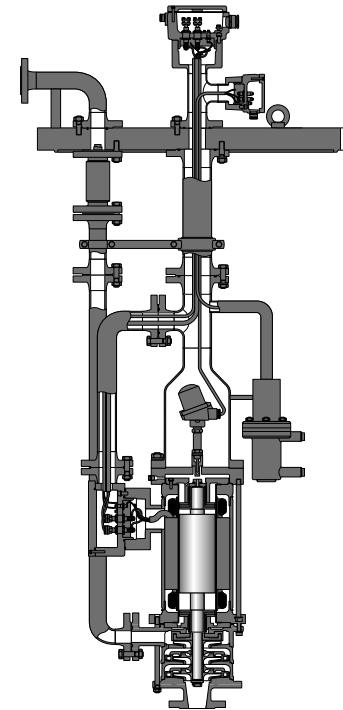
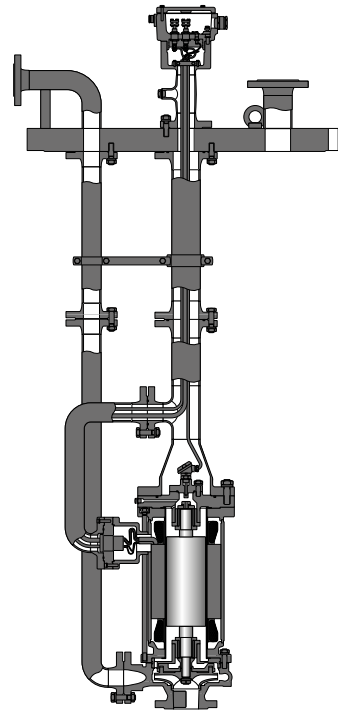


PRODUKTINFORMATION  
SPALTROHRMOTORPUMPE TYP TCN / TCAM

# HERMETIC *E-Line*



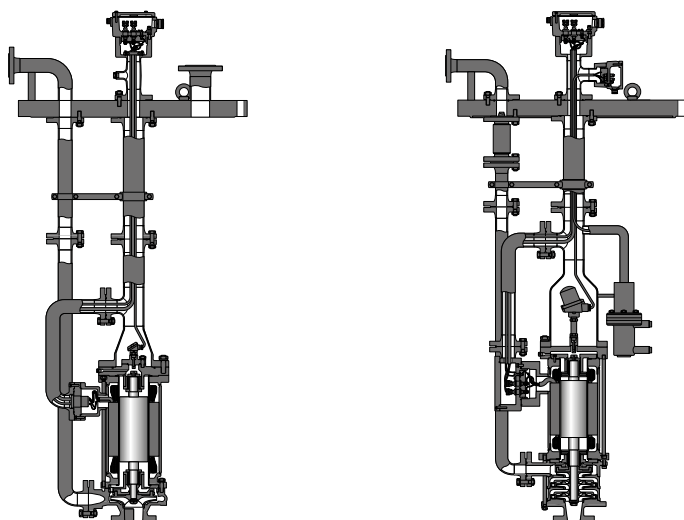
**ZART®**  
*simply best balance*

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen .....	3	Technische Daten .....	19
Funktion .....	4	Technische Spezifikation .....	19
Funktionsprinzip .....	6	Spaltrohrmotoren .....	20
Ausführung .....	7	Dokumentation und Prüfungen .....	21
Einbausysteme Behälterpumpe .....	7	Überwachungseinrichtungen .....	22
Einbausysteme Schleusepumpe .....	8	Kontakt .....	24
Kennfelder .....	9		
Vorteile .....	17		
Vorteile der Spaltrohrmotorpumpe .....	17		
Vorteile hermetischer Tauchmotorpumpen .....	18		

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen
Funktion
Funktionsprinzip
Ausführung
Kennfelder
Vorteile
Technische Daten
Dokumentation und Prüfung
Überwachungseinrichtung
Kontakt



## Informationen

### Einsatzgebiete / Anwendungen

Zur sicheren Förderung von aggressiven, toxischen, heißen, explosiven, kostbaren und feuergefährlichen Flüssigkeiten sowie Flüssiggasen.

Einsatzgebiete sind Tanklager, Terminals, Chemie- und Offshore-Anlagen, Gasspeicher-Kavernen und auch Industrieanlagen. In Verbindung mit verschiedenen Einbausystemen sind die Pumpen der Baureihe TCN und TCAM die optimalen Pumpen für diese Einsatzfälle.

### Bauart / Ausführung TCN

Horizontale, wellendichtungslose Spiralgehäusepumpen in Prozessbauweise mit vollkommen geschlossenem Spaltrohrmotor, mit Radialrad, einstufig, einflutig. Die Anschlussmaße des Gehäuses entsprechen EN 22 858 / ISO 2858.

### Bauart / Ausführung TCAM

Horizontale, wellendichtungslose Gliederpumpen mit vollkommen geschlossenem Spaltrohrmotor, mit Radialrädern, mehrstufig, einflutig.

### Antrieb

Das Spaltrohr, eine unserer Kernkompetenzen, wird im Fließpressverfahren hergestellt und ist als Nickelbasislegierung ein wesentlicher Bestandteil des hocheffizienten Spaltrohrmotors. In druckfestgekapselter Ausführung entspricht unser Spaltrohrmotor dem Explosionsschutz nach Richtlinie 2014 / 34 / EU. Der flüssigkeitsgefüllte Spaltrohrmotor beschleunigt innerhalb Sekunden auf die Betriebsdrehzahl und arbeitet aufgrund der hydrodynamischen Gleitlager im Dauerbetrieb verschleiß- und wartungsfrei. Der Spaltrohrmotor ist geräusch- und vibrationsarm und bietet die doppelte Sicherheit gegen Leckage.

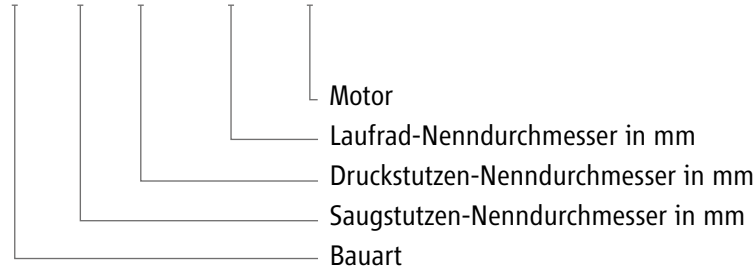
### Betriebsdaten

Frequenz:	50 Hz	60 Hz
Abgabeleistung [P2]:	max. 520 kW	max. 622 kW
Förderguttemperatur [t]:	-160 °C bis +250 °C	-160 °C bis +250 °C
Betriebsdruck:	16 bis 100 bar	16 bis 100 bar

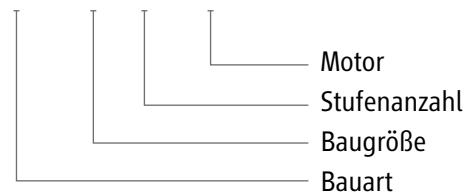
(Erweitertes Leistungsraster auf Anfrage verfügbar)

### Pumpen- und Hydraulikbezeichnungen

#### TCN 50 – 32 – 200 N34L-2



#### TCAM 30 / 5 N34L-2



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

Dokumentation und Prüfung

Überwachungseinrichtung

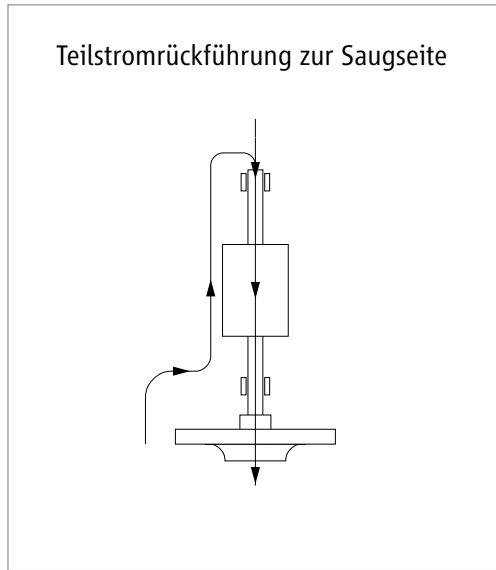
Kontakt



**Funktionen**

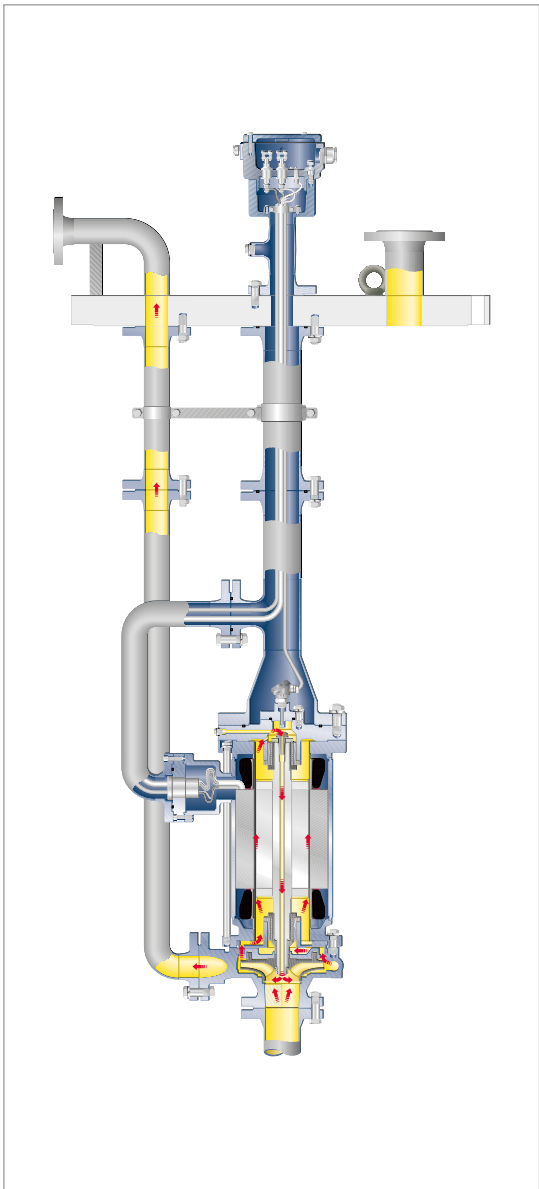
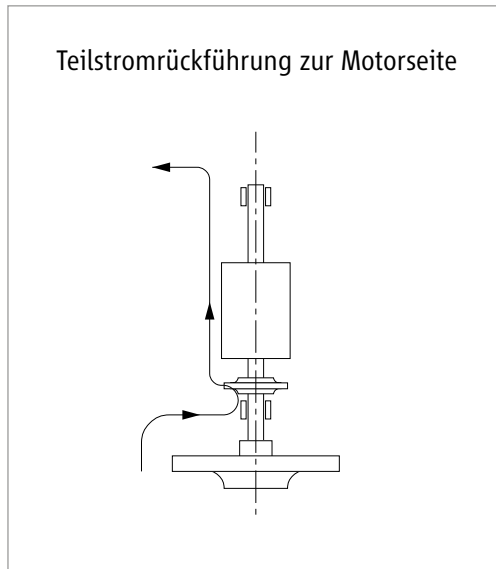
**TCN**

Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und Schmierung der Gleitlager wird an der Peripherie des Laufrades abgezweigt und nach Durchströmen des Motors wieder durch die Hohlwelle auf die Saugseite des Laufrades zurückgeführt.



**TCNF (Flüssiggasausführung)**

Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und Schmierung der Gleitlager wird an der Peripherie des Laufrades abgezweigt und nach Durchströmen des Motors am Motorabschlussdeckel über eine Verbindungsleitung in die Druckleitung gefördert. Ein Hilfslaufrad dient zur Überwindung der auf diesem Weg anfallenden hydraulischen Druckverluste. Die Verbindungsleitung dient gleichzeitig zur Entlüftung von Pumpe und Motor.



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion**
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt

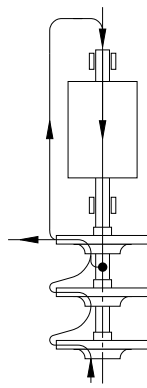


**Funktionen**

**TCAM**

Der Förderstrom wird durch die hintereinander angeordneten Lauf- und Leiträder zum Druckstutzen gefördert und erfährt dabei eine der Stufenzahl entsprechende Druckerhöhung. Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und Schmierung der Gleitlager wird an der Peripherie des Laufrades abgezweigt und nach Durchströmen des Motors wieder durch die Hohlwelle zwischen den Stufen heraus geführt.

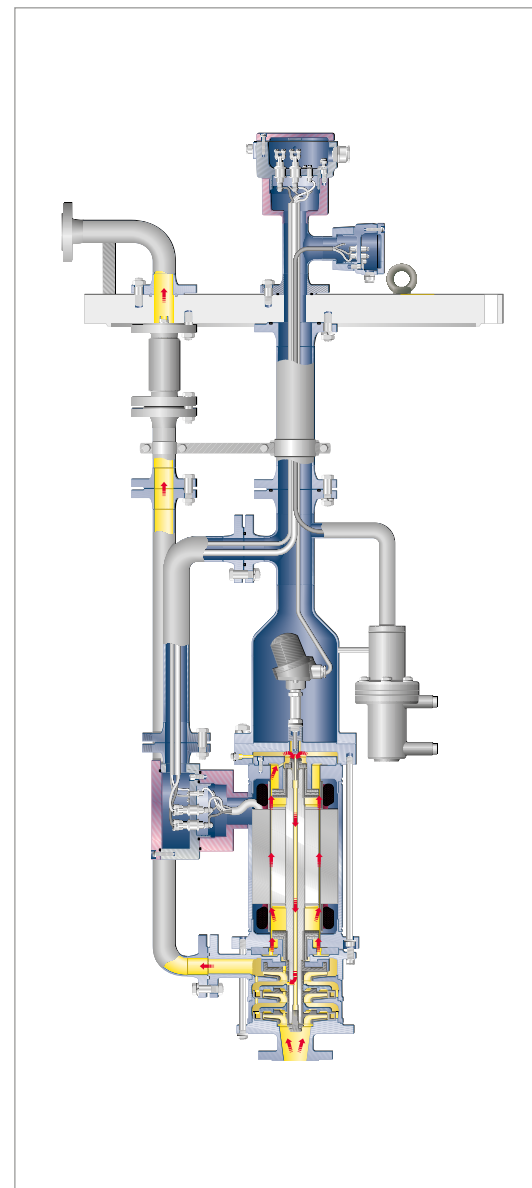
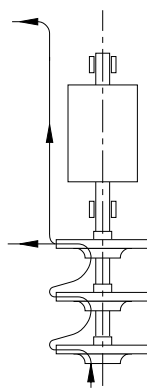
Haupt- und Teilstromführung



**TCAMF (Flüssiggasausführung)**

Der Förderstrom wird durch die hintereinander angeordneten Lauf- und Leiträder zum Druckstutzen gefördert und erfährt dabei eine der Stufenzahl entsprechende Druckerhöhung. Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und Schmierung der Gleitlager wird an der Peripherie des Laufrades abgezweigt und nach Durchströmen des Motors am Motorabschlussdeckel über eine Verbindungsleitung in die Druckleitung gefördert. Die Verbindungsleitung dient gleichzeitig zur Entlüftung von Pumpe und Motor.

Haupt- und Teilstromführung



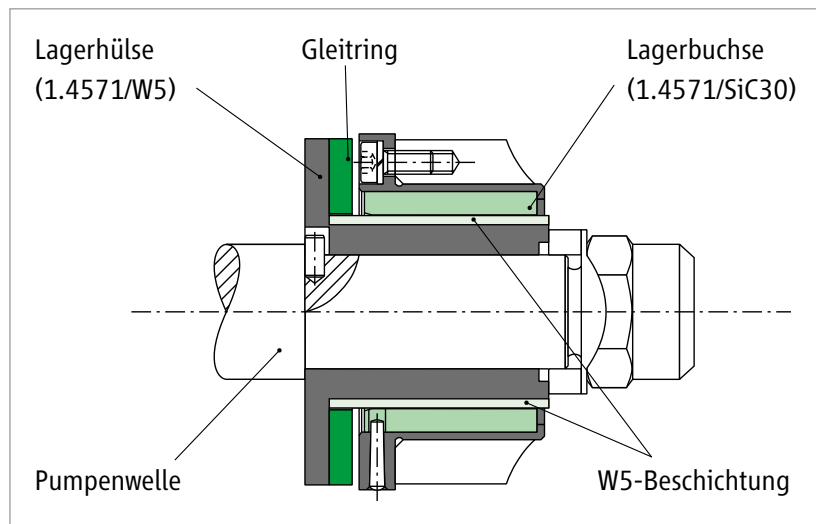
- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion**
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



## Lagerung

Die hermetische Bauweise setzt die Anordnung der Lager in der Betriebsflüssigkeit voraus. Daher kommen als Lager meist nur hydrodynamische Gleitlager zur Anwendung. Diese haben bei richtiger Betriebsweise den Vorteil, dass es keine Berührung zwischen den Lagergleitflächen gibt. Dadurch arbeiten sie im Dauerbetrieb verschleiß- und wartungsfrei. Standzeiten von 8 bis 10 Jahren sind für hermetische Pumpen durchaus keine Seltenheit.

Als nahezu universelle Lagerpaarung haben sich Werkstoffe auf der Basis Wolframcarbid (W5) gegen Siliziumcarbid (SiC30) erwiesen. Diese Paarungen bestehen aus einer metallischen Wellenhülse aus Edelstahl (1.4571) mit einer Wolframcarbidbeschichtung nach dem „Hochgeschwindigkeitsflammspritz-Verfahren“ und einer feststehenden Lagerbuchse aus keramischen Werkstoff (SiC30), welcher in einer Edelstahlhülse gefasst ist. SiC30 ist ein Mischwerkstoff aus Siliziumcarbid und Graphit, der die Produktvorteile beider Werkstoffe verbindet. Mischreibungszustände, wie sie beispielsweise beim An- und Abfahren von Pumpen auftreten, bleiben mit dem SiC30 sehr gut beherrschbar. Zudem ist dieser Werkstoff thermoschockbeständig (hohe Temperaturwechselbeständigkeit), chemisch weitestgehend inert sowie blisterstabil (keine Blasenbildung an der Werkstoffoberfläche) und abrasionsfest.



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip**
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt

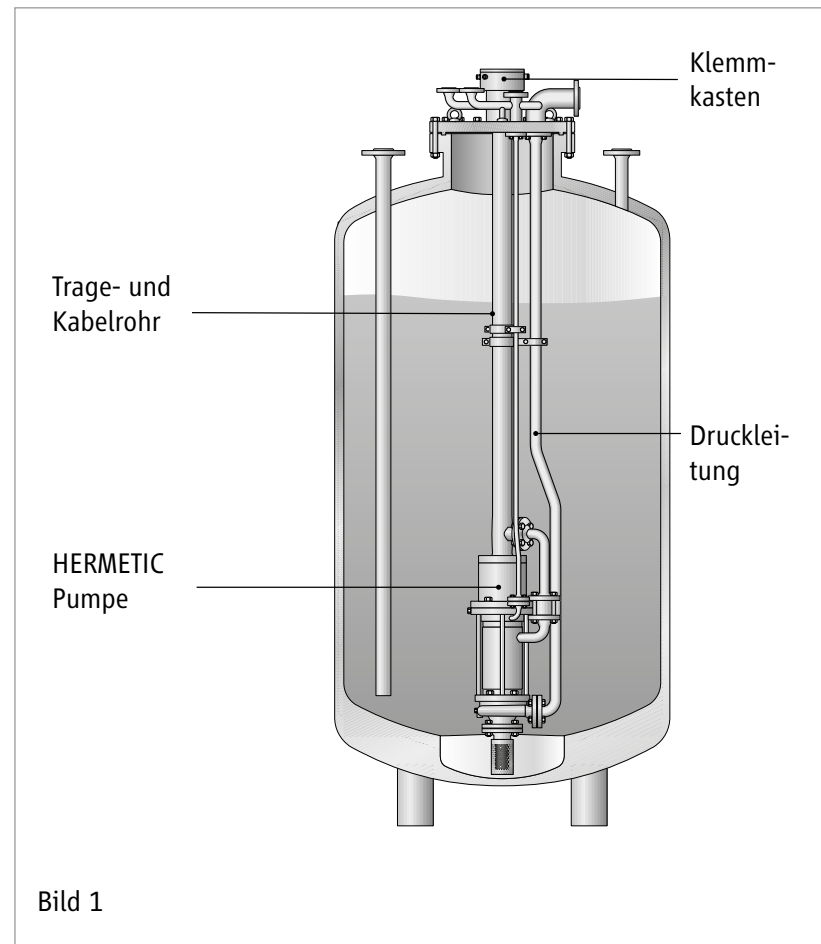
## Einbausysteme Behälterpumpe

Die HERMETIC Spaltrohrmotor-Tauchpumpe ist in Verbindung mit verschiedenen Einbausystemen die optimale Problemlösung. Im Wesentlichen gibt es zwei verschiedene Installationen im Tank bzw. Behälter:

- die direkte Unterbringung im Tank (Bild 1)
- die Installation der Pumpe in einer Schleuse (Bild 2)

### Einbausystem Behälterpumpe

Die direkte Unterbringung der Tauchpumpe im Tank ist empfehlenswert bei kleineren Behältervolumen, wo sie z.B. zur Verbesserung der Zulaufverhältnisse beim Entleeren von Tanks eingesetzt wird.



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

**Ausführung**

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

Dokumentation und  
Prüfung

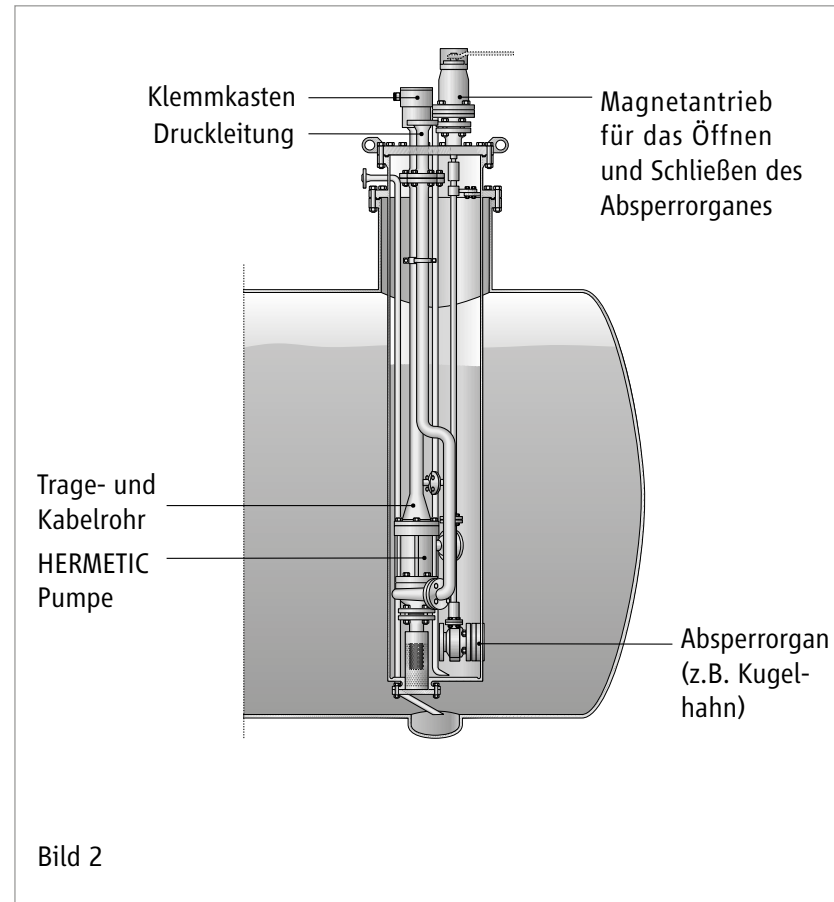
Überwachungseinrichtung

Kontakt

## Einbausysteme Schleusepumpe

Ist es notwendig, dass die Tauchpumpe bei einer Revision bei gefülltem Tank aus- und eingebaut wird, hat sich die Schleusenordnung bewährt.

Bei der Schleusenordnung ist in der Nähe des Tankbodens ein Absperrorgan, das über ein Gestänge oder mittels eines Druckmediums betriebenen Systems betätigt werden kann. Durch Beaufschlagen der Schleuse mit unter Druck stehendem Inertgas kann das sich dort befindliche Fördermedium in den Tank zurückgedrückt werden. Nach dem Schließen des Absperrorgans und Entspannen des Schleusenraumes kann die Tauchpumpe auch ohne Entleerung des Behälters gezogen oder eingebaut werden.



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

**Ausführung**

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

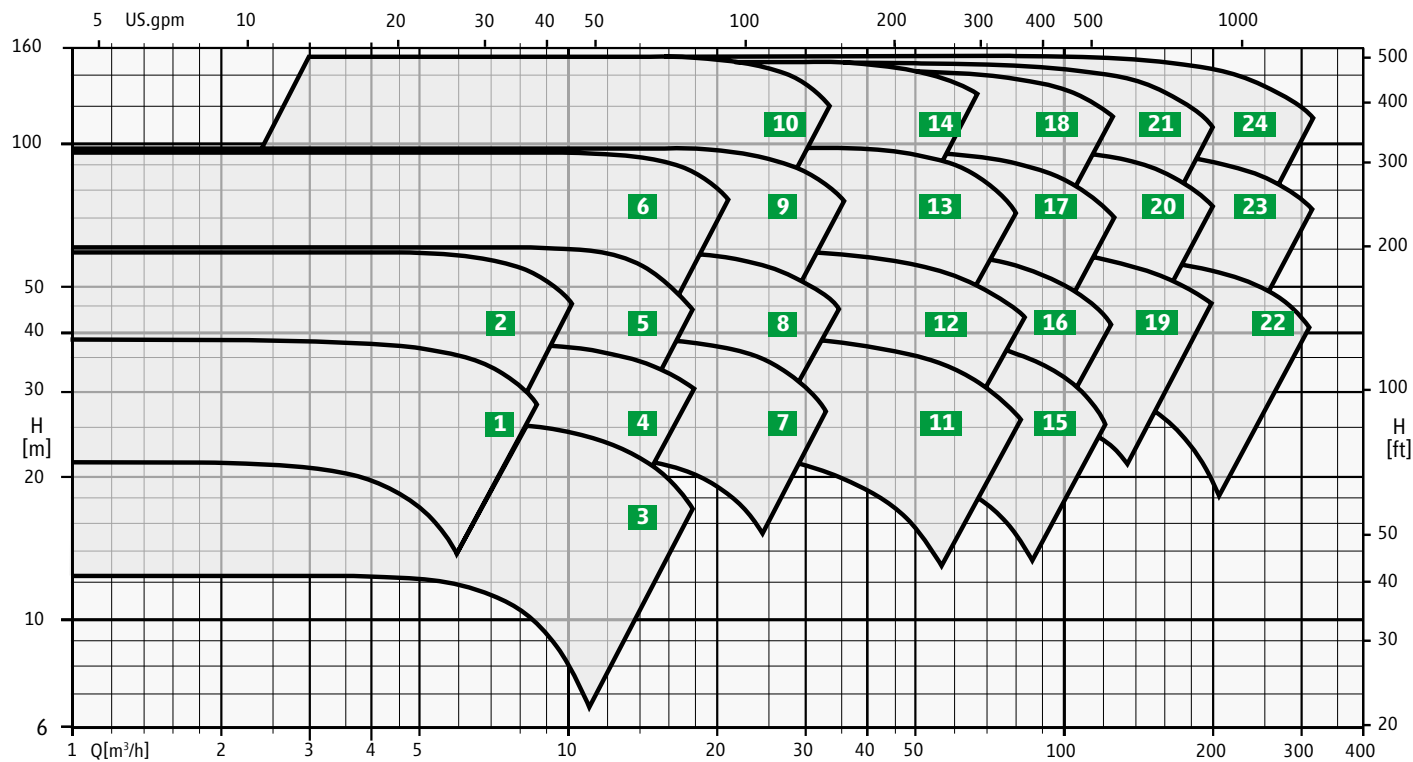
Dokumentation und  
Prüfung

Überwachungseinrichtung

Kontakt



TCN / 2900 rpm 50 Hz



Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

<b>1</b> 25-160	<b>7</b> 40-160	<b>13</b> 50-250	<b>19</b> 80-200
<b>2</b> 25-200	<b>8</b> 40-200	<b>14</b> 50-315	<b>20</b> 80-250
<b>3</b> 32-125	<b>9</b> 40-250	<b>15</b> 65-160	<b>21</b> 80-315
<b>4</b> 32-160	<b>10</b> 40-315	<b>16</b> 65-200	<b>22</b> 100-200
<b>5</b> 32-200	<b>11</b> 50-160	<b>17</b> 65-250	<b>23</b> 100-250
<b>6</b> 32-250	<b>12</b> 50-200	<b>18</b> 65-315	<b>24</b> 100-315

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemeine Informationen](#)

[Funktion](#)

[Funktionsprinzip](#)

[Ausführung](#)

**Kennfelder**

[Vorteile](#)

[Technische Daten](#)

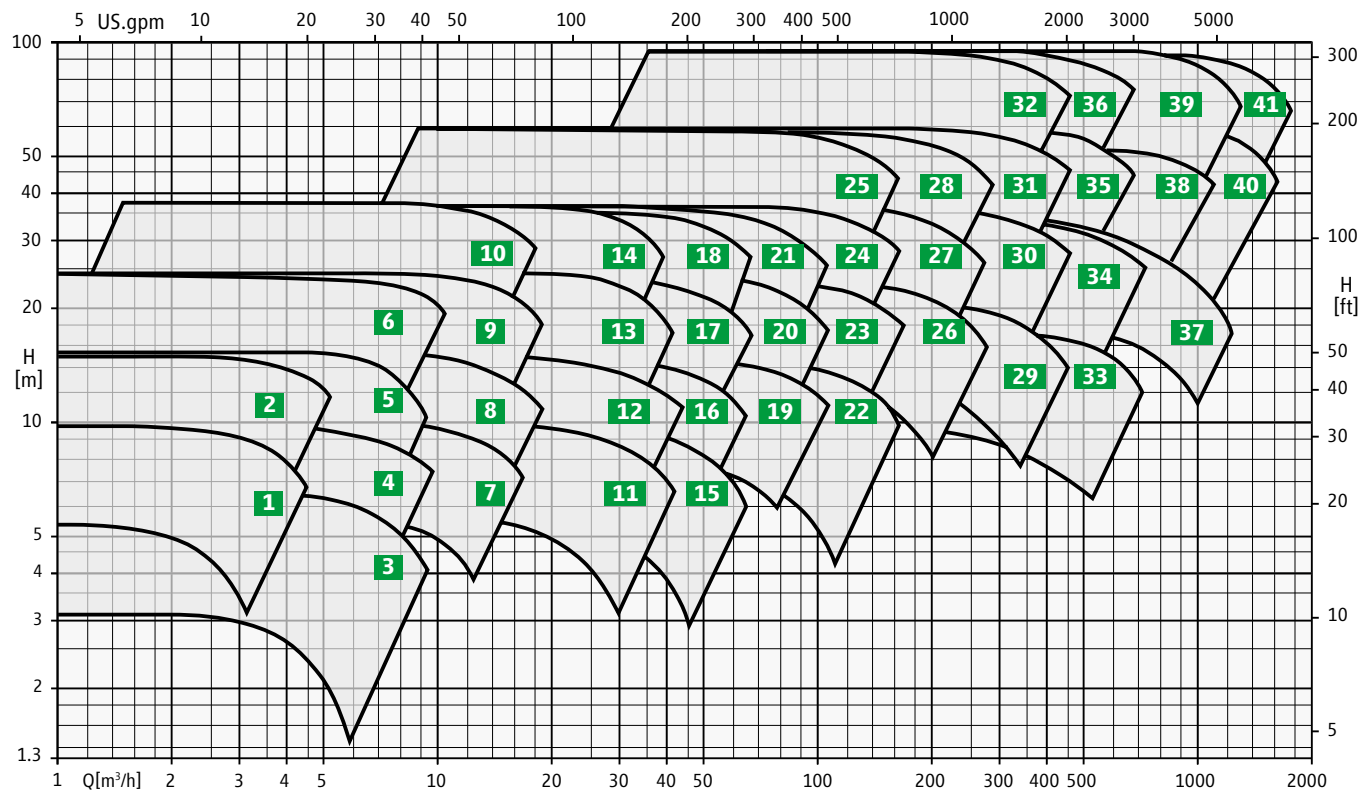
[Dokumentation und  
Prüfung](#)

[Überwachungseinrichtung](#)

[Kontakt](#)



TCN / 1450 rpm 50 Hz



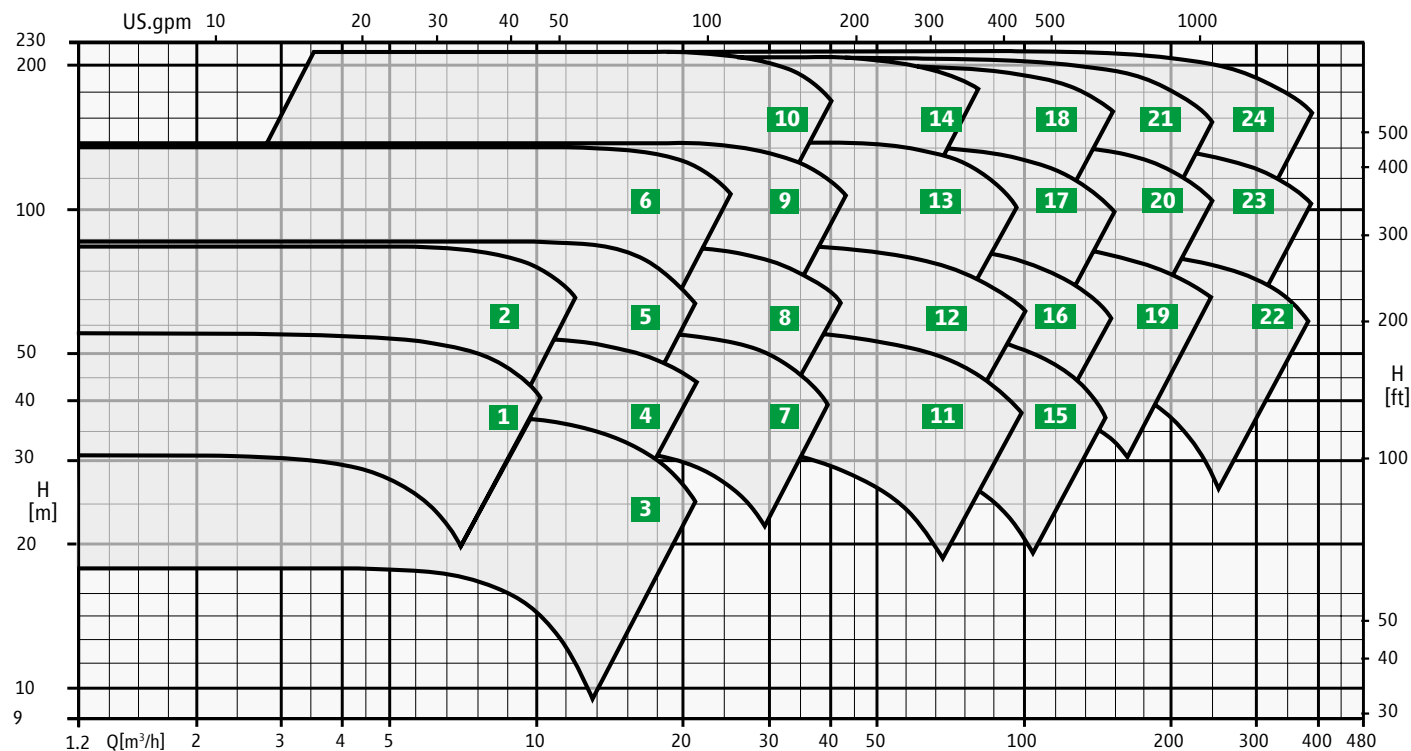
Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

<b>1</b> 25-160	<b>8</b> 40-200	<b>15</b> 65-160	<b>22</b> 100-200	<b>29</b> 150-250	<b>36</b> 200-500
<b>2</b> 25-200	<b>9</b> 40-250	<b>16</b> 65-200	<b>23</b> 100-250	<b>30</b> 150-315	<b>37</b> 250-315
<b>3</b> 32-125	<b>10</b> 40-315	<b>17</b> 65-250	<b>24</b> 100-315	<b>31</b> 150-400	<b>38</b> 250-400
<b>4</b> 32-160	<b>11</b> 50-160	<b>18</b> 65-315	<b>25</b> 100-400	<b>32</b> 150-500	<b>39</b> 250-500
<b>5</b> 32-200	<b>12</b> 50-200	<b>19</b> 80-200	<b>26</b> 125-250	<b>33</b> 200-250	<b>40</b> 300-400
<b>6</b> 32-250	<b>13</b> 50-250	<b>20</b> 80-250	<b>27</b> 125-315	<b>34</b> 200-315	<b>41</b> 300-500
<b>7</b> 40-160	<b>14</b> 50-315	<b>21</b> 80-315	<b>28</b> 125-400	<b>35</b> 200-400	

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



TCN / 3500 rpm 60 Hz



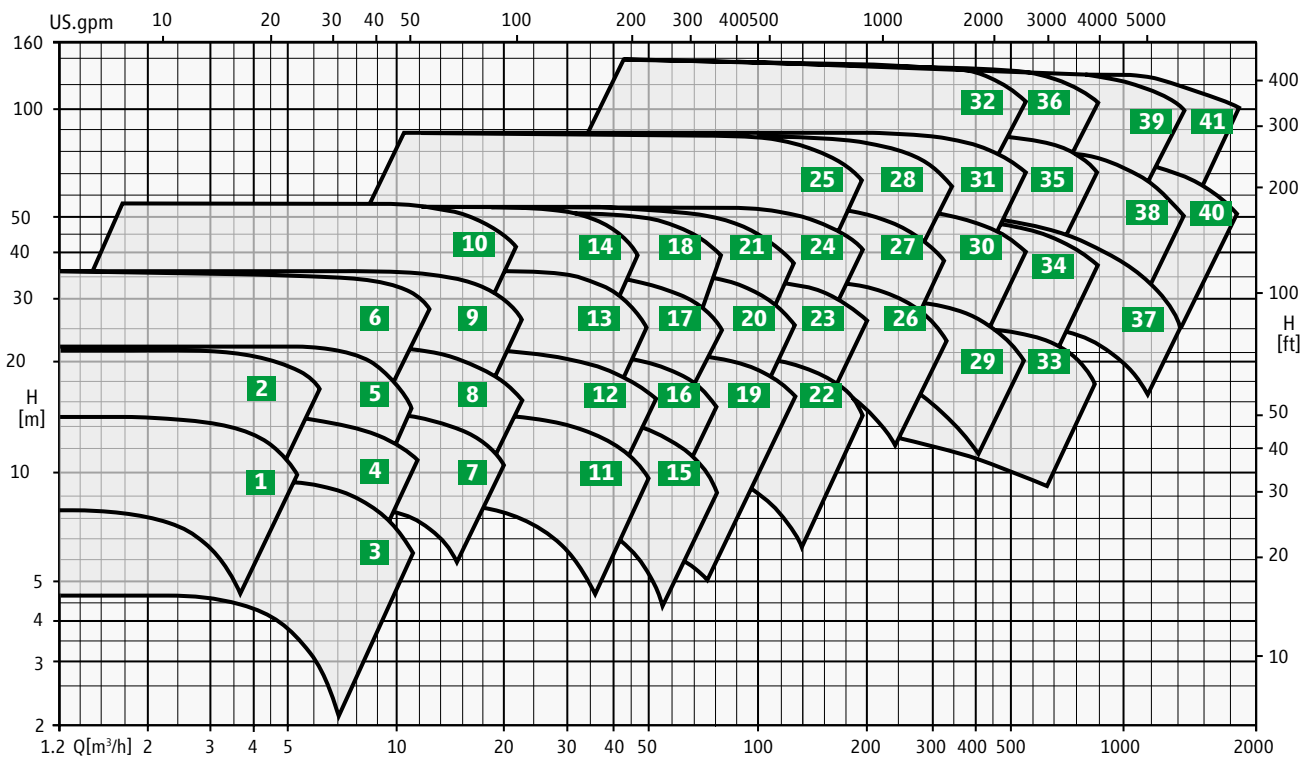
Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

<b>1</b> 25-160	<b>7</b> 40-160	<b>13</b> 50-250	<b>19</b> 80-200
<b>2</b> 25-200	<b>8</b> 40-200	<b>14</b> 50-315	<b>20</b> 80-250
<b>3</b> 32-125	<b>9</b> 40-250	<b>15</b> 65-160	<b>21</b> 80-315
<b>4</b> 32-160	<b>10</b> 40-315	<b>16</b> 65-200	<b>22</b> 100-200
<b>5</b> 32-200	<b>11</b> 50-160	<b>17</b> 65-250	<b>23</b> 100-250
<b>6</b> 32-250	<b>12</b> 50-200	<b>18</b> 65-315	<b>24</b> 100-315

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



TCN / 1750 rpm 60 Hz



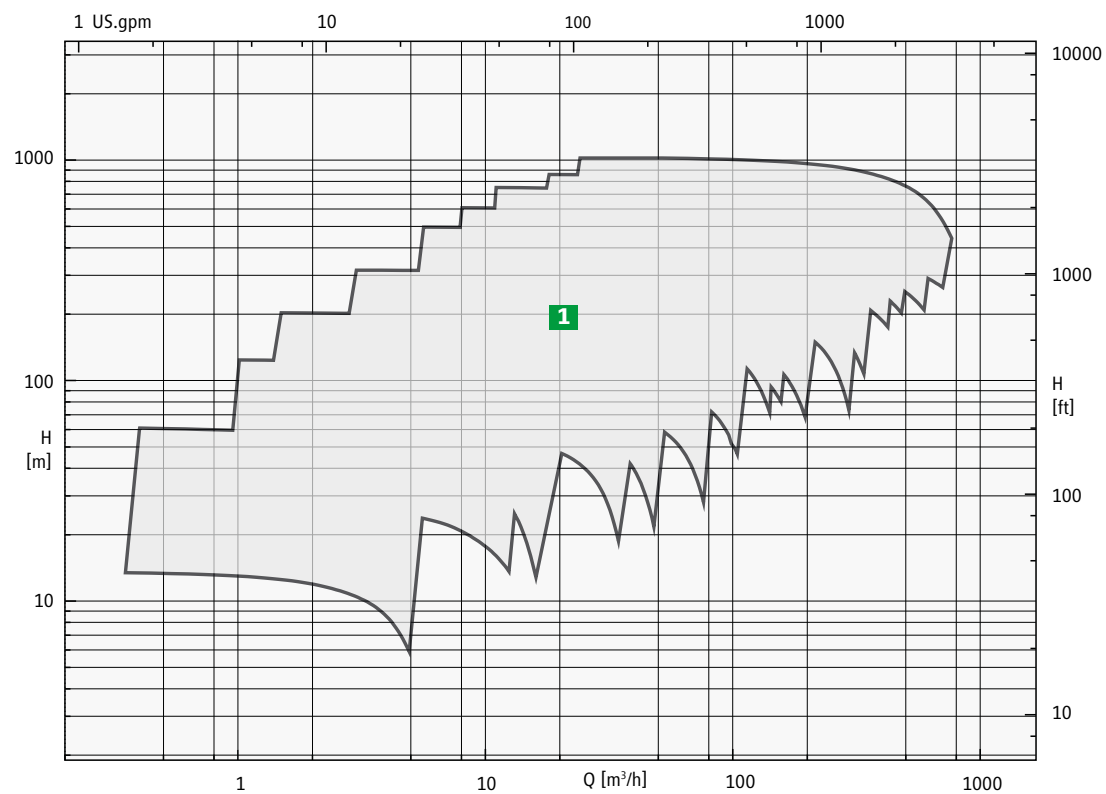
Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

<b>1</b> 25-160	<b>8</b> 40-200	<b>15</b> 65-160	<b>22</b> 100-200	<b>29</b> 150-250	<b>36</b> 200-500
<b>2</b> 25-200	<b>9</b> 40-250	<b>16</b> 65-200	<b>23</b> 100-250	<b>30</b> 150-315	<b>37</b> 250-315
<b>3</b> 32-125	<b>10</b> 40-315	<b>17</b> 65-250	<b>24</b> 100-315	<b>31</b> 150-400	<b>38</b> 250-400
<b>4</b> 32-160	<b>11</b> 50-160	<b>18</b> 65-315	<b>25</b> 100-400	<b>32</b> 150-500	<b>39</b> 250-500
<b>5</b> 32-200	<b>12</b> 50-200	<b>19</b> 80-200	<b>26</b> 125-250	<b>33</b> 200-250	<b>40</b> 300-400
<b>6</b> 32-250	<b>13</b> 50-250	<b>20</b> 80-250	<b>27</b> 125-315	<b>34</b> 200-315	<b>41</b> 300-500
<b>7</b> 40-160	<b>14</b> 50-315	<b>21</b> 80-315	<b>28</b> 125-400	<b>35</b> 200-400	

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



## TCAM / 3000 rpm 50 Hz



1 TCAM 1 bis TCAM 80 mit maximaler Stufenanzahl

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemeine Informationen](#)

[Funktion](#)

[Funktionsprinzip](#)

[Ausführung](#)

**[Kennfelder](#)**

[Vorteile](#)

[Technische Daten](#)

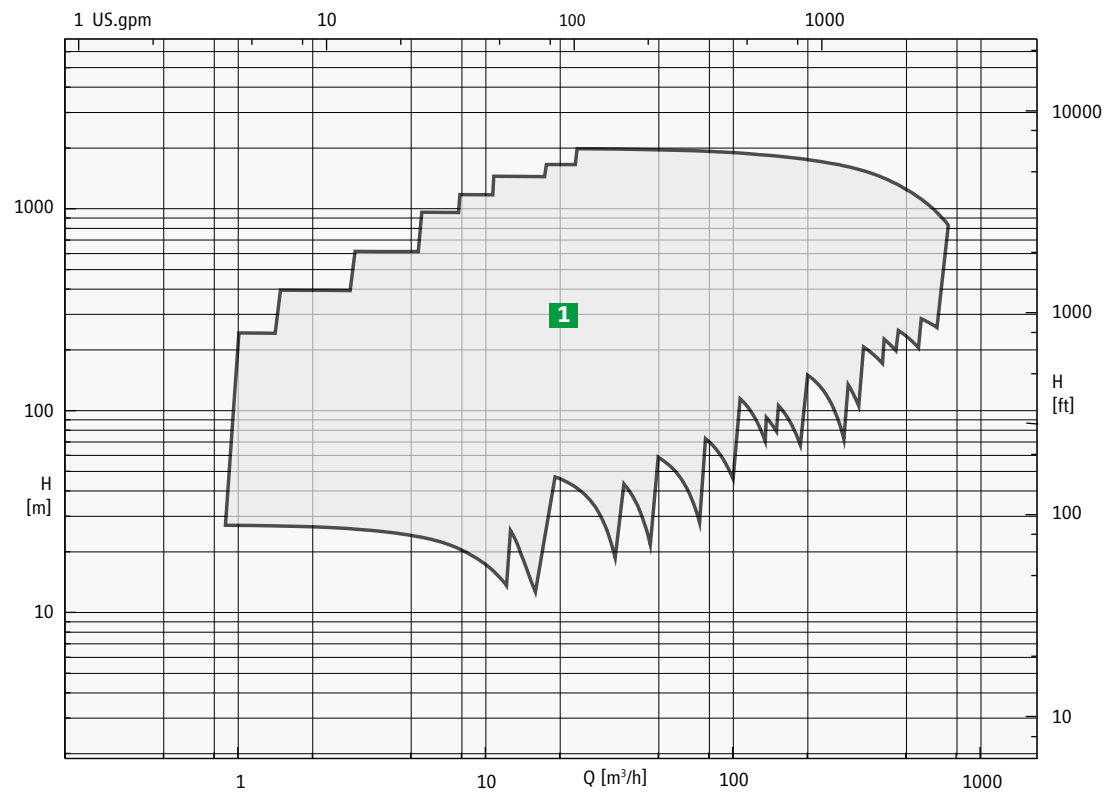
[Dokumentation und  
Prüfung](#)

[Überwachungseinrichtung](#)

[Kontakt](#)



**TCAM-Tandem / 3000 rpm 50 Hz**

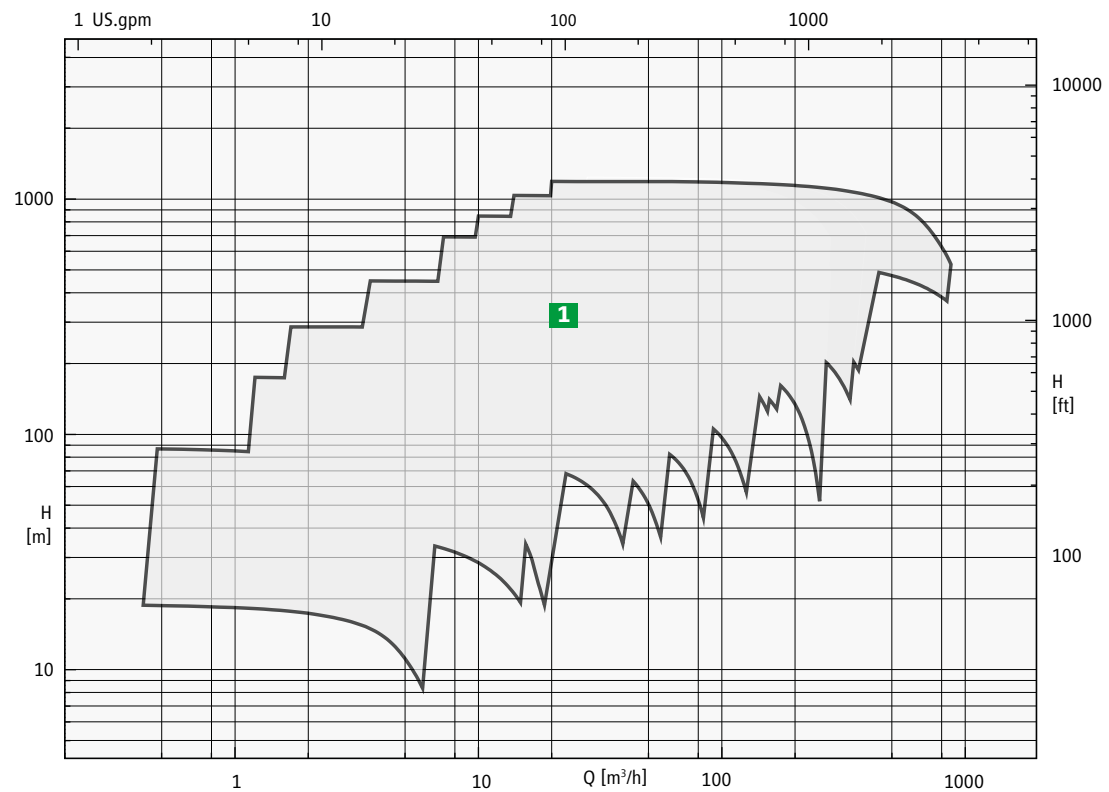


1 TCAM 2 bis TCAM 80 mit maximaler Stufenanzahl

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



TCAM / 3600 rpm 60 Hz

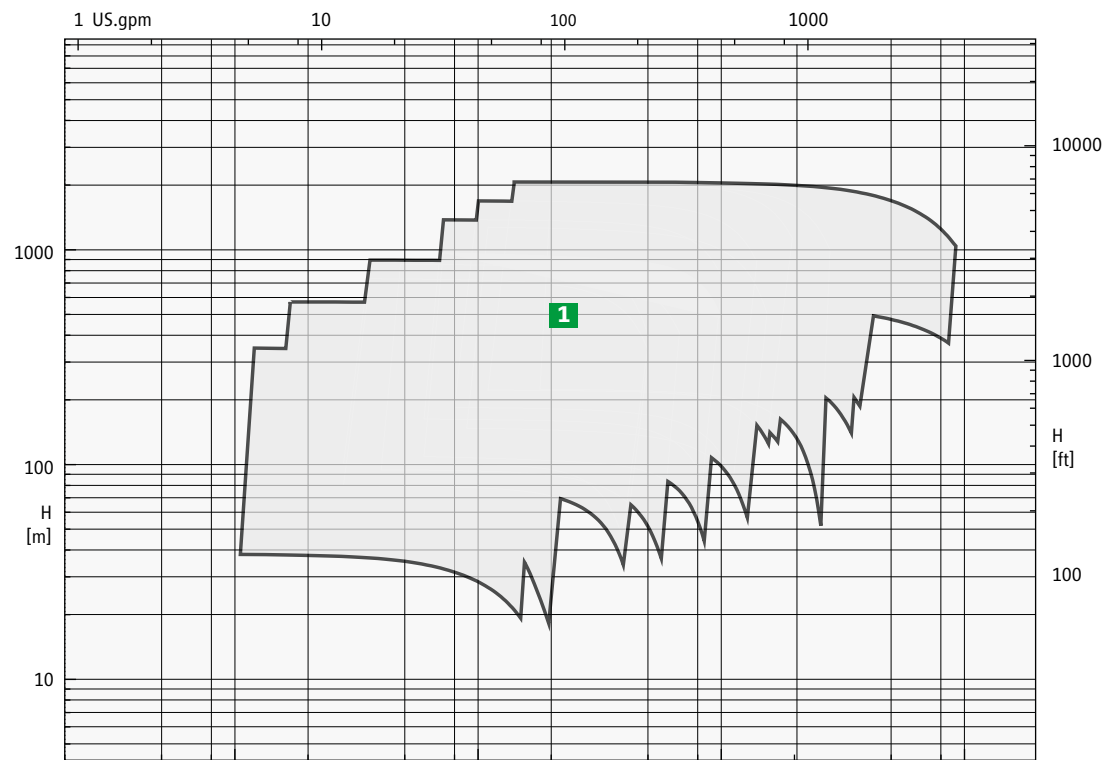


1 TCAM 1 bis TCAM 80 mit maximaler Stufenanzahl

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



**TCAM-Tandem / 3600 rpm 60 Hz**



1 TCAM 2 bis TCAM 80 mit maximaler Stufenanzahl

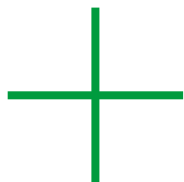
- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder**
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt





## Vorteile der Spaltrohrmotorpumpe

---



Best Available Pump Technology gemäß IPCC / TA-LUFT

---

leckagefreier, langjähriger Betrieb: Schutz von Personal und Umwelt

---

keine Wellendichtungen

---

geringer Platzbedarf

---

hohe Zuverlässigkeit

---

geringer Reparatur- / Ersatzteil-Aufwand

---

einfache Montage und Installation

---

höchste Lebensdauer von Pumpe und Motor

---

niedrige Lebenszykluskosten

---

hohe Laufruhe

---

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

**Vorteile**

Technische Daten

Dokumentation und  
Prüfung

Überwachungseinrichtung

Kontakt



## Vorteile hermetischer Tauchmotorpumpen

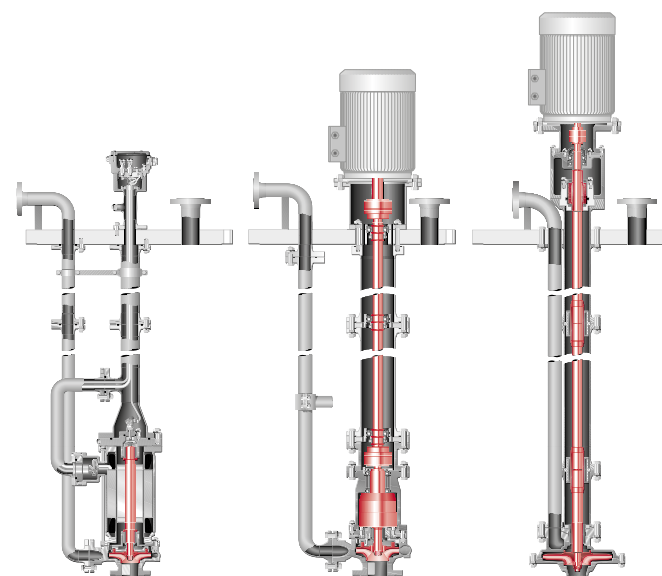
Das Hydraulikteil bei konventionellen Tauchpumpen ist kurz über dem Behälterboden angeordnet. Die Druckleitung verläuft parallel zur Pumpenantriebswelle über den Mannlochdeckel nach außen. Das Laufrad ist auf einer Welle angeordnet, die durch mediumgeschmierte Führungslager fixiert ist. Je nach Eintauchtiefe sind mehrere Lager erforderlich. Als Anhaltswert gilt, dass je nach Pumpengröße in Abständen von 1,2 m bis 1,6 m ein Führungslager erforderlich ist. Die Lager sind in einem Tragrohr angebracht, das am Mannlochdeckel befestigt ist. Die Abdichtung zur Atmosphäre wird mit einer Gleitringdichtung vorgenommen. Der konventionelle Antriebsmotor ist außerhalb des Behälters installiert und je nach Ex-Vorschrift für alle Schutzarten einsetzbar.

Vergleichbar im grundsätzlichen, äußerlichen Aufbau der konventionellen Pumpen mit Gleitringdichtung ist die Tauchpumpe mit Magnetkupplungsantrieb. Der Unterschied liegt in der Abdichtung zur Atmosphäre, die übernimmt der Spalttopf der Magnetkupplung, der direkt am Pumpenteil angebracht sein kann. Durch den Spalttopf arbeitet die Pumpe absolut leckagefrei, wobei der Spalttopf auch außerhalb des Behälters angeordnet sein kann. Dadurch ist die Antriebswelle dieser Bauart nicht flüssigkeitsgeschmiert, sondern arbeitet im trockenen Bereich. Als Lager dienen dauerfettgeschmierte Wälzlager, die in einem Tragrohr trocken untergebracht sind. Die Wellendurchführung am Mannlochdeckel wird durch eine Gleitringdichtung abgedichtet. Je nach Einbautiefe werden auch hier mehrere Lager erforderlich. Als Antrieb können auch hier je nach Ex-Schutz konventionelle Elektromotoren eingesetzt werden.

Beim Einsatz von Spaltrohrmotorpumpen entfällt die je nach Eintauchtiefe lange Antriebswelle. Die drehenden Teile der Pumpenwelle sind in der Spaltrohrmotorpumpe untergebracht und dementsprechend extrem kurz.

Die Pumpe hängt an einem statischen Tragrohr, das am Mannlochdeckel angebracht ist. Das Tragrohr hat lediglich die Aufgabe, neben dem Halten der Pumpe die Kabel nach außen zu führen. Mediumgeschmierte Führungslager oder dauerfettgeschmierte Wälzlager sind nicht erforderlich, weil die sonst üblich lange Antriebswelle systembedingt komplett entfällt. Bei vertikalen Tauchpumpen mit Spaltrohrmotorantrieb ist die Länge der Antriebswelle unabhängig von der Eintauchtiefe.

Die Relation des rotierenden Wellenstranges in Abhängigkeit der Bauart und gleicher Einbautiefe



Tauchpumpe mit  
Spaltrohrmotor

Tauchpumpe mit  
Magnetkupplungsantrieb

Konventionelle  
Tauchpumpe

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

**Vorteile**

Technische Daten

Dokumentation und  
Prüfung

Überwachungseinrichtung

Kontakt



Technische Spezifikation

---

	TCN	TCAM
<b>Funktion / Aufbau</b>	einstufig, normalsaugend, in vertikaler oder horizontaler Ausführung	mehrstufig, normalsaugend, in vertikaler oder horizontaler Ausführung
<b>Fördermenge</b>	max. 1800 m <sup>3</sup> /h	max. 850 m <sup>3</sup> /h
<b>Förderhöhe</b>	max. 220 m	max. 2000 m
<b>Viskosität</b>	max. 300 mm <sup>2</sup> /s	max. 300 mm <sup>2</sup> /s
<b>Betriebsdruck</b>	PN 16 bis PN 100	PN 16 bis PN 100
<b>Werkstoffe (Gehäuse)</b>	Sphäroguss (JS 1025) Stahlguss (1.0619+N) Edelstahl (1.4408) (Sonderwerkstoffe / höhere Druckstufen sind auf Anfrage möglich)	Sphäroguss (JS 1025) Stahlguss (1.0619+N / 1.0460 / 1.0570) Edelstahl (1.4571 / 1.4581) (Sonderwerkstoffe / höhere Druckstufen sind auf Anfrage möglich)

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten**
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



## Spaltrohrmotoren

### Motordaten Spaltrohrmotoren

Abgabeleistung P2:	max. 520 kW (50 Hz) / max. 622 kW (60 Hz)
Spannung ( $\pm 10\%$ ) / Frequenz / Schaltung:	400V / 50 Hz / Dreieck 480V / 60 Hz / Dreieck 500V / 50 Hz / Dreieck 600V / 60 Hz / Dreieck 690V / 50 Hz / Stern (alle Spaltrohrmotoren sind für Umrichterbetrieb geeignet)
Wärmeklasse:	H-180 / C-220 / C-400
Betriebsart:	S1 nach EN 60034-1
Schutzart:	IP 68 (Stator), IP 65 (Klemmkasten)
Motorschutz in Wicklung:	Kaltleiter KL180 (bei H-180 Wicklung), Kaltleiter KL210 (bei C-220 Wicklung), alternativ PT100 Widerstandsthermometer (bei allen Wicklungen) / PT100 bei C-400 Wicklung (inklusive)
Drehrichtungsüberwachung:	ROMi (ab Motorgröße N34 / T34)

Explosionsschutz gemäß Richtlinie 2014 / 34 / EU  
Inkl. EG-Baumusterprüfbescheinigung  
Kennzeichnung: Ⓢ II 2 G Ex de IIC T1 bis T6

### Geräuscherwartungswerte [Beispiele verschiedener Motorgrößen]

Motoren	N34L-2	N34XL-2	N54XL-2	N64XL-2
Abgabeleistung [P2 bei 50 Hz]	8,0 kW	14,8 kW	24,0 kW	41,0 kW
max. erwarteter Schalldruckpegel dB(A) bei 50 Hz	57	59	61	64
Abgabeleistung [P2 bei 60 Hz]	10,5 kW	17,2 kW	27,0 kW	48,0 kW
max. erwarteter Schalldruckpegel dB(A) bei 60 Hz	58	60	62	64

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten**
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



## Dokumentation und Prüfungen

---

### Dokumentation nach HERMETIC Standard, bestehend aus:

Betriebsanleitung zur HERMETIC Pumpe

---

Technische Spezifikation

---

Schnittzeichnungen mit Stücklisten

---

Maßzeichnung

---

Kabelanschluss-Schema

---

Abnahmeprotokoll und Pumpenkennlinie

---

Elektrisches Prüfprotokoll

---

Schleifring- / Spaltmaßprotokoll, Gleitlagerspiele

---

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX

---

EU-Konformitätserklärung

---

### Standardprüfungen

Hydrostatische Druckprüfung mit 1,5-fachem Nenndruck

---

Probelauf nach DIN EN ISO9906, Klasse 2 B (5 Messpunkte)

---

Wuchten der Welle und Laufrad nach DIN ISO 1940, 6.3 [ohne Protokoll]

---

Axialschubmessung

---

Dichtheitsprüfung der kompletten Pumpe mit N<sub>2</sub> bei 6 bar

---

### Zusätzliche Prüfung auf Nachfrage möglich, z. B.:

NPSH-Test / Helium-Lecktest / Vibrationsmessung

---

Ultraschallprüfung / PMI-Test

---

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

**Dokumentation und  
Prüfung**

Überwachungseinrichtung

Kontakt



## Übersicht der sicherheits- und funktionsrelevanten Überwachungseinrichtungen

Hermetische Kreiselpumpen mit Spaltrohrmotor werden überwiegend für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen hergestellt. Die Pumpen entsprechen dabei sowohl den Anforderungen des elektrischen als auch des nicht-elektrischen Explosionsschutzes.



### Füllstandüberwachung der Förderflüssigkeit zur Erkennung und Vermeidung von Trockenlauf

Aus sicherheitstechnischen Gründen muss der Innen- bzw. Rotorraum der Pumpe stets mit Förderflüssigkeit gefüllt sein. HERMETIC bietet für jede Pumpe eine geeignete Füllstandüberwachung, die den Anforderungen des Explosionsschutzes nach Richtlinie 2014 / 34 / EU genügt. Die Füllstandüberwachung ist grundsätzlich aber auch für Einsatzfälle zu empfehlen, bei denen keine Anforderungen an den Explosionsschutz bestehen. Durch die Füllstandüberwachung wird verhindert, dass die Pumpe trocken läuft und gravierend beschädigt wird, z.B. durch die Zerstörung der Gleitlager oder unzulässig hohe Temperaturen durch ausbleibenden Kühl- bzw. Schmierstrom.

### Temperaturüberwachung zur Erkennung und Vermeidung von unzulässig hohen Temperaturen in Pumpe und Motor



Die Temperaturüberwachung gewährleistet, dass bei unzulässig hohen Temperaturen eine Abschaltung der Pumpe erfolgt. HERMETIC bietet für jede Pumpe eine geeignete Temperaturüberwachung, die den Anforderungen des Explosionsschutzes nach Richtlinie 2014 / 34 / EU genügt. Die Überwachung der Flüssigkeitstemperatur stellt eine zuverlässige Kontrolle dafür dar, dass die Pumpe im zulässigen Förderbereich betrieben wird oder die interne Motorkühlung gewährleistet ist. Bei Fördermedien, deren Stockpunkt über der Umgebungstemperatur liegt, kann die Flüssigkeitstemperaturüberwachung auch dazu genutzt werden, um das Anfahren der Pumpe solange zu verhindern bis die maximal zulässige Viskosität des Fördermediums erreicht ist.

Um Spaltrohrmotoren gegen unzulässig hohe Temperaturen abzusichern, sind in der Wicklung wahlweise Kaltleiter (PTC-Thermistoren) oder PT100-Widerstandsthermometer angeordnet.



### Rotor-Positionsüberwachung zur Erkennung und Vermeidung von axialem Verschleiß

Der Axialschubausgleich wird überwiegend von der Betriebsweise der Pumpe, durch Anlagenverhältnisse und durch unterschiedliche physikalische Eigenschaften des Fördermediums beeinflusst. Zur frühzeitigen Erkennung einer Fehlerquelle empfiehlt sich eine Rotor-Positionsüberwachung. Diese elektronische Schutzeinrichtung überwacht den axialen Wellenstand des Läufers im Betrieb auf hermetische und berührungslose Weise. Zusammen mit der Füllstand- und Temperaturüberwachung ist dadurch eine effiziente Störungsfrüherkennung möglich.



### Drehrichtungsüberwachung zur Erkennung und Vermeidung falscher Phasenfolge

Konstruktionsbedingt ist eine visuelle Überprüfung der korrekten Drehrichtung bei hermetischen Kreiselpumpen mit Spaltrohrmotor von außen nicht möglich. Aufgrund einer falschen Phasenfolge in der Anschlussleitung wird die Pumpe unbemerkt mit falscher Drehrichtung betrieben, was zu erheblichen Schäden an der Pumpe führen kann. Hermetische Kreiselpumpen mit Spaltrohrmotor verfügen deshalb standardmäßig über einen elektronischen Drehrichtungswächter in Form eines Phasenfolgerelais.

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Ausführung
- Kennfelder
- Vorteile
- Technische Daten
- Dokumentation und Prüfung
- Überwachungseinrichtung
- Kontakt



## Übersicht der sicherheits- und funktionsrelevanten Überwachungseinrichtungen

Füllstandüberwachung der Förderflüssigkeit zur Erkennung und Vermeidung von Trockenlauf



Füllstandüberwachung durch / mit:

- KSR Schwimmer-Magnetschalter [LS]
- Vibrationsgrenzschalter [LS]
- Optoelektronischer Messwandler [LS]

Temperaturüberwachung zur Erkennung und Vermeidung von unzulässig hohen Temperaturen in Pumpe und Motor



Temperaturüberwachung durch / mit:

- Widerstandsthermometer PT100 [TI]
- Kaltleiter [TS]

Rotor-Positionsüberwachung zur Erkennung und Vermeidung von axialem Verschleiß



Rotor-Positionsüberwachung durch / mit:

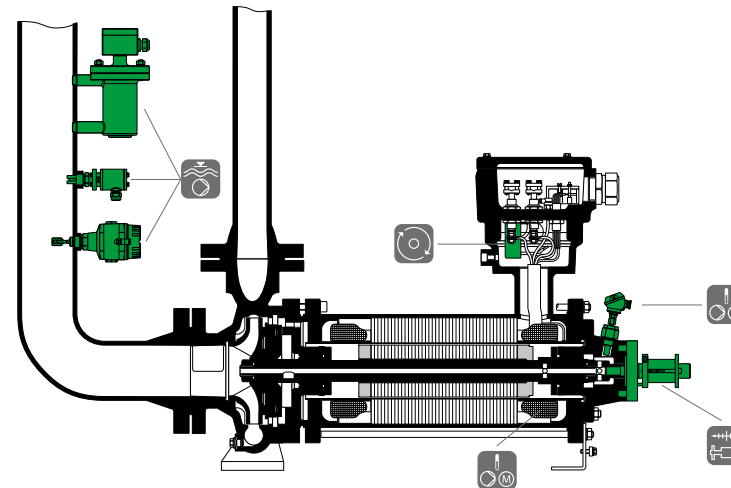
MAP [GI]

Drehrichtungsüberwachung zur Erkennung und Vermeidung falscher Phasenfolge



Drehrichtungsüberwachung durch / mit:

ROMi [GS]



Beispielhafte Darstellung

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

Dokumentation und Prüfung

**Überwachungseinrichtung**

Kontakt



PRODUKTINFORMATION

# Kontakt

[sales-support@hermetic-pumpen.com](mailto:sales-support@hermetic-pumpen.com)

[www.hermetic-pumpen.com](http://www.hermetic-pumpen.com)

YouTube | LinkedIn | Expertentool

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Ausführung

Kennfelder

Vorteile

Technische Daten

Dokumentation und  
Prüfung

Überwachungseinrichtung

**Kontakt**

