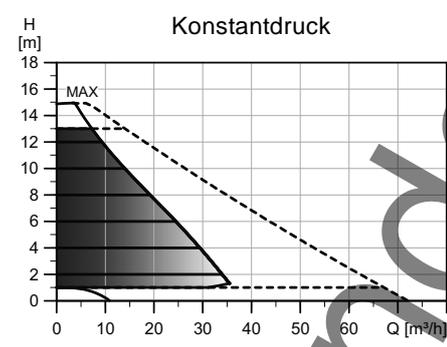
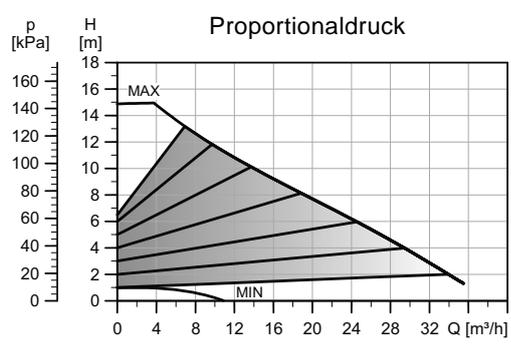
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-120 F	280	175	75	75	204	84	-	517	294	223	130	260	78	304	382	53	102	110/125	165	14/19	33,3	42,1	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 50-150 F

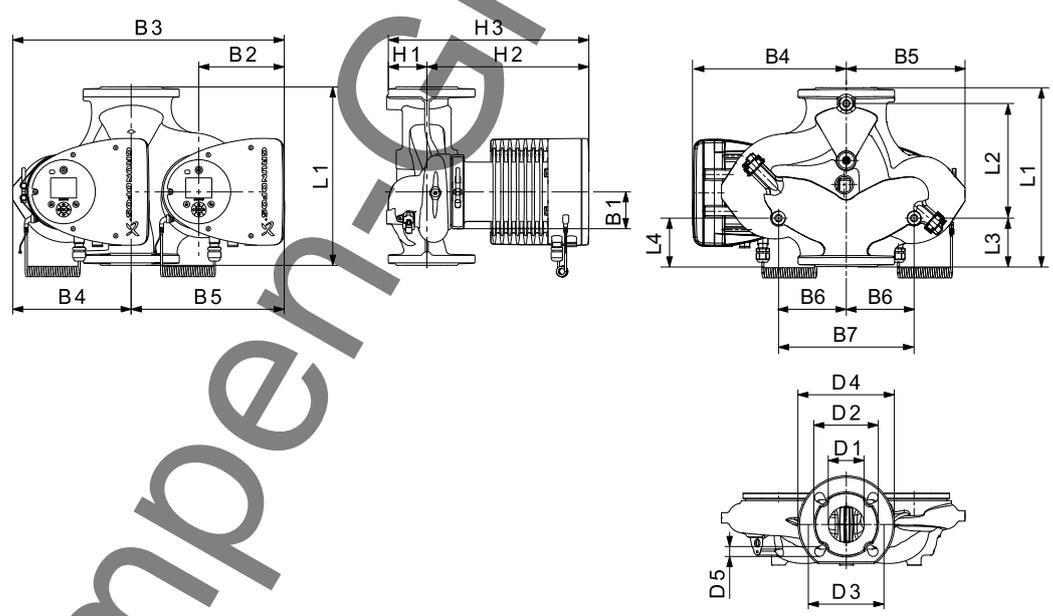
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	22	0,23
Max.	630	2,78

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-150 F	280	175	75	75	204	84	-	517	294	223	130	260	78	304	382	53	102	110/125	165	14/19	34,7	43,9	0,05

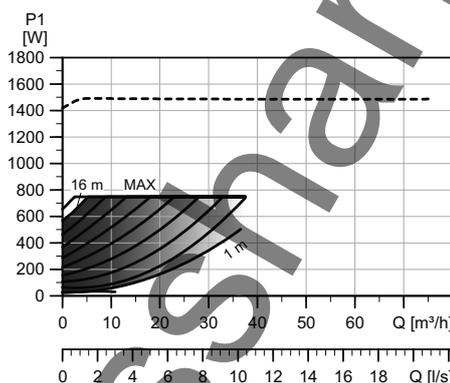
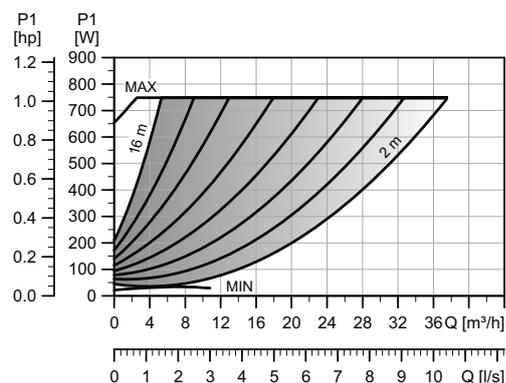
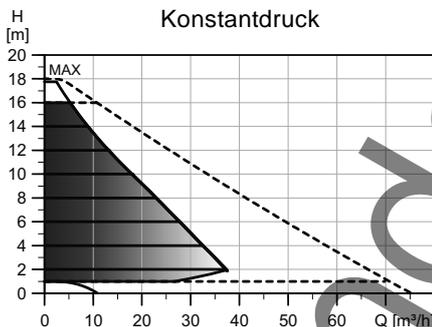
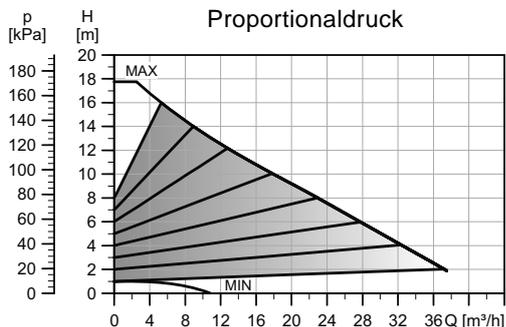
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3769 1912

TM05 2205 0412

# MAGNA3 D 50-180 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

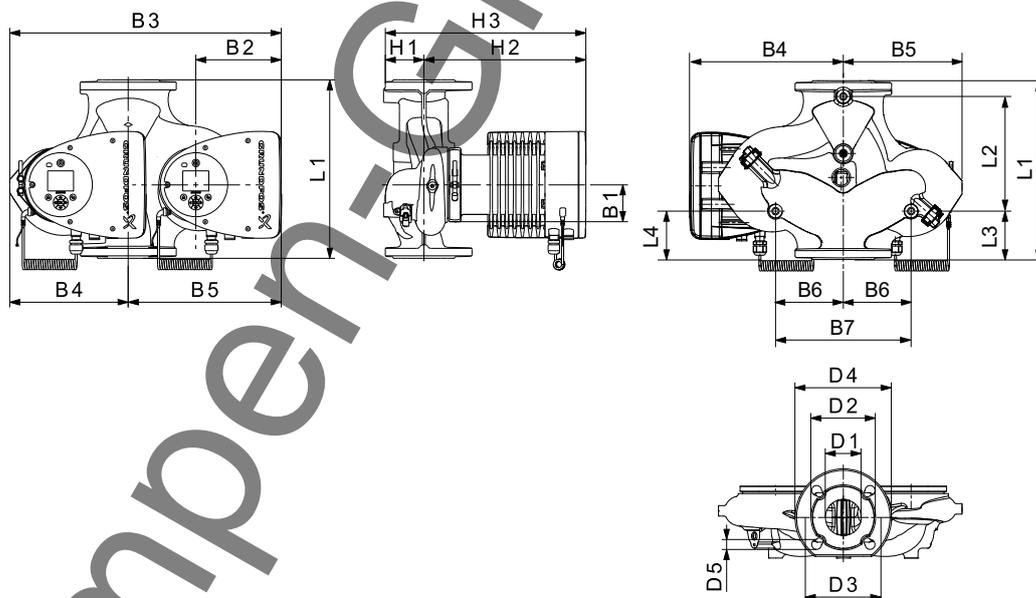


TM05 3770 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	23	0,24
Max.	762	3,35

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.



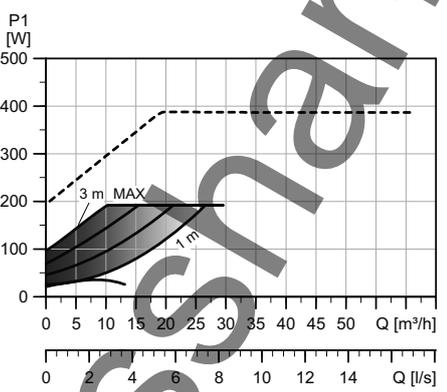
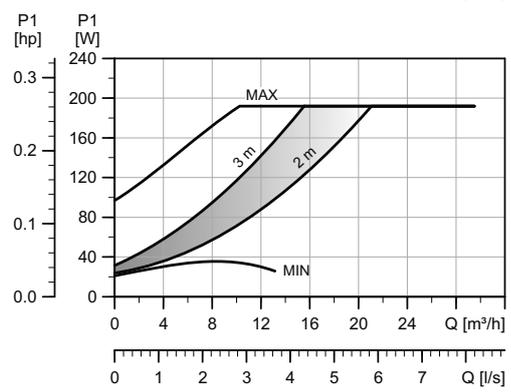
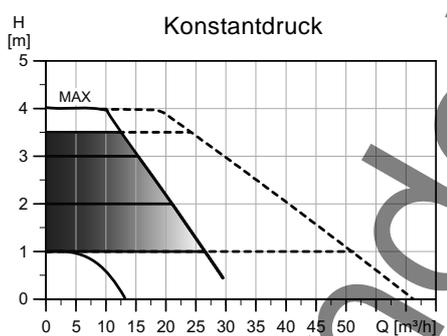
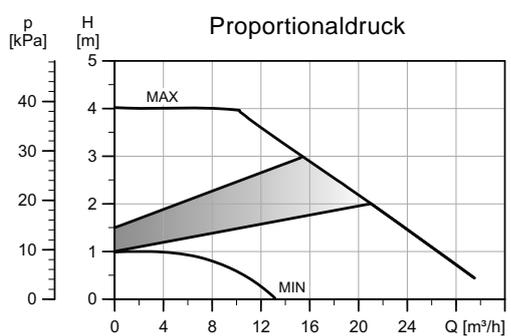
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 50-180 F	280	175	75	75	204	84	-	517	294	223	130	260	78	304	382	53	102	110/125	165	14/19	34,7	43,9	0,05

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 65-40 F

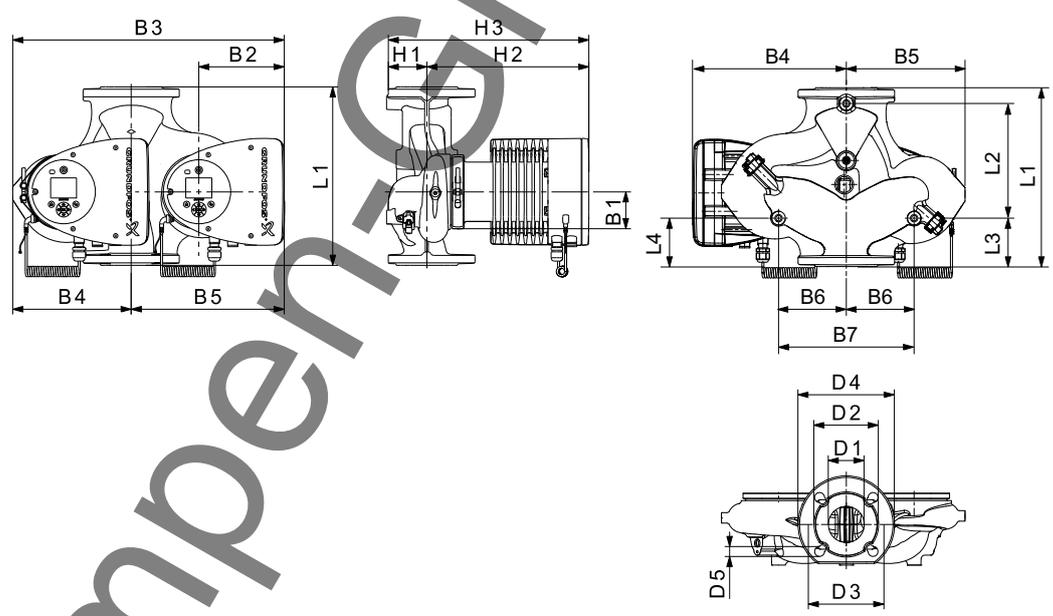
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	20	0,22
Max.	189	0,89

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 65-40 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	36,9	45,8	0,06

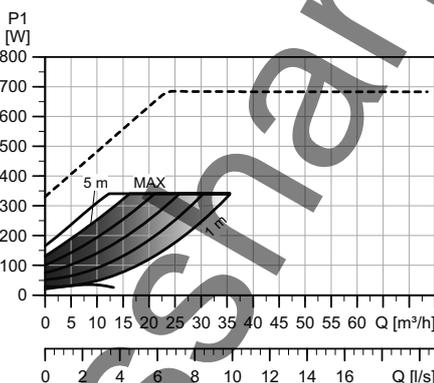
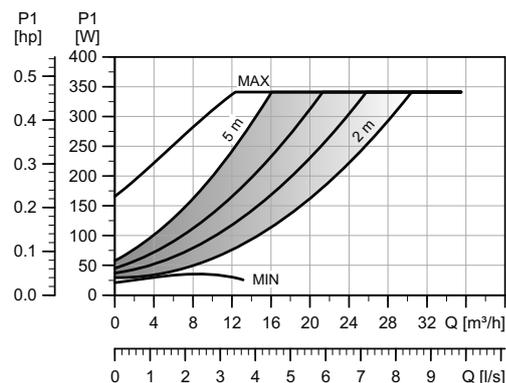
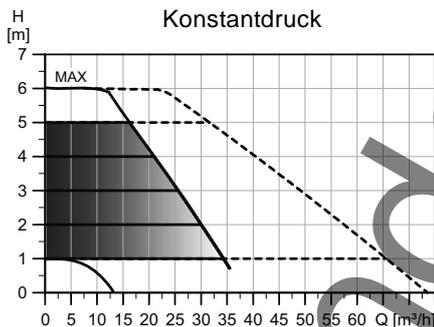
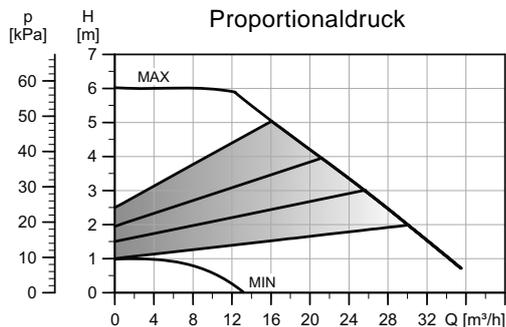
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3771 1912

TM05 2205 0412

MAGNA3 D 65-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

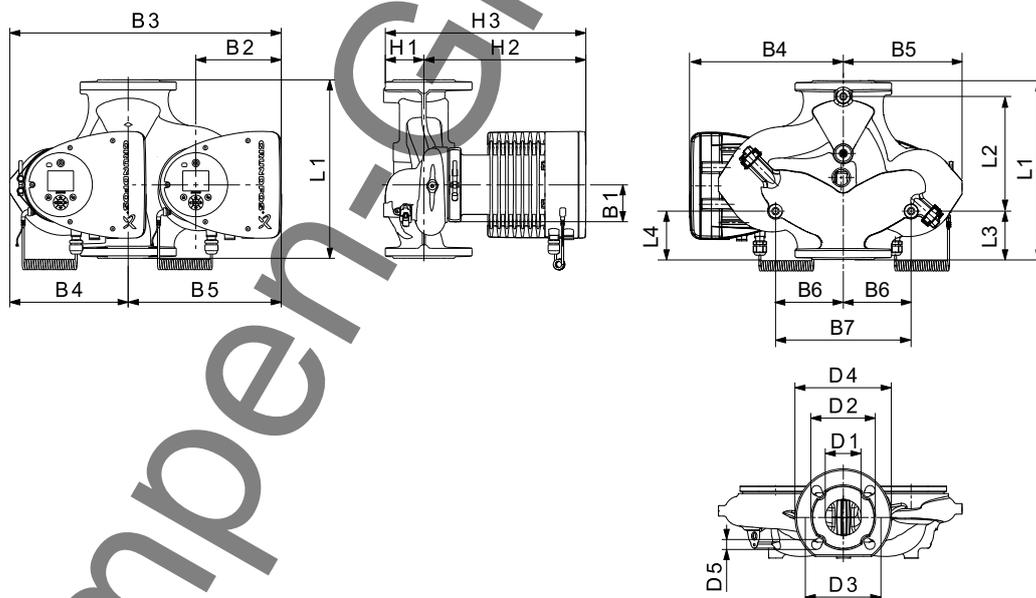


TM05 3772 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	21	0,23
Max.	352	1,57

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



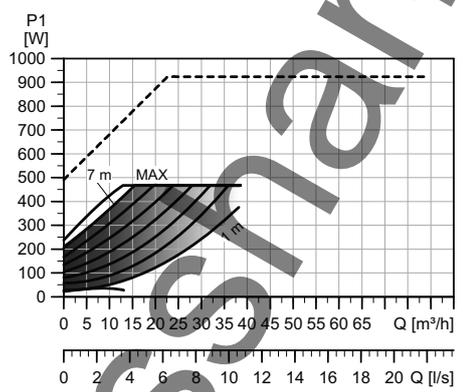
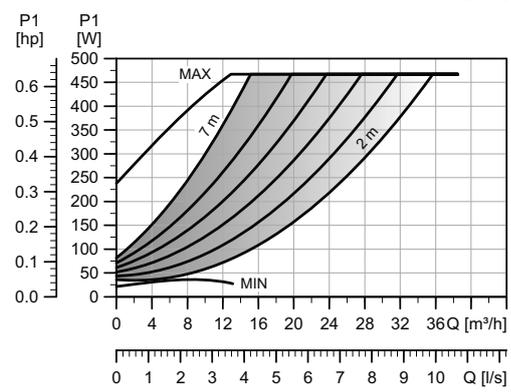
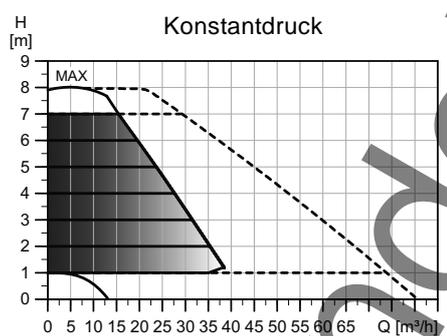
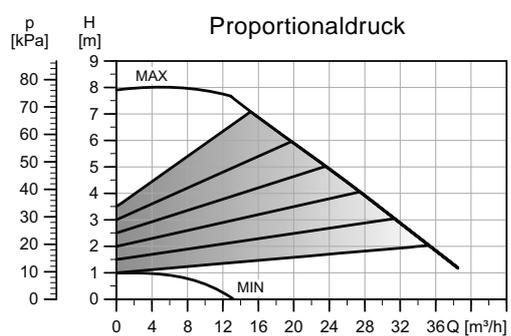
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																			Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]	
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	Netto		Brutto
MAGNA3 D 65-60 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	36,9	45,8	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 65-80 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

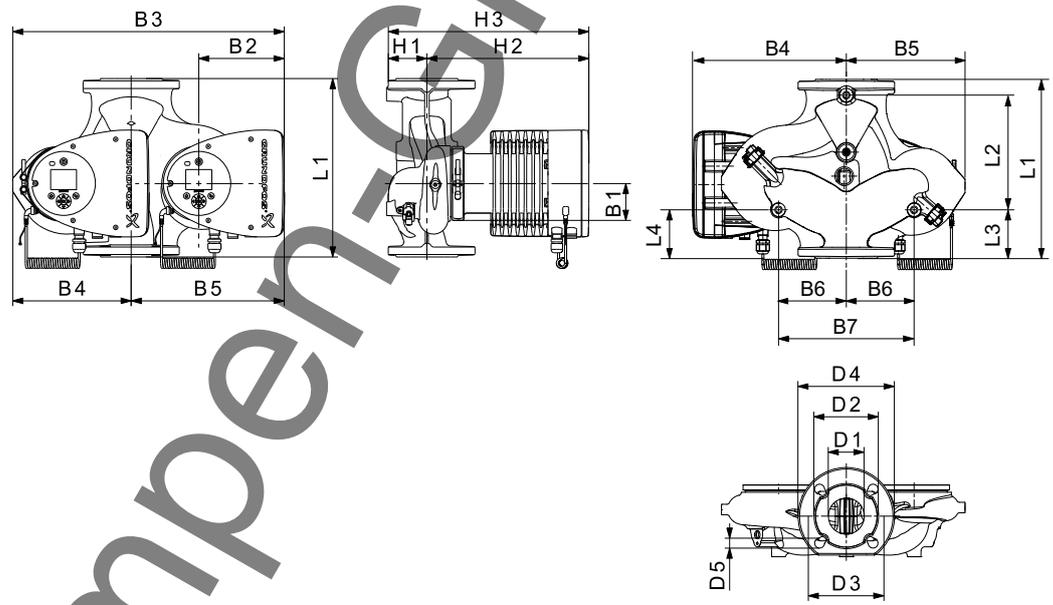


TM05 3773 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	22	0,24
Max.	478	2,12

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



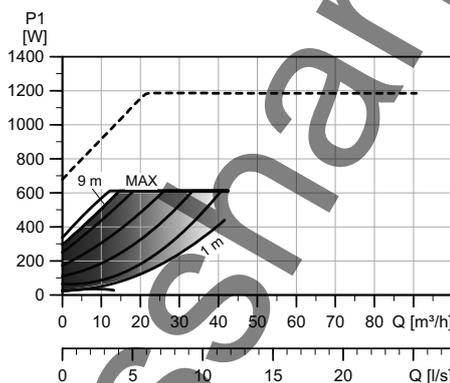
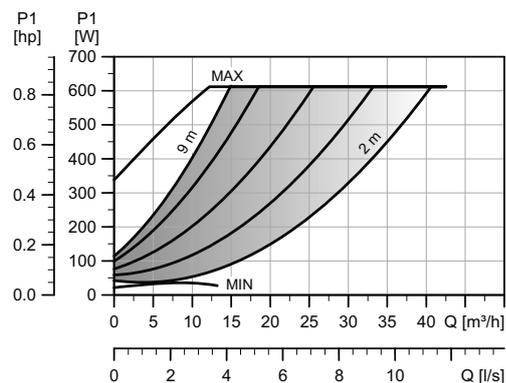
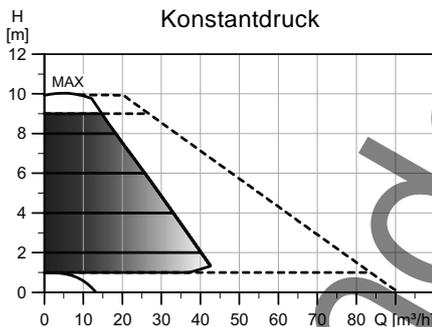
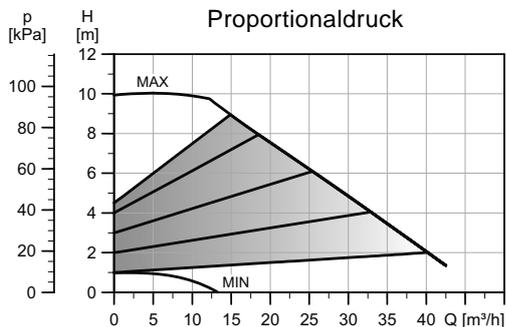
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 65-80 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	38,7	47,6	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 65-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

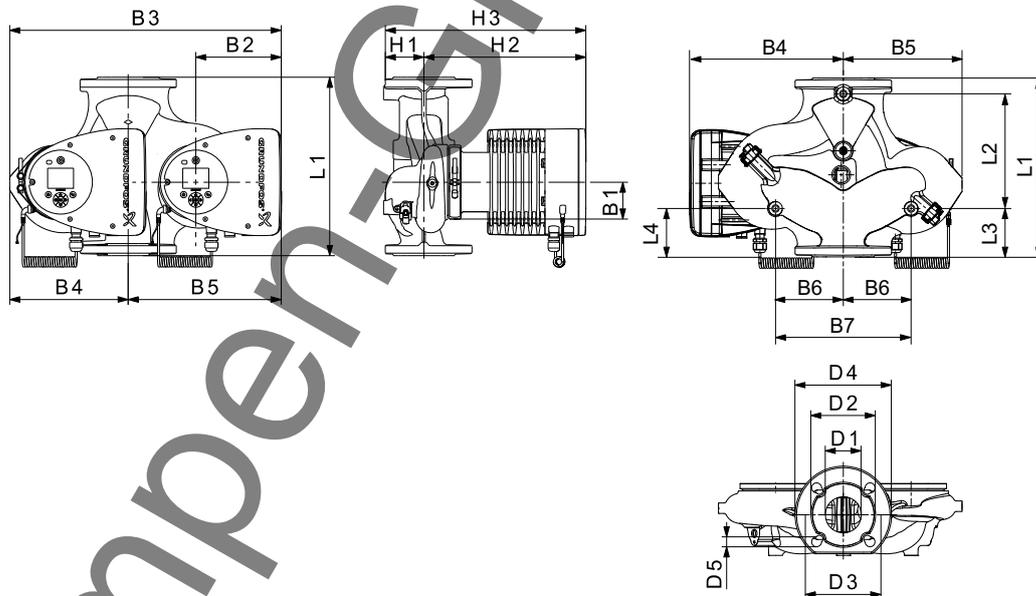


TM05 3774 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	23	0,24
Max.	613	2,97

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.



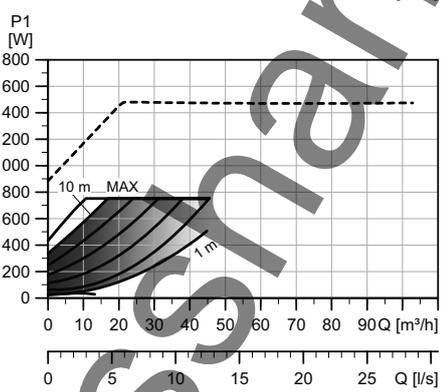
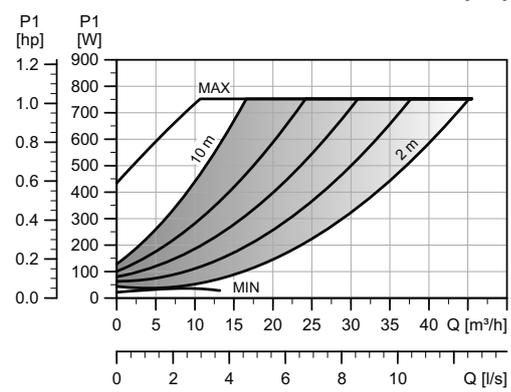
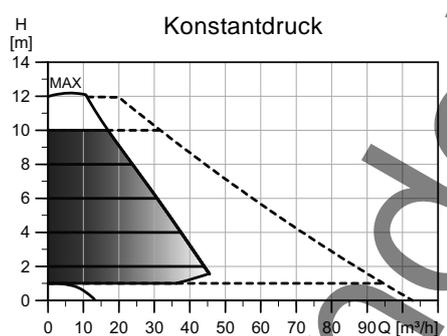
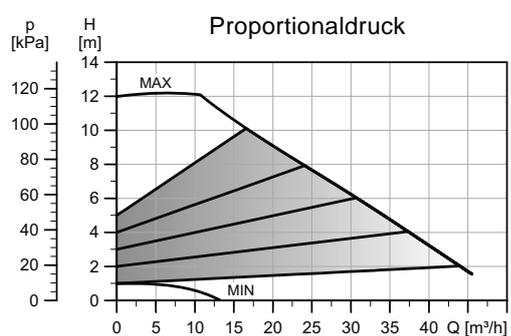
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 65-100 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	38,7	47,6	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 65-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

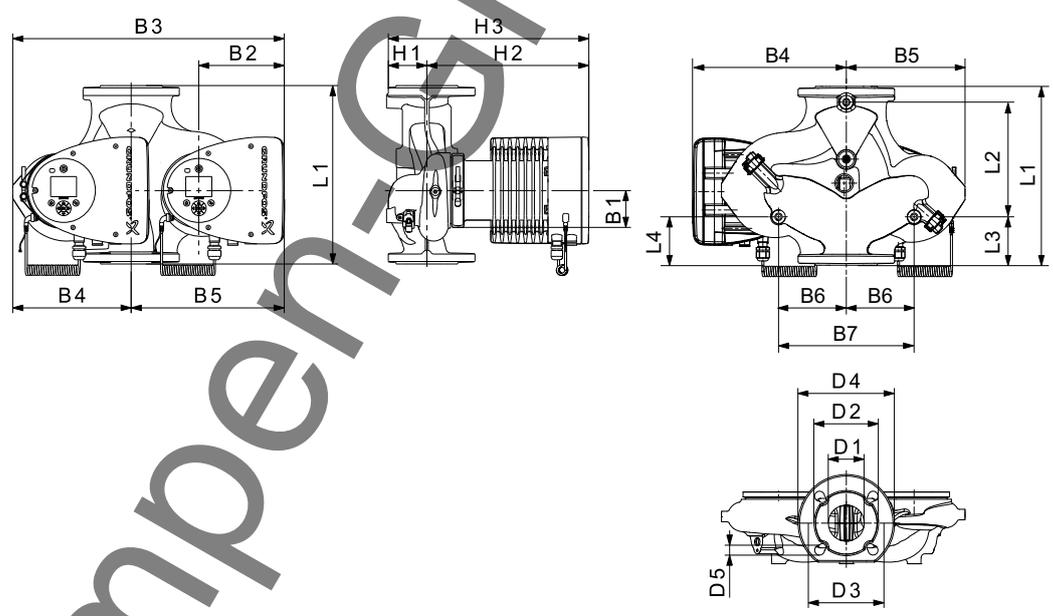


TM05 3775 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	23	0,24
Max.	760	3,36

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



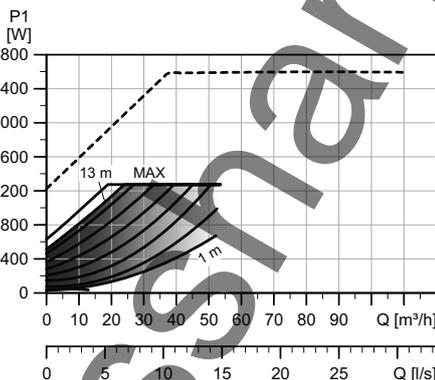
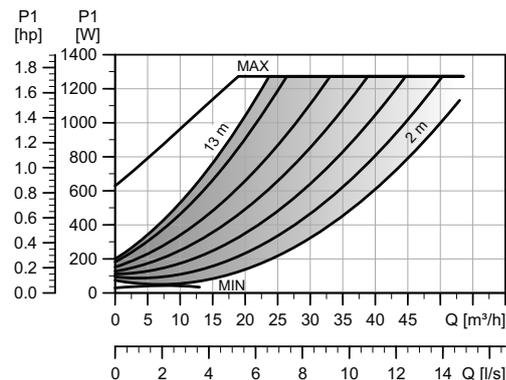
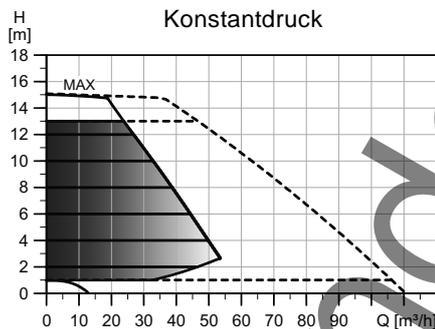
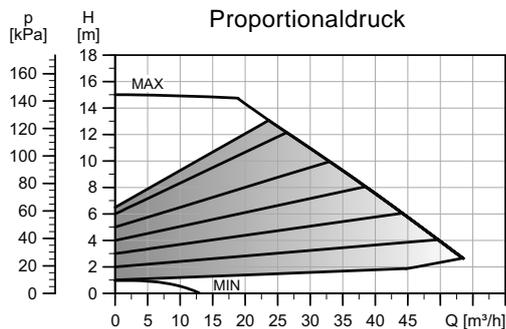
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m <sup>3</sup> ]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 65-120 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	38,7	47,6	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 65-150 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

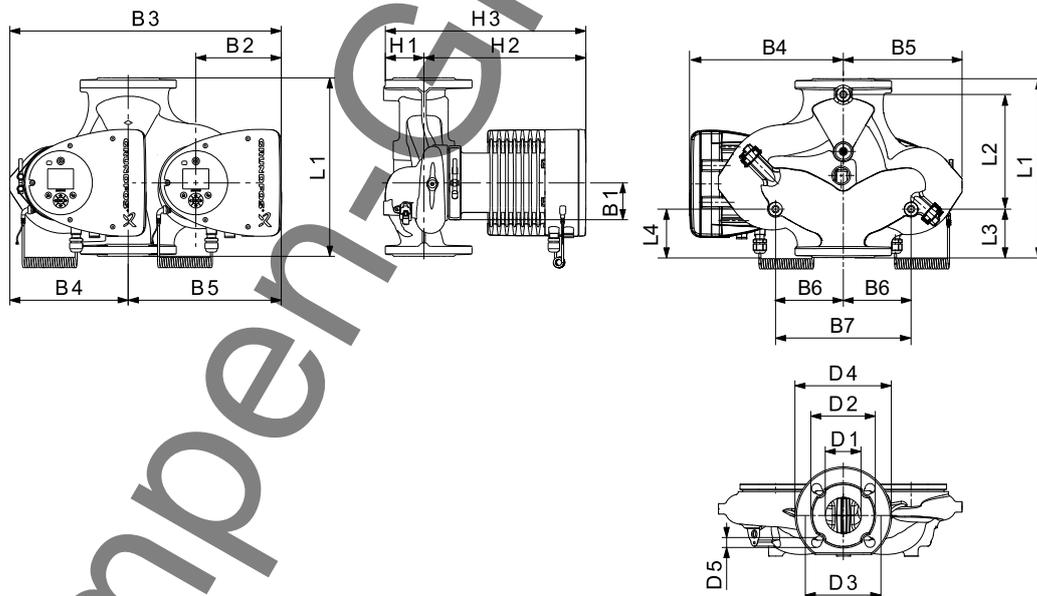


TM05 3776 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	29	0,30
Max.	1301	5,68

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



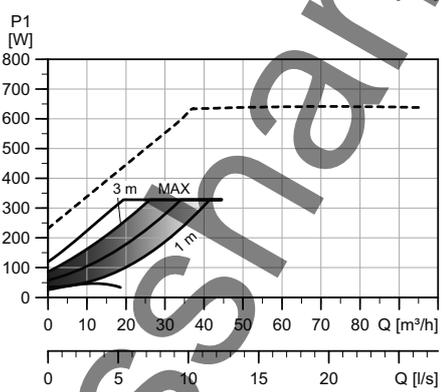
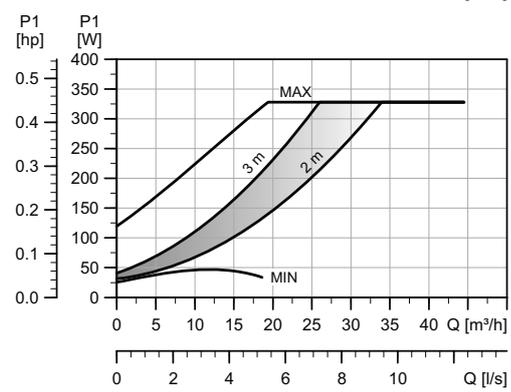
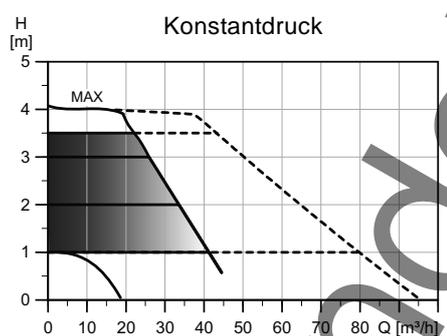
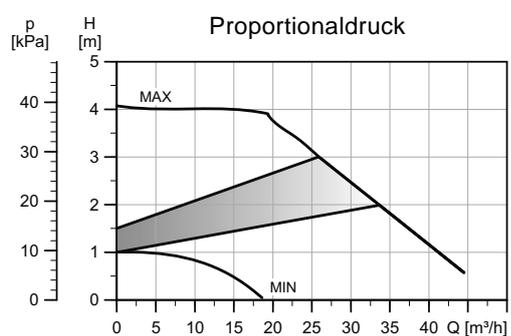
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 65-150 F	340	218	92	92	204	84	-	522	294	228	130	260	77	312	389	69	119	130/145	185	14/19	44,6	53,7	0,06

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 80-40 F

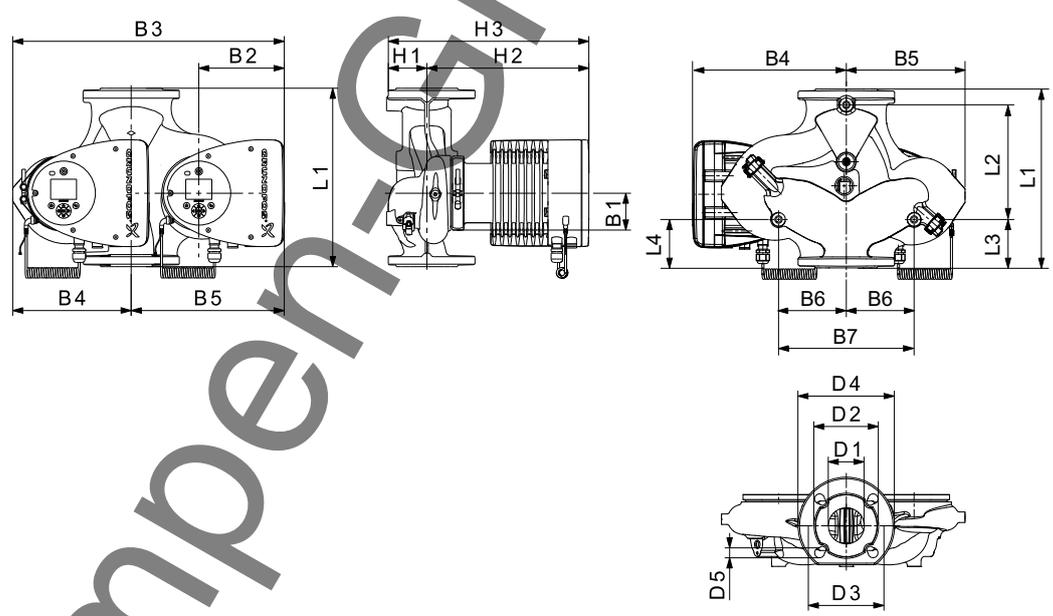
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	26	0,28
Max.	333	1,50

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 80-40 F	360	218	102	102	204	84	-	538	294	244	130	260	96	318	414	81	128	150/160	200	18	45,8	55,8	0,07

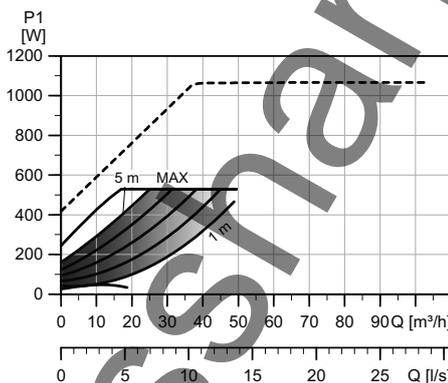
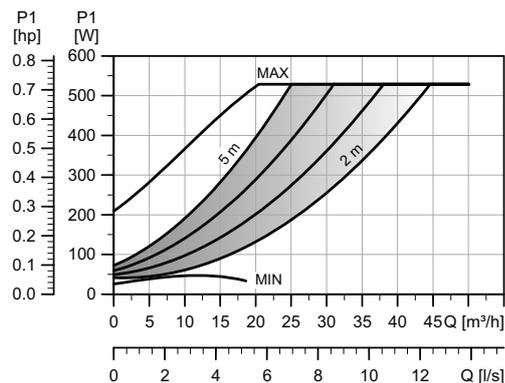
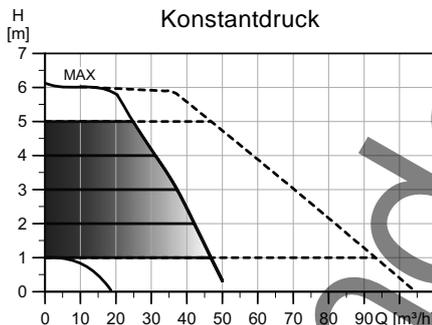
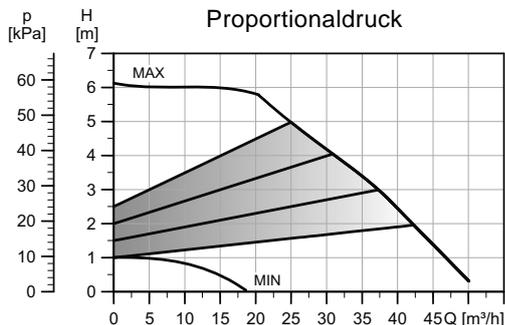
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3777 1912

TM05 2205 0412

MAGNA3 D 80-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

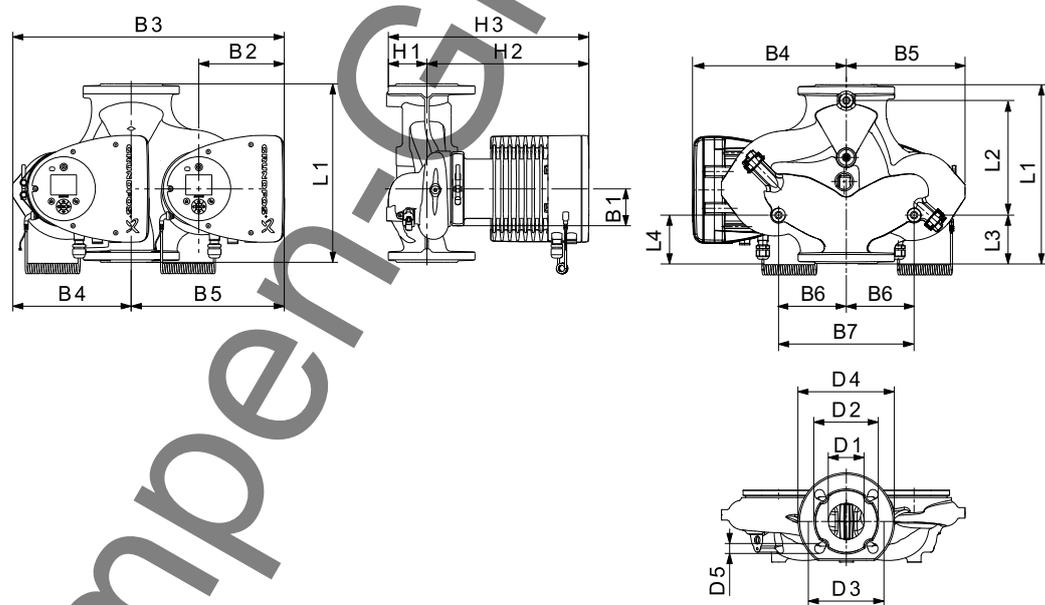


TM05 3778 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	26	0,28
Max.	540	2,39

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



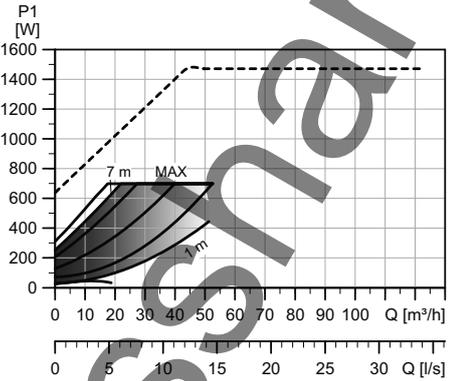
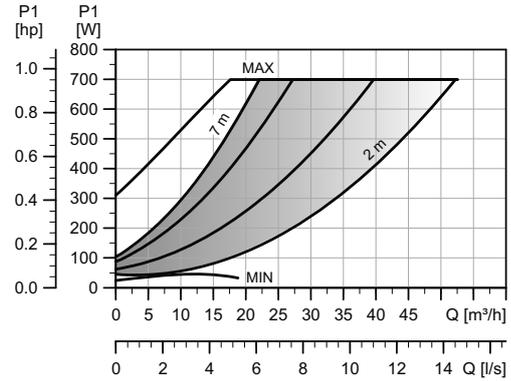
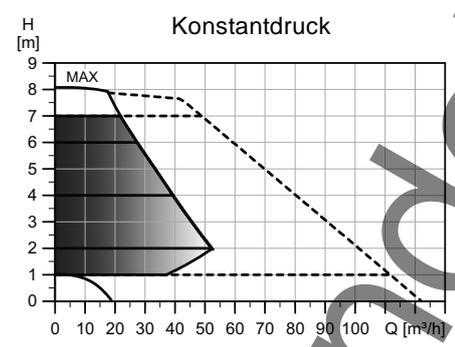
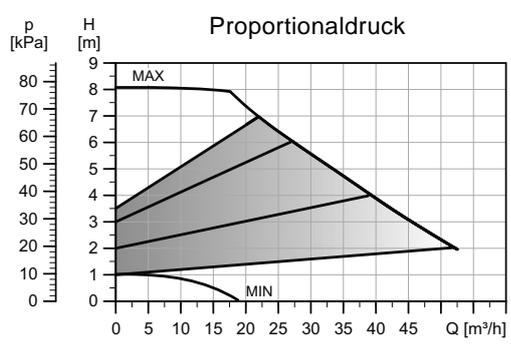
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 80-60 F	360	218	102	102	204	84	-	538	294	244	130	260	96	318	414	81	128	150/160	200	18	45,8	55,8	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 80-80 F

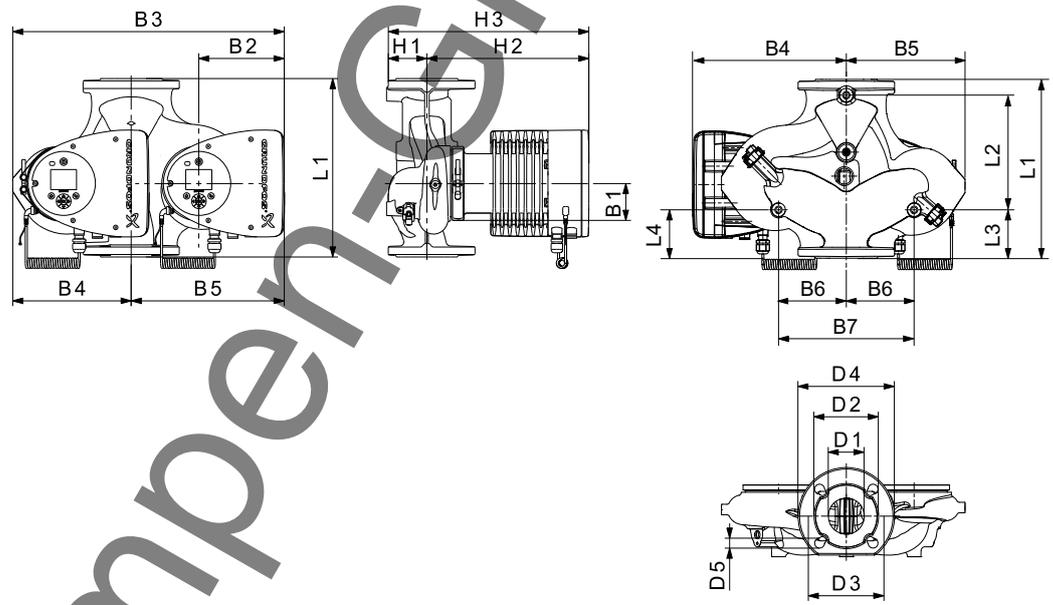
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	26	0,28
Max.	712	3,13

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 80-80 F	360	218	102	102	204	84	-	538	294	244	130	260	96	318	414	81	128	150/160	200	18	50,0	61,5	0,07

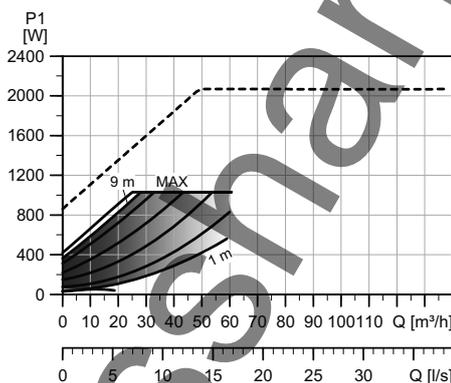
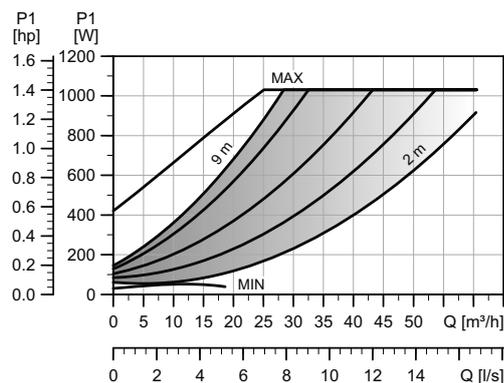
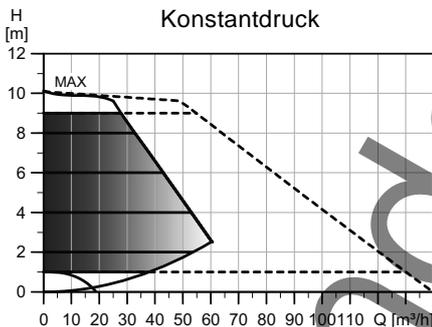
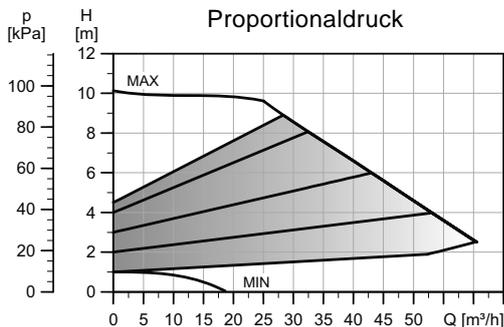
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3779 1912

TM05 2205 0412

# MAGNA3 D 80-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

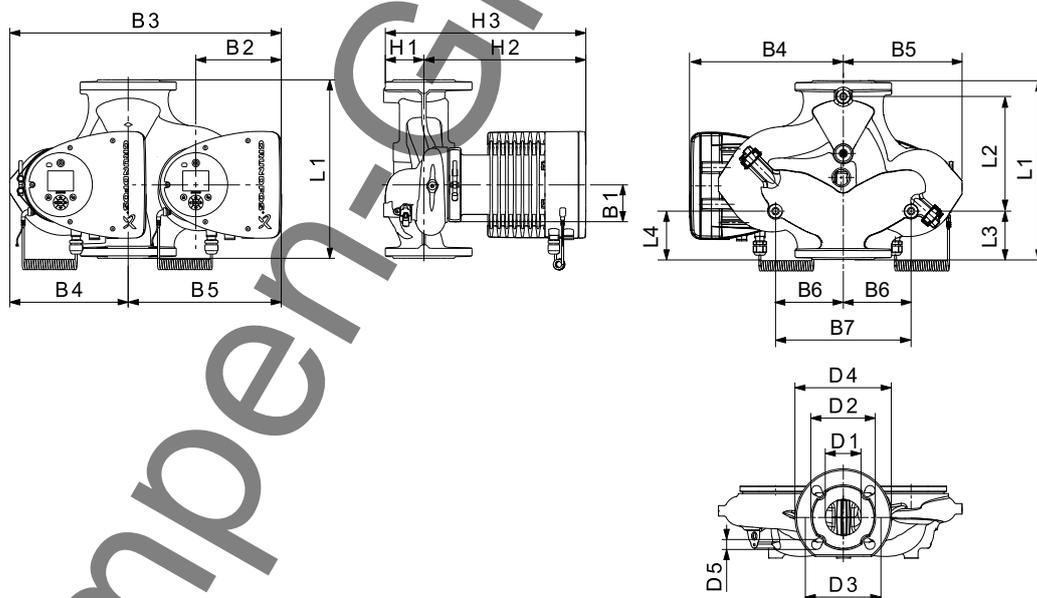


TM05 3780 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	32	0,32
Max.	1052	4,62

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



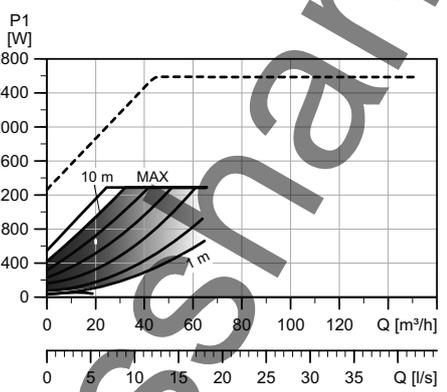
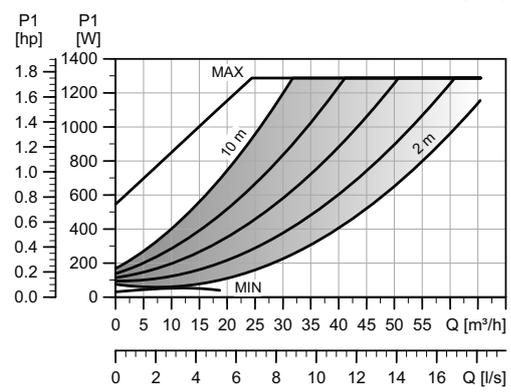
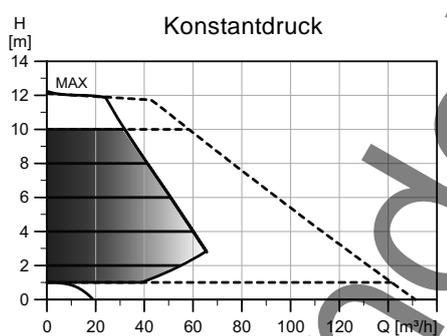
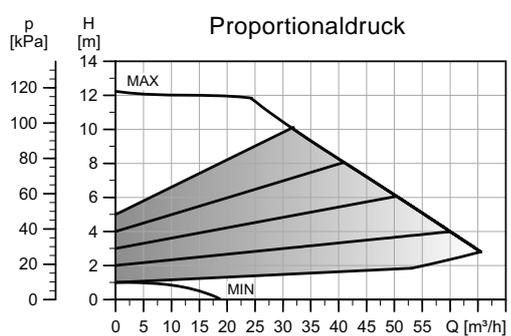
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 80-100 F	360	218	102	102	204	84	-	538	294	244	130	260	96	318	414	81	128	150/160	200	18	51,6	63,4	0,07

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 80-120 F

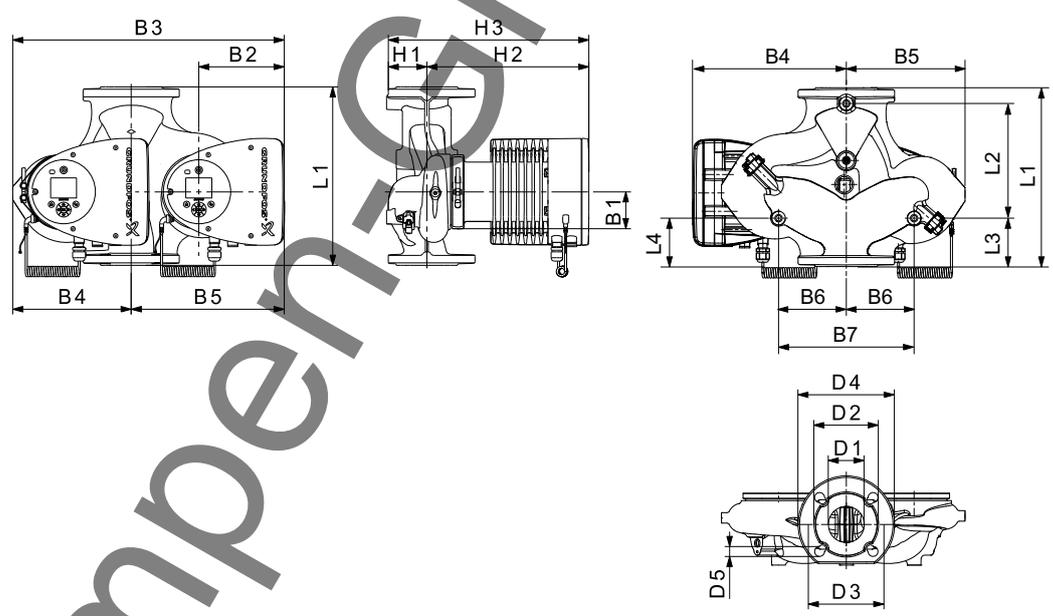
1 x 230 V, 50/60 Hz



Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	32	0,32
Max.	1313	5,74

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 80-120 F	360	218	102	102	204	84	-	538	294	244	130	260	96	318	414	81	128	150/160	200	18	51,6	63,1	0,07

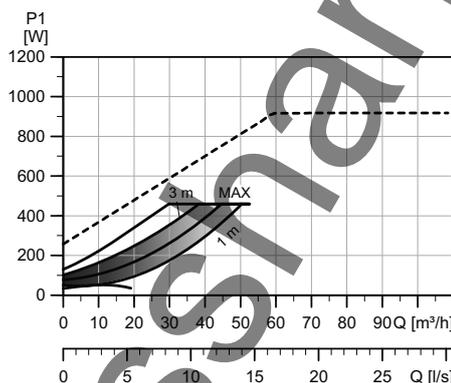
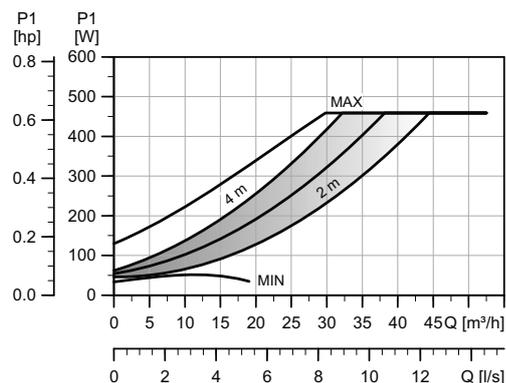
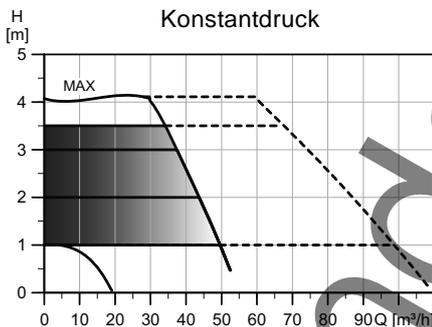
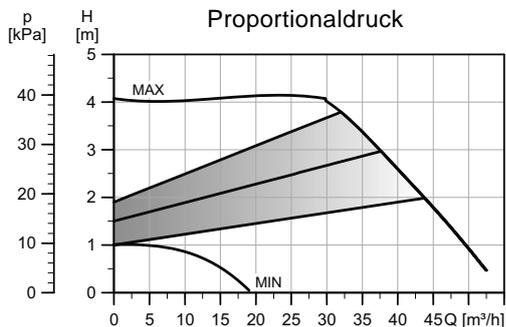
Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

TM05 3781 1912

TM05 2205 0412

MAGNA3 D 100-40 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

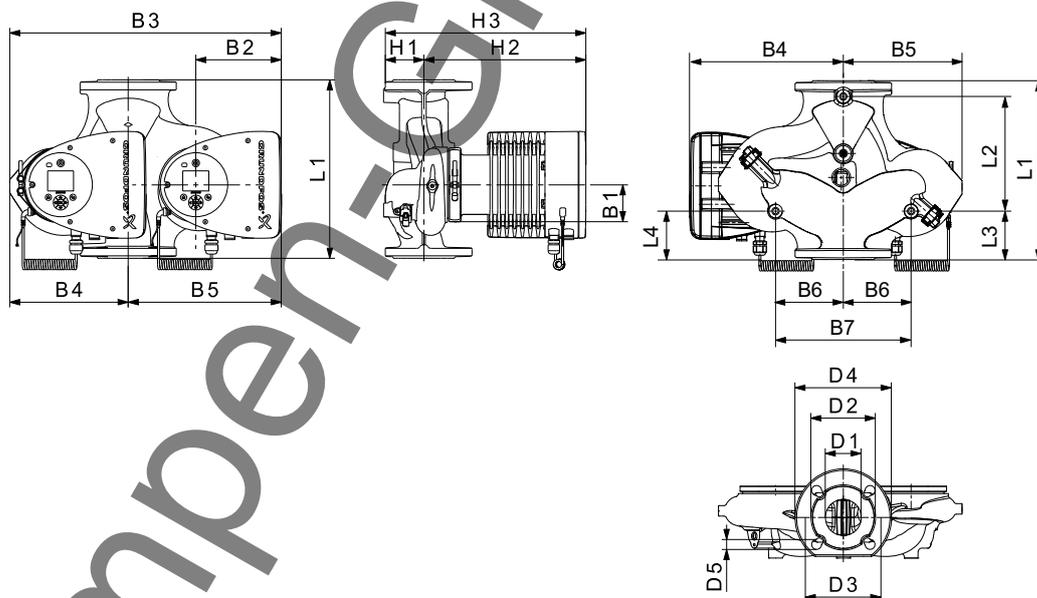


TM05 3782 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	28	0,27
Max.	465	2,06

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,19.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



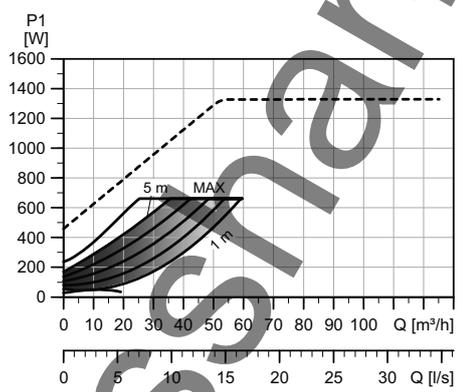
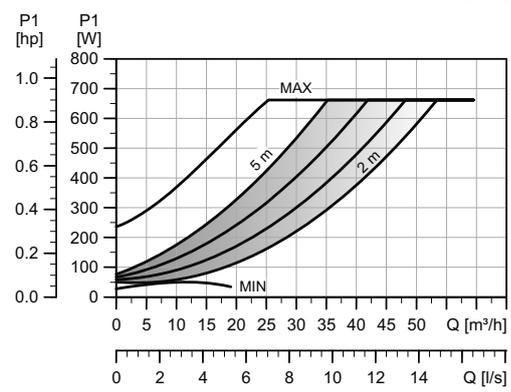
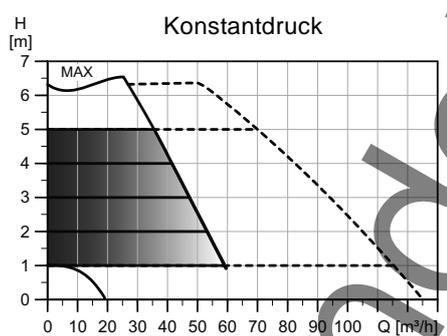
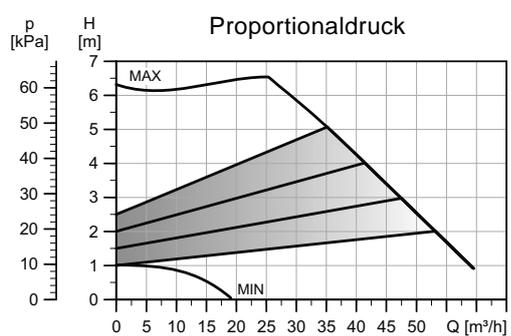
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 100-40 F	450	243	147	147	204	84	-	551	299	252	135	270	103	318	433	105	160	170	220	18	58,8	71,3	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 100-60 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

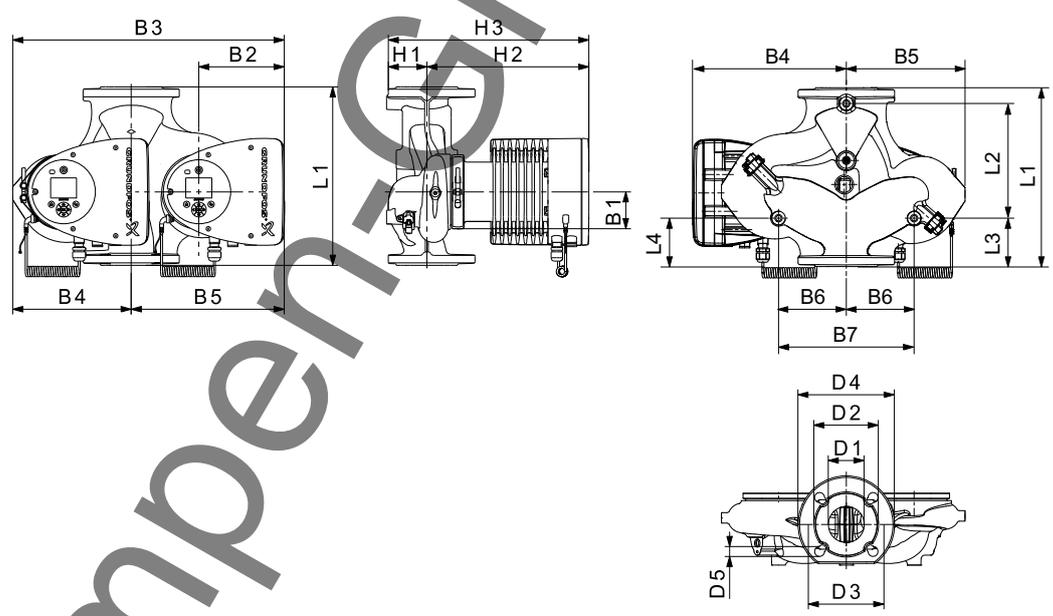


TM05 3783 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	28	0,27
Max.	664	2,94

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,18.



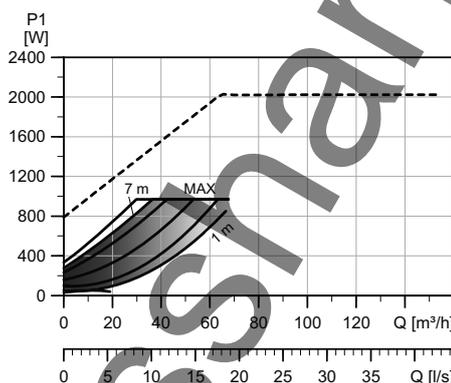
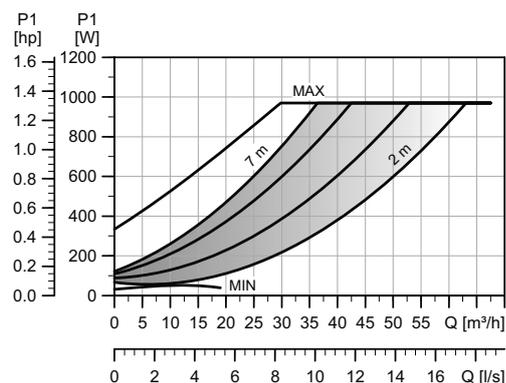
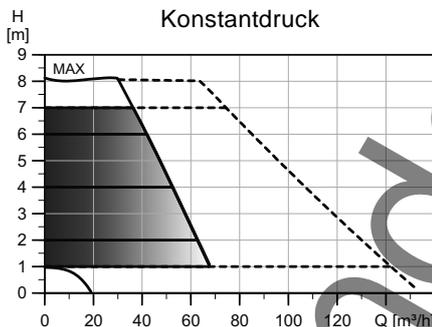
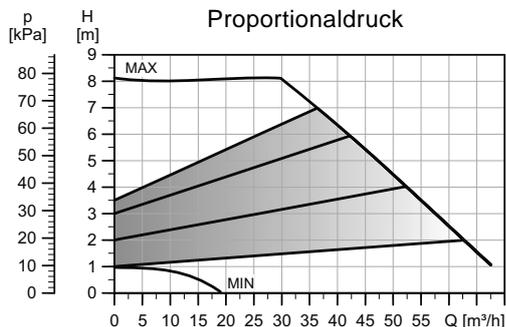
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 100-60 F	450	243	147	147	204	84	-	551	299	252	135	270	103	330	433	105	160	170	220	18	58,8	71,3	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

MAGNA3 D 100-80 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

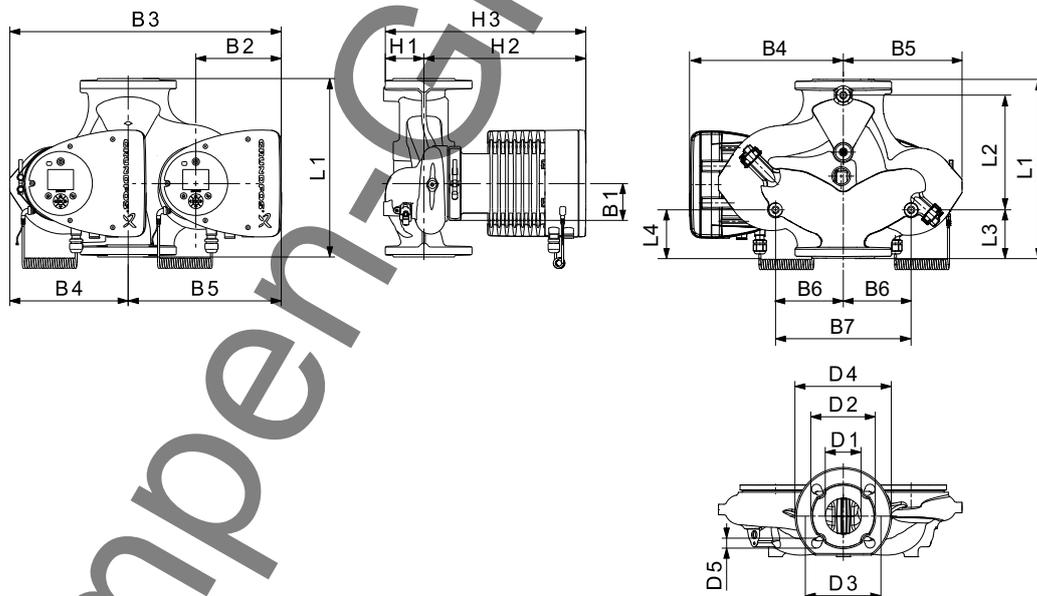


TM05 3784 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	32	0,33
Max.	988	4,36

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar). Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



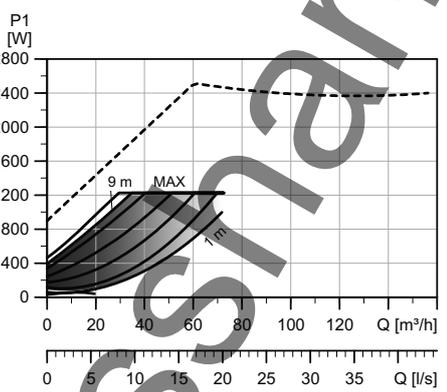
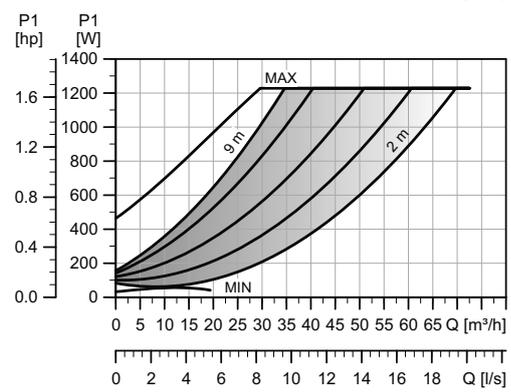
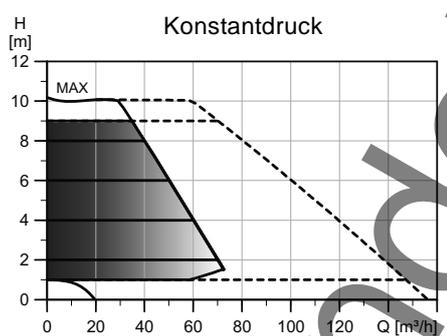
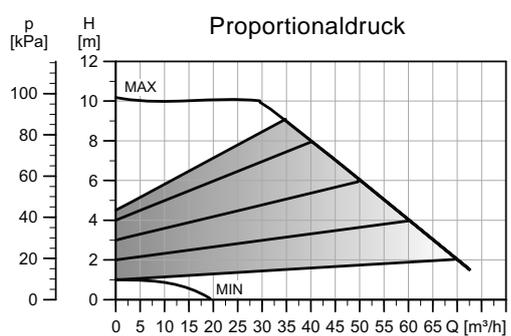
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]																	Gewicht [kg]		Versandvolumen [m <sup>3</sup> ]			
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4		D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 100-80 F	450	243	147	147	204	84	-	551	299	252	135	270	103	330	433	105	160	170	220	18	60,4	73,2	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 100-100 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

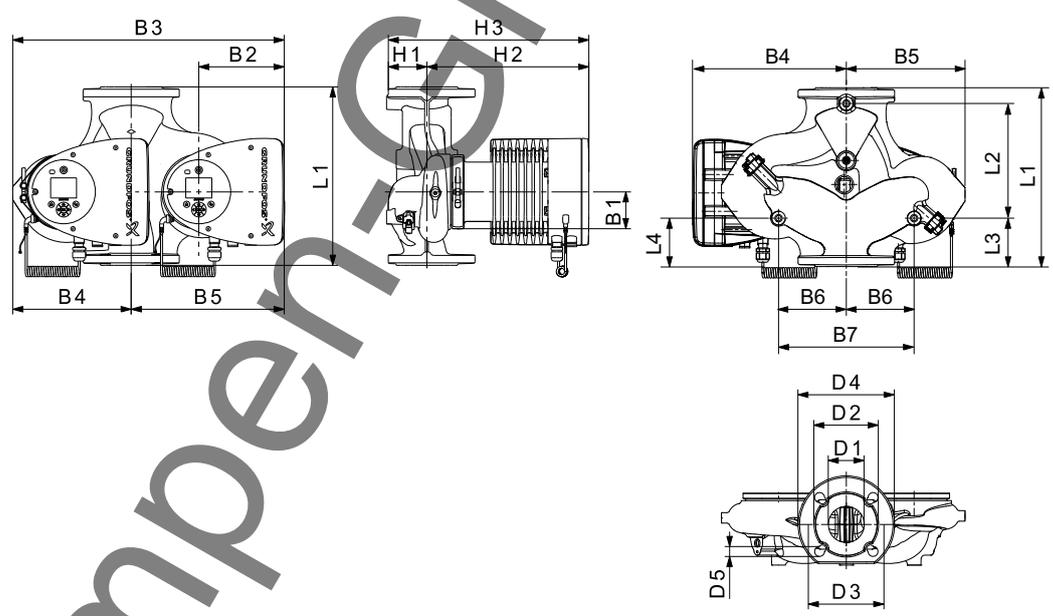


TM05 3785 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	34	0,34
Max.	1249	5,51

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



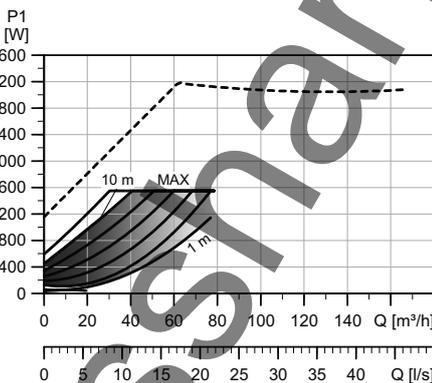
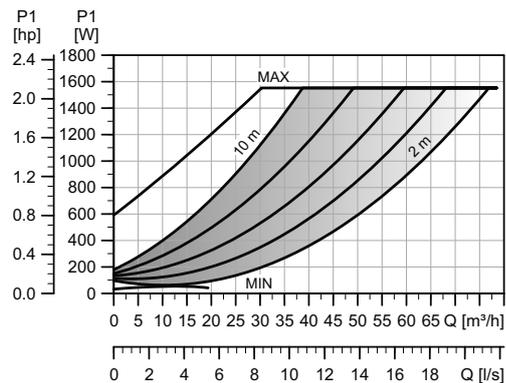
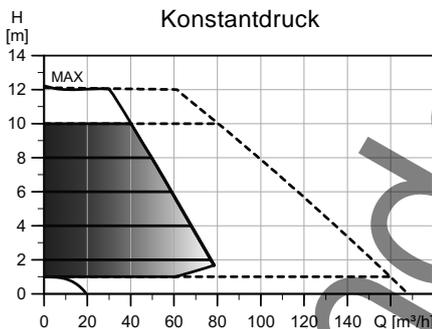
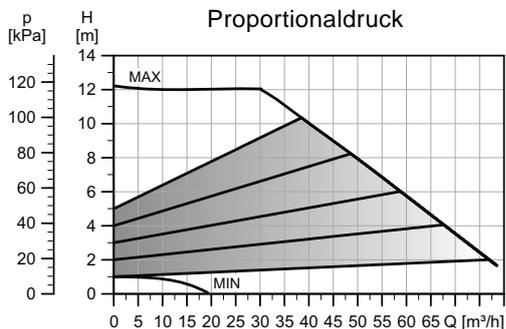
TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 100-100 F	450	243	147	147	204	84	-	551	299	252	135	270	103	330	433	105	160	170	220	18	60,4	73,2	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

# MAGNA3 D 100-120 F

1 x 230 V, 50/60 Hz

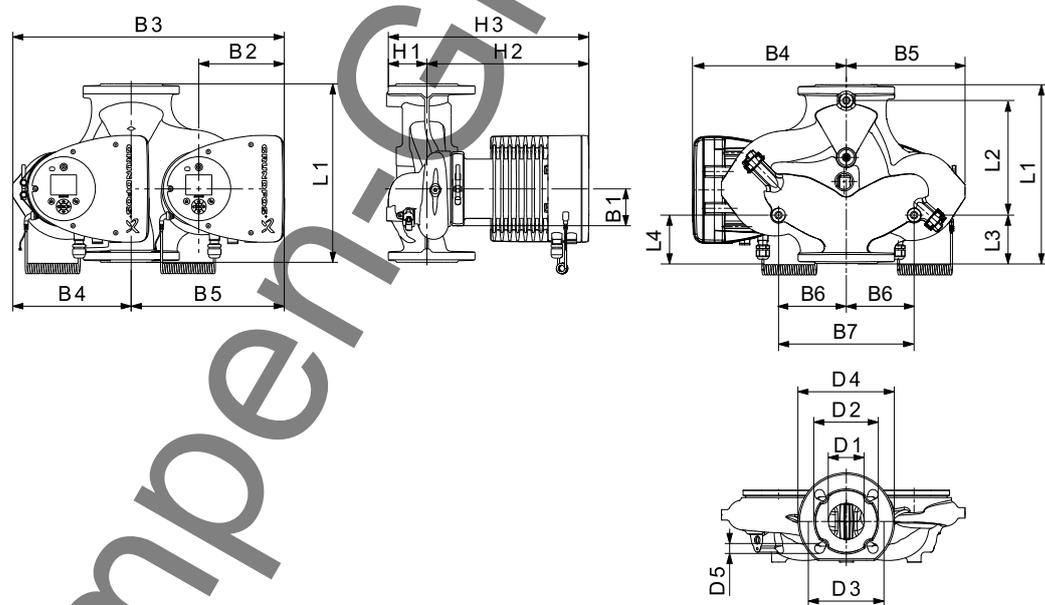


TM05 3786 1912

Drehzahl	P1 [W]	I <sub>1/1</sub> [A]
Min.	35	0,35
Max.	1582	6,98

Rohrleitungsanschluss: Siehe *Gegenflansche*, Seite 99.  
 Zul. Betriebsdruck: Maximal 1,0 MPa (10 bar).  
 Auch lieferbar für max. 1,6 MPa (16 bar).  
 Zul. Medientemperatur: -10 °C bis +110 °C (TF 110).  
 EEI-Wert: 0,17.

Die Pumpe besitzt einen Überlastungsschutz.



TM05 2205 0412

Pumpentyp	Abmessungen [mm]															Gewicht [kg]		Versandvolumen [m³]					
	L1	L2	L3	L4	G	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2		D3	D4	D5	Netto	Brutto
MAGNA3 D 100-120 F	450	243	147	147	204	84	-	551	299	252	135	270	103	330	433	105	160	170	220	18	60,4	72,8	0,1

Die Produktnummern finden Sie auf Seite 95.

## 9. Produktnummern

## MAGNA3

Pumpentyp	Einbaulänge [mm]	Flanschanschluss				
		Einzelpumpen Grauguss		Einzelpumpen Edelstahl	Doppelpumpen Grauguss	
		PN 6/10	PN 16	PN 6/10	PN 6/10	PN 16
MAGNA3 (D) 32-120 F (N)	220	97924638	97924644	97924726	97924834	97924840
MAGNA3 (D) 40-80 F (N)	220	97924647	97924654	97924729	97924843	97924850
MAGNA3 (D) 40-100 F (N)	220	97924648	97924655	97924730	97924844	97924851
MAGNA3 (D) 40-120 F (N)	250	97924649	97924656	97924731	97924845	97924852
MAGNA3 (D) 40-150 F (N)	250	97924650	97924657	97924732	97924846	97924853
MAGNA3 (D) 40-180 F (N)	250	97924651	97924658	97924733	97924847	97924854
MAGNA3 (D) 50-40 F (N)	240	97924659	97924666	97924734	97924855	97924862
MAGNA3 (D) 50-60 F (N)	240	97924660	97924668	97924735	97924856	97924863
MAGNA3 (D) 50-80 F (N)	240	97924661	97924669	97924736	97924857	97924864
MAGNA3 (D) 50-100 F (N)	280	97924662	97924670	97924737	97924858	97924865
MAGNA3 (D) 50-120 F (N)	280	97924663	97924671	97924738	97924859	97924866
MAGNA3 (D) 50-150 F (N)	280	97924664	97924672	97924739	97924860	97924867
MAGNA3 (D) 50-180 F (N)	280	97924665	97924673	97924740	97924861	97924868
MAGNA3 (D) 65-40 F (N)	340	97924674	97924680	97924741	97924869	97924875
MAGNA3 (D) 65-60 F (N)	340	97924675	97924681	97924742	97924870	97924876
MAGNA3 (D) 65-80 F (N)	340	97924676	97924682	97924743	97924871	97924877
MAGNA3 (D) 65-100 F (N)	340	97924677	97924683	97924744	97924872	97924878
MAGNA3 (D) 65-120 F (N)	340	97924678	97924684	97924745	97924873	97924879
MAGNA3 (D) 65-150 F (N)	340	97924679	97924685	97924746	97924874	97924880

Pumpentyp	Einbaulänge [mm]	Flanschanschluss					
		Einzelpumpen Grauguss			Doppelpumpen Grauguss		
		PN 6	PN 10	PN 16	PN 6	PN 10	PN 16
MAGNA3 (D) 80-40 F (N)	360	97924686	97924696	97924706	97924881	97924891	97924901
MAGNA3 (D) 80-60 F (N)	360	97924687	97924697	97924707	97924882	97924892	97924902
MAGNA3 (D) 80-80 F (N)	360	97924688	97924698	97924708	97924883	97924893	97924903
MAGNA3 (D) 80-100 F (N)	360	97924689	97924699	97924709	97924884	97924894	97924904
MAGNA3 (D) 80-120 F (N)	360	97924690	97924700	97924710	97924885	97924895	97924905
MAGNA3 (D) 100-40 F (N)	450	97924691	97924701	97924711	97924886	97924896	97924906
MAGNA3 (D) 100-60 F (N)	450	97924692	97924702	97924712	97924887	97924897	97924907
MAGNA3 (D) 100-80 F (N)	450	97924693	97924703	97924713	97924888	97924898	97924908
MAGNA3 (D) 100-100 F (N)	450	97924694	97924704	97924714	97924889	97924899	97924909
MAGNA3 (D) 100-120 F (N)	450	97924695	97924705	97924715	97924890	97924900	97924910

## 10. Zubehör

### Dämmschalen für Klimaanlage und Kühlsysteme

MAGNA3 Einzelpumpen können für den Einsatz in Klimaanlage und Kühlsystemen mit speziellen Dämmschalen ausgerüstet werden. Ein Satz besteht aus zwei Dämmschalenhälften aus Polyurethan (PUR) und einer selbstklebenden Dichtung für das Aneinanderfügen.



TM05 2874 0412

Abb. 49 Anbringen der Dämmschalen an eine MAGNA3

**Hinweis:** Die Dämmschalen für Klimaanlage und Kühlsysteme haben andere Abmessungen als die Wärmedämmschalen für Heizungsanlagen.

Pumpentyp	Produktnummer
MAGNA3, DN 32	97843813
MAGNA3, DN 40 220	97843814
MAGNA3, DN 40 250	97843815
MAGNA3, DN 50 240	97843816
MAGNA3, DN 50 280	97843817
MAGNA3, DN 65	97843818
MAGNA3, DN 80	97843819
MAGNA3, DN 100	97843820

**Hinweis:** Wärmedämmschalen für in Heizungsanlagen eingesetzte Einzelpumpen sind im Lieferumfang der Pumpe enthalten. Diese Wärmedämmschalen können nicht als Zubehör bestellt werden.

### CIM-Module

Ein CIM-Modul ist ein zusätzliches Kommunikationschnittstellenmodul. Es ermöglicht die Datenübertragung zwischen einer Pumpe und einer externen Steuerung, wie z.B. einer Gebäudeleittechnik oder einem SCADA-System.

Die Kommunikation kann je nach CIM-Modul über verschiedene Feldbusprotokolle erfolgen.

Die folgenden CIM-Module sind lieferbar:

Modul	Feldbusprotokoll	Produktnummer
CIM 050	GENibus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	Profibus DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 270	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770

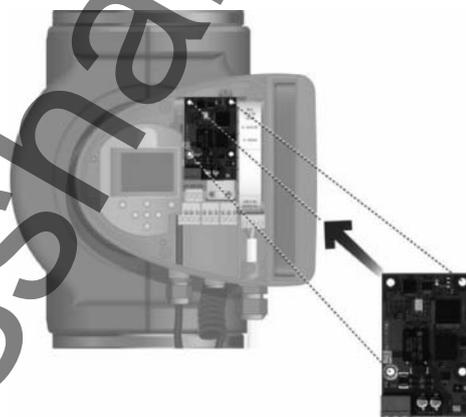
### Anordnung des CIM-Moduls

Das CIM-Modul ist hinter der Frontabdeckung eingebaut. Siehe Abb. 50.

Das Einsetzen des CIM-Moduls ist in der Montage- und Betriebsanleitung der MAGNA3 Umwälzpumpen beschrieben.



GRUNDFOS.COM/MAGNA3-MANUAL

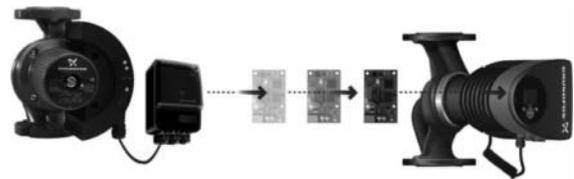


TM05 2914 1112

Abb. 50 Anordnung des CIM-Moduls

### Weiterverwendung von CIM-Modulen

Ein in ein CIU-Gerät eingebautes CIM-Modul, das in Verbindung mit einer GRUNDFOS MAGNA eingesetzt wurde, kann in der MAGNA3 weiterverwendet werden. Es muss jedoch vor dem Einsatz in einer MAGNA3 neu konfiguriert werden. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an die nächste Grundfos Niederlassung.



TM05 2911 1312

Abb. 51 Weiterverwenden eines CIM-Moduls

## Grundfos Remote Management

Verwendung	Beschreibung	Produkt- nummer
CIM 270	Grundfos Remote Management (erfordert einen Vertrag mit Grundfos und eine SIM-Karte).	96898815
GSM-Antenne für die Dachmontage	Antenne für die Verwendung oben auf einem Metallschaltschrank. Vor Vandalismus geschützt. Mit 2 m Kabel. Quadband (weltweit einsetzbar).	97631956
GSM-Antenne für die Tischmontage	Antenne für allgemeine Anwendungen, z.B. innerhalb von Kunststoffschaltschränken. Befestigung mit dem mitgelieferten doppelseitigen Klebeband. Mit 4 m Kabel. Quadband (weltweit einsetzbar).	97631957

Bei Interesse an einem GRM-Vertrag wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung.

Pumpen-Grosshandel.de

## Grundfos GO Remote

Die Pumpe ist für die drahtlose Kommunikation mit Hilfe der Grundfos GO Remote App vorbereitet. Die Kommunikation mit der Pumpe erfolgt über Funk.

**Hinweis:** Die Funkübertragung zwischen der Pumpe und dem Grundfos GO Remote ist als Schutz vor einem unberechtigten Zugriff verschlüsselt.

Die Grundfos GO Remote App kann im Apple App Store und im Android Market kostenfrei heruntergeladen werden.

Die Grundfos GO Remote App ist in Verbindung mit einem der folgenden mobilen Schnittstellengeräte (MI) zu verwenden:

Mobile Schnittstelle	Produktnummer
Grundfos MI 201	98140638
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 301	98046408

Das Grundfos GO Remote Konzept ersetzt die Grundfos Fernbedienung R100. Das bedeutet, dass alle von der R100 unterstützten Produkte auch vom Grundfos Go Remote unterstützt werden.

Die Funktion und das Herstellen der Verbindung zur Pumpe sind für das gewählte Grundfos Go Remote Verfahren in einer eigenen Betriebsanleitung beschrieben.

### Mobile Schnittstelle

Die drei als Zubehör lieferbaren mobilen Schnittstellengeräte werden im Folgenden beschrieben.

#### MI 201

Das MI 201 ist eine Komplettlösung bestehend aus einem Apple iPod touch 4G und einem Grundfos Gehäuse für die Kommunikation mit Grundfos Pumpen oder Pumpensystemen über Infrarot und Funk.



Abb. 52 MI 201

Lieferumfang:

- Apple iPod touch 4G inklusive Zubehör
- Grundfos Gehäuse MI 201
- Akkuladegerät
- Kurzanleitung.

#### MI 202

Das MI 202 ist ein Zusatzmodul für die Datenübertragung über Infrarot und Funk. Es kann in Verbindung mit einem Apple iPod touch 4 oder iPhone 4G oder höher verwendet werden.



Abb. 53 MI 202

Lieferumfang:

- Grundfos MI 202
- Kurzanleitung.

#### MI 301

Das MI 301 ist ein Modul für die Datenübertragung über Infrarot und Funk. Es ist in Verbindung mit einem Android oder iOS-basierten Smartphone mit Bluetooth-Anschluss zu verwenden. Das MI 301 besitzt einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku, der separat aufgeladen werden muss.



Abb. 54 MI 301

Lieferumfang:

- Grundfos MI 301
- Akkuladegerät
- Kurzanleitung.

#### Unterstützte Geräte

Fabrikat	Modell	Betriebs-system	MI 201	MI 202	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5.0 oder höher	•	•	•
	iPhone 4G, 4GS		-	•	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 oder höher	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4 oder höher	-	-	•
Samsung	Galaxy S II	Android 2.3.4 oder höher	-	-	•

**Hinweis:** Andere iOS-basierte Geräte oder mit dem Android vergleichbare Geräte können eventuell auch verwendet werden, werden aber nicht von Grundfos explizit unterstützt.

TM05 3887 1612

TM05 3887 1612

TM05 3886 1612

## Gegenflansche

Ein Satz besteht aus zwei Flanschen, zwei Dichtungen sowie den dazugehörigen Schrauben und Muttern.

### Gegenflansche zum Anschweißen

Pumpenanschluss	Rohrleitungsanschluss [mm]	Produktnummer	
		PN 6	PN 10
DN 32	32	-	539704 96427030 *
DN 40	40	-	539702 539712 *
DN 50	50	-	549802 549812 *
DN 65	65	-	559802 559812 *
DN 80	80	569901	569801
DN 100	100	579902	579802

\* Für Pumpengehäuse aus Edelstahl (Pumpenausführung N).

### Gegenflansche mit Gewinde

Vorhandene Installation	Flansch der vorhandenen Pumpe	Zusätzliche Einbaulänge [mm]	Lochkreis- durchmesser [mm]	Produktnummer	
				PN 6	PN 10
Rp 1 1/4	DN 32	-	-	-	539703 96427029 *
Rp 1 1/2	DN 40	-	-	-	539701 539711 *
Rp 2	DN 50	-	-	-	549801 549811 *
Rp 2 1/2	DN 65	-	-	-	559801 559811 *
Rp 3	DN 80	-	-	569902	569802
Rp 4	DN 100	-	-	579901	579801

\* Für Pumpengehäuse aus Edelstahl (Pumpenausführung N).  
Rp: Innengewinde.

## Blindflansche

Wird ein Pumpenkopf einer Doppelpumpe im Reparaturfall ausgebaut, kann ein Blindflansch zum Verschließen der freiwerdenden Öffnung verwendet werden, um so einen Weiterbetrieb der Pumpe mit dem verbleibenden Pumpenkopf zu ermöglichen.

Blindflansch	Produktnummer
Für alle Pumpen	98159372

# 11. Weitere Produktdokumentation

## WebCAPS

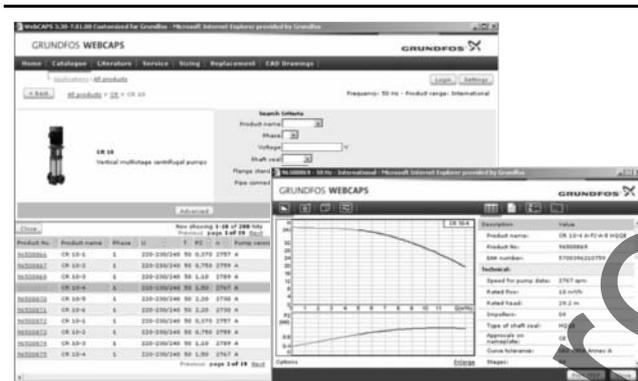


WebCAPS ist ein von Grundfos angebotenes, internet-basiertes, computerunterstütztes Produktauswahlprogramm, das auf der Internetseite [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) jedem zur freien Nutzung zur Verfügung steht.

WebCAPS enthält umfassende Informationen zu mehr als 220.000 Grundfos Produkten in mehr als 30 Sprachen.

Zugang zu den in WebCAPS verfügbaren Informationen zu unserem Produktprogramm erhalten Sie über sechs verschiedene Register:

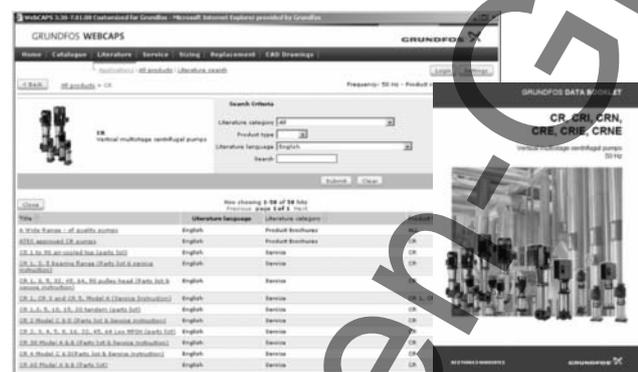
- Katalog
- Unterlagen
- Service
- Auslegung
- Austausch
- CAD-Zeichnungen



### Katalog

Je nach Anwendungsbereich und Pumpentyp enthält dieses Register folgende Informationen:

- Technische Daten
- Kennlinien (QH, Eta, P1, P2, etc), die an die Dichte und Viskosität des Fördermediums angepasst werden können. Sie können sich auch die Kennlinien von mehreren parallel oder in Reihe geschalteter Pumpen anzeigen lassen.
- Produktabbildungen
- Maßskizzen
- Schaltpläne
- Ausschreibungstexte, usw.



### Unterlagen

Über dieses Register erhalten Sie Zugang zu den aktuellen Dokumentationsunterlagen einer bestimmten Pumpe, wie z.B.

- Datenhefte
- Montage- und Betriebsanleitung
- Serviceunterlagen, wie z.B. Ersatzteilkatalog und Serviceanleitung
- Schnelle Auswahlhilfen
- Produktbroschüren.



### Service

Dieses Register bietet Zugang zu einem einfach zu nutzenden, interaktiven Service-Katalog. Hier finden Sie Ersatzteile und Reparatursätze für Grundfos Pumpen aus dem aktuellen Produktprogramm, aber auch für Pumpen, die nicht mehr hergestellt werden.

Weiterhin enthält dieses Register Service-Videos, die den Austausch von Ersatzteilen Schritt für Schritt zeigen.



**Auslegung**

Dieses Register, das Sie Schritt für Schritt zur passenden Pumpe führt, ist in verschiedene Anwendungsbereiche unterteilt. Hier können Sie

- die am besten geeignete und effizienteste Pumpe für Ihre 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**

Verwenden Sie dieses Register, wenn Sie eine vorhandene Pumpe durch eine effizientere Grundfos Pumpe ersetzen wollen. Es enthält nicht nur die Austauschdaten für alle Grundfos Pumpen, sondern auch die Austauschdaten zu zahlreichen Produkten anderer Hersteller.

Das Programm führt Sie Schritt für Schritt durch den Auswahlprozess. Gleichzeitig können Sie die Effizienz der ausgewählten Grundfos Pumpe mit der Effizienz der installierten Pumpe vergleichen. Nachdem Sie alle verfügbaren Informationen zur installierten Pumpe eingegeben haben, schlägt Ihnen das Programm eine Reihe von Grundfos Pumpen vor, mit denen Sie den Bedienkomfort und die Effizienz Ihres Pumpensystems erheblich steigern können.



**CAD-Zeichnungen**

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

Folgende Dateiformate 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. 55 WinCAPS DVD

WinCAPS (**Windows-based Computer Aided Product Selection Programm**) ist ein computerbasiertes Produktauswahlprogramm für das Betriebssystem Windows, das Informationen zu mehr als 220.000 Grundfos Produkten für Sie bereit hält und in mehr als 30 Sprachen verfügbar ist.

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

WinCAPS ist auf DVD erhältlich und wird einmal im Jahr aktualisiert.

## GO CAPS

Mobile Lösungen für Profis mit dem Grundfos GO Remote!



CAPS-Funktionalität auf dem Smartphone.



Technische Änderungen vorbehalten.



Telefon: 0211 92969-3820 · kundendienst@grundfos.de

www.grundfos.de

## Das komplette Serviceangebot für den reibungslosen Betrieb Ihrer Anlagen >

Wir begleiten Ihre Anlagen und Pumpen über die gesamte Wertschöpfungskette kompetent, flexibel und mit höchstem persönlichen Einsatz.

Denn niemand kennt Ihre Grundfos Pumpen so gut wie wir!

## Betriebssicherheit mit den flexiblen Serviceangeboten für die Gebäudetechnik >

**Servicepaket Wartung:**  
Wartungsverträge über 1, 3 oder 5 Jahre mit regelmäßigen Funktionsprüfungen Ihrer Anlagen, auch in Verbindung mit einer verlängerten Gewährleistung

**Servicepaket Analyse:**  
Maschinenzustandsanalysen verringern die Wahrscheinlichkeit unerwarteter Ausfälle und machen notwendige Reparaturen planbar.

**Servicepaket Optimierung:**  
Die Life Cycle Cost Analyse in Verbindung mit Energieberatung stellt eine Bestandsaufnahme des bestehenden Pumpensystems zur Optimierung der Investitionskosten dar.

- > Komplettservice aus einer Hand  
– weltweit verfügbar
- > Schnelle Hilfe im Notfall: regionale Nähe durch Autorisierte Service Partner (ASP)
- > 24 Stunden, 7 Tage die Woche
- > Hohe Servicekompetenz durch fundierte Erfahrung
- > Beratung über alle Hersteller Grenzen hinweg

Grundfos ServicePlus heißt aber auch:

- > Detaillierte Schadensanalysen
- > Maßgeschneiderte Schulungen und PC-Tool-Trainings
- > Pumpenauslegungssoftware CAPS

**Servicepaket Präzision:**  
Eine exakte Ausrichtung von Normpumpen durch laseroptische Messgeräte optimiert den Wirkungsgrad der Pumpen und baut Verschleiß vor.

Ihre Vorteile:

- > Exakt auf Ihren Bedarf abgestimmte Servicepakete
- > Frühzeitiges Erkennen und Beheben von Mängeln und Verschleiß
- > Vermeidung von kostenintensiven Ausfällen der Anlagen
- > Senkung der Betriebskosten
- > Anerkennung von Versicherungs- und Gewährleistungsansprüchen

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS® 

Überall für Sie da  
 mit einer flächendeckenden  
 Verkaufs- und  
 Serviceorganisation



GRUNDFOS GMBH  
 Schlüterstraße 33  
 40699 Erkrath  
 infoservice@grundfos.de  
 www.grundfos.de

			Beratung/Verkauf:	Angebote/Technik:
GRUNDFOS GMBH Vertrieb Gebäudetechnik	Niederlassung Berlin	Am Heideberg 4, 15834 Rangsdorf nl-berlin@grundfos.de	Tel. 033708/259-1830 Fax 033708/259-1839	Tel. 033708/259-1850 Fax 033708/259-1859
	Niederlassung Hannover	Schulze-Delitzsch-Straße 3, 30938 Burgwedel nl-hannover@grundfos.de	Tel. 05139/8992-2830 Fax 05139/8992-2839	Tel. 05139/8992-2850 Fax 05139/8992-2859
	Niederlassung Düsseldorf	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath nl-duesseldorf@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3830 Fax 0211/92969-3839	Tel. 0211/92969-3850 Fax 0211/92969-3859
	Niederlassung Frankfurt	Hilgestraße 37-47, 55294 Bodenheim nl-frankfurt@grundfos.de	Tel. 06135/75-4830 Fax 06135/75-4839	Tel. 06135/75-4850 Fax 06135/75-4859
	Niederlassung Stuttgart	Riedwiesenstraße 1, 71229 Leonberg nl-stuttgart@grundfos.de	Tel. 07152/33118-5830 Fax 07152/33118-5839	Tel. 07152/33118-5850 Fax 07152/33118-5859
	Niederlassung München	Parkring 17, 85748 Garching nl-muenchen@grundfos.de	Tel. 089/4142457-5030 Fax 089/4142457-5039	Tel. 089/4142457-5050 Fax 089/4142457-5059
	GRUNDFOS GMBH Auftragsabwicklung	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath auftraege-gebaeudetechnik@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3840 Fax 0211/92969-3849	
GRUNDFOS GMBH Industriedivision		Willy-Pelz-Straße 1-5, 23812 Wahlstedt industrielle-anwendungen@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3860 Fax 0211/92969-3869	
		Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath wasserwirtschaft@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3860 Fax 0211/92969-3869	
		Hilgestraße 37-47, 55294 Bodenheim food-beverage-pharma@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3860 Fax 0211/92969-3869	
		Riedwiesenstraße 1, 71229 Leonberg industrielle-anwendungen@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3860 Fax 0211/92969-3869	
	GRUNDFOS GMBH Auftragsabwicklung	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath auftraege-industrie@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3864 Fax 0211/92969-3867	
GRUNDFOS GMBH Service	Gebäudetechnik	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath kundendienst@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3820 Fax 0211/92969-3829	
	Industriedivision	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath kundendienst@grundfos.de	Tel. 0211/92969-3825 Fax 0211/92969-3829	
	Service-Workshop	Willy-Pelz-Straße 1-5, 23812 Wahlstedt kundendienst@grundfos.de	Tel. 04554/98-7824 Fax 04554/98-7829	

Technische Änderungen vorbehalten