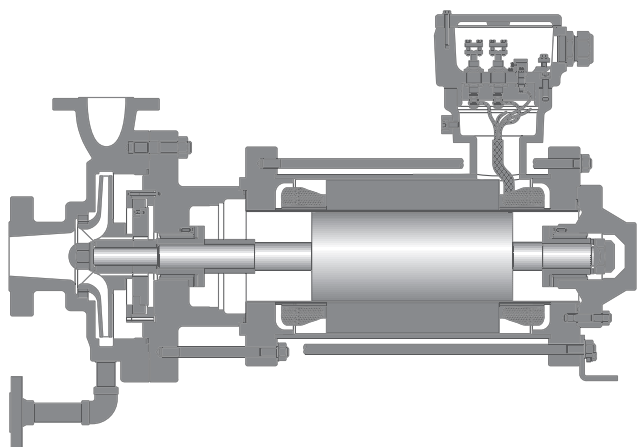


PRODUKTINFORMATION

Einstufige Spaltrohrmotorpumpen
in Prozessbauweise nach API 685

Baureihe CNP / CNPF / CNPK



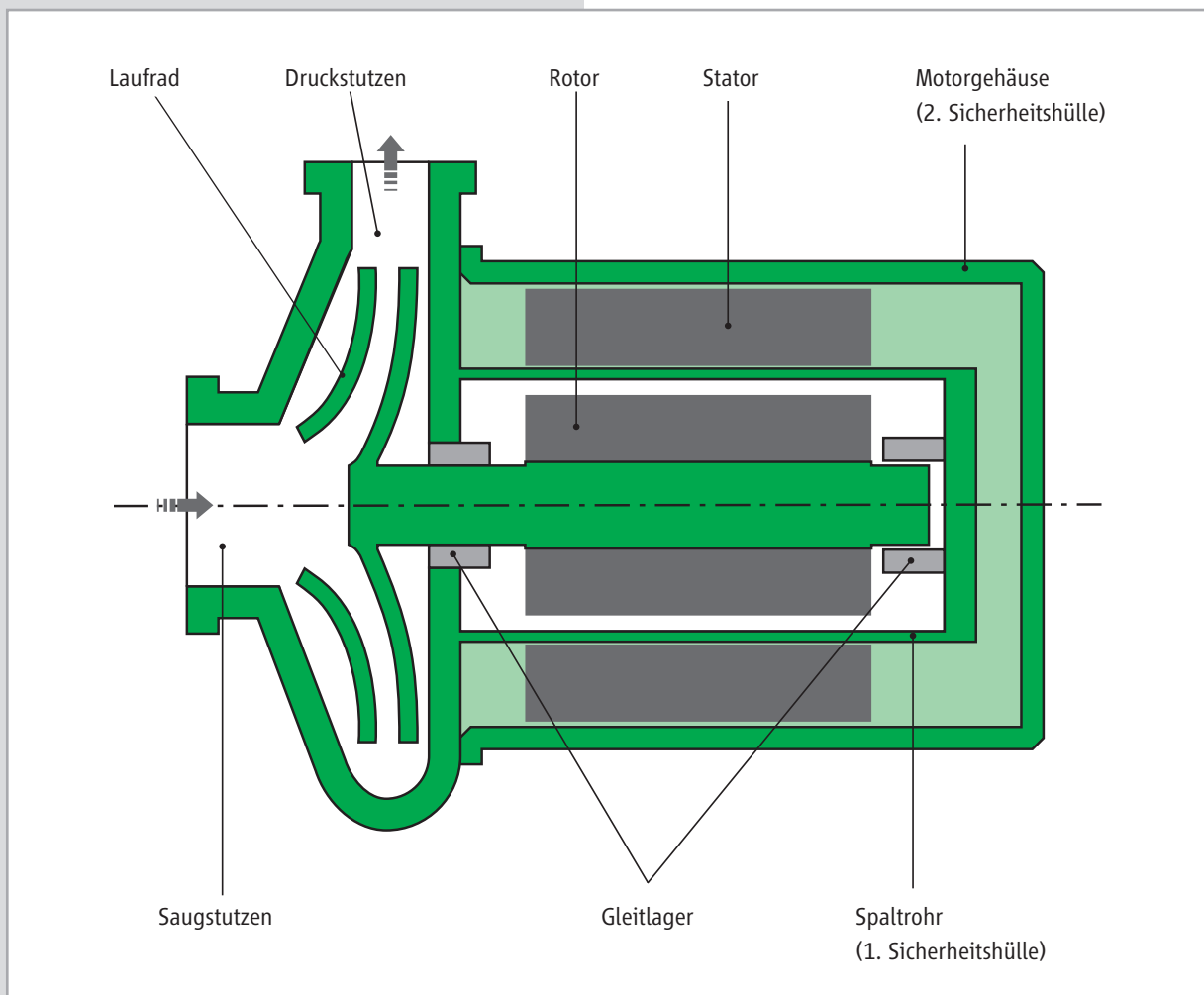
Inhalt

Beschreibung	2
Anwendung und Einsatz	4
Werkstoffe	5
Funktionsprinzip	6
Ausführungsvarianten	9
Überwachungsgeräte	11
Kennfelder	12

Beschreibung

Allgemeines

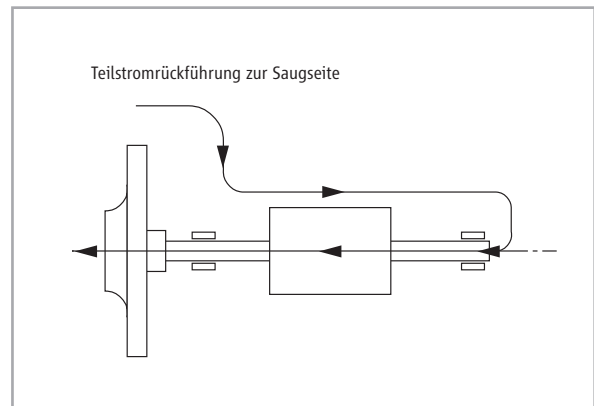
Die Spaltrohrmotorpumpe ist ein integrales, kompaktes und wellendichtungsloses Aggregat. Motor und Pumpe sind eine Einheit, bei welcher der Rotor und das Laufrad auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Der Läufer wird durch zwei baugleiche, mediumgeschmierte Gleitlager geführt. Der Stator des Antriebmotors wird durch ein dünnes Spaltrohr vom Rotorraum getrennt. Der Rotorraum seinerseits bildet mit dem Hydraulikteil der Pumpe einen gemeinsamen Raum, welcher vor der Inbetriebnahme mit Fördermedium gefüllt sein muß. Die Verlustwärme des Motors wird durch einen Teilstrom zwischen Rotor und Stator abgeführt. Gleichzeitig schmiert der Teilstrom die beiden Gleitlager im Rotorraum. Neben dem Spaltrohr als hermetisch dichtem Bauteil stellt das Motorgehäuse eine zweite Sicherheitshülle dar. Dadurch bieten Spaltrohrmotorpumpen gerade bei gefährlichen, toxischen, explosiven und wertvollen Medien stets die höchste Sicherheit.



Funktion

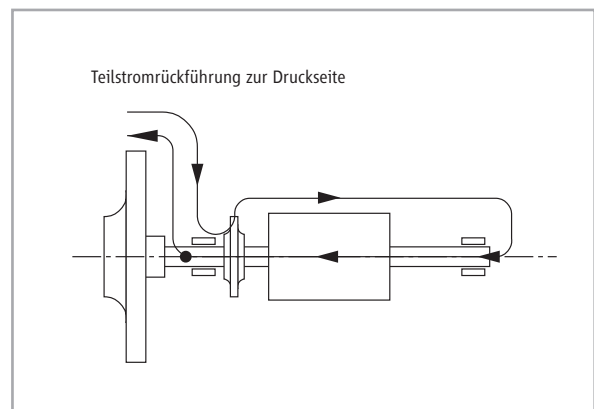
CNP

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. Diese Ausführung ist geeignet zur Förderung unkritischer Flüssigkeiten mit niedrigem Dampfdruck.



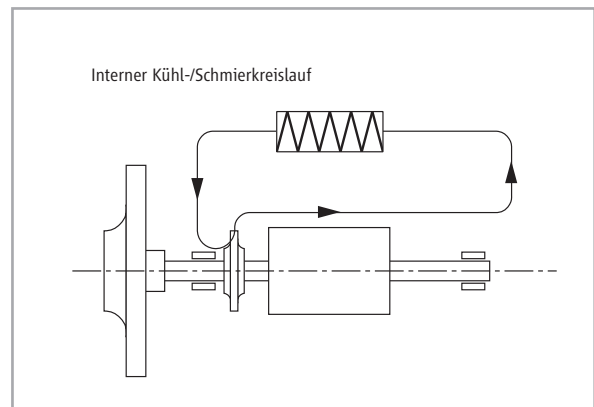
CNPF

Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und Schmierung der Gleitlager wird an der Peripherie des Laufrades abgezweigt und nach Durchströmen des Motors wieder auf die Druckseite zurückgeführt. Ein Hilfslaufrad dient zur Überwindung der auf diesem Weg anfallenden hydraulischen Verluste. Durch die Teilstromrückführung zur Druckseite hat der erwärmte Motorkühlstrom beim Wiedereintritt in die Pumpe noch genügend Druckreserve über der Siedelinie des Fördermediums. Unter sonst gleichen Bedingungen können daher mit dieser Bauart auch Flüssiggase mit extrem steiler Dampfdruckkurve gefördert werden.



CNPK

Das Fördermedium gelangt durch den Saugraum in das Laufrad und wird durch dieses zum Druckstutzen gefördert. Den direkten Wärmeübergang vom Pumpen- zum Motor teil verhindert eine Wärmesperre. Die Motorverlustwärme wird durch den sekundären Kühl-/Schmierkreislauf in einen getrennt angeordneten Wärmetauscher abgeführt. Dieser Kühl-/Schmierkreislauf versorgt gleichzeitig die Gleitlager. Damit können pumpenseitig Fluide mit einer Temperatur von bis zu +425°C gefördert werden, während sich der sekundäre Kühlkreislauf auf einem niedrigeren Temperaturniveau befindet. Diese Bauart eignet sich auch zur Förderung verunreinigter oder mit Feststoffen versetzter Flüssigkeiten, gegebenenfalls unter Eindosierung reiner Prozessflüssigkeit in den Motorkreislauf.



Anwendung und Einsatz

Anwendungsgebiete

CNP

Zur Förderung aggressiver, giftiger, explosiver, kostbarer, feuergefährlicher, radioaktiver und auch leicht flüchtiger Fluide, so z.B. von Schwefelsäure, Salpetersäure, Flusssäure, Blausäure, Essigsäure, Ameisensäure, NaOH, KOH, D₂O, Lösungsmitteln u.a.

CNPF

- Flüssiggase (LPG): z.B. Propan, Butan und deren Gemische; Chlor, Ammoniak, Phosgen, etc.
- Kohlenwasserstoffe: z.B. Olefine (Äthylen, Propylen, etc.), Paraffine, Aromaten (Benzol, Toluol, etc.).

CNPK

Zur Förderung von heißen Produkten in der Vakuumdestillation; zur Förderung von organischen Wärmeträgerölen, Heizbadflüssigkeiten, etc. Darüber hinaus können diese Modelle jedoch auch für aggressive, giftige, explosive, kostbare, feuergefährliche, radioaktive und auch leicht flüchtige Fluide eingesetzt werden.

Einsatzbereiche

CNP: - 120 °C bis + 360 °C

CNPF: - 120 °C bis + 360 °C

CNPK: - 120 °C bis + 425 °C

Spaltrohrmotoren

Leistung: bis 200 kW bei 1475 U/min
bis 325 kW bei 2950 U/min

Betriebsart: S1 bis S10

Spannung: 400 / 690 V
(Sonderspannungen möglich)

Wärmeklasse: H – 180
C – 220 / C – 400

Frequenz: 50 oder 60 Hz
(auch für Umrichterbetrieb geeignet)

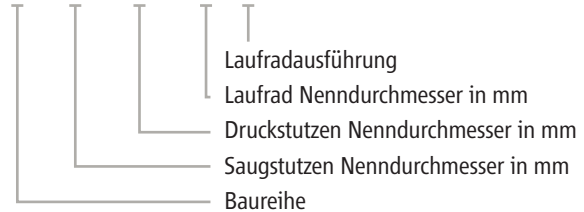
Schutzarten: Motor IP 68
Klemmenkasten IP 55

Motorschutz: Thermistor z.B.
Kaltleiter KL 180 (bei H-Wicklungen)
PT 100 (bei C-Wicklungen)


Pumpen- und Hydraulikbezeichnungen

z.B.

CNP 100 x 80 x 200 B1



Explosionsschutz

nach EG-Baumusterprüfbescheinigung gemäß Richtlinie 94/9 EG ATEX  II 2 G EEx dec II C T1 bis T6

Dokumentation

Standard sind digitale Unterlagen (CD-ROM), abgestimmt auf CE-Erfordernisse, bestehend aus:

- Schnittzeichnung
- Maßblatt
- EG-Konformitätserklärung
- Betriebsanleitung

Abnahme und Gewährleistungen

Standardprüfungen

Hydraulische Prüfung:

- Jede Pumpe wird einem Probelauf unterzogen und der Betriebspunkt nach API 685 gewährleistet (5 Messpunkte)
- Druckprobe
- Axialschubmessung
- Dichtheitsprüfung (Stickstofffüllung)

Zusätzliche Abnahmen

Diese können gegen Mehrpreis durchgeführt und bescheinigt werden (z.B. NPSH-Test, Helium-Lecktest, Vibrationsmessung, Ultraschallprüfung, PMI-Test). Weitere Abnahmen und Prüfungen gemäß technischer Spezifikation. Die Gewährleistungen erfolgen im Rahmen der gültigen Lieferbedingungen.

Werkstoffe und Druckstufen

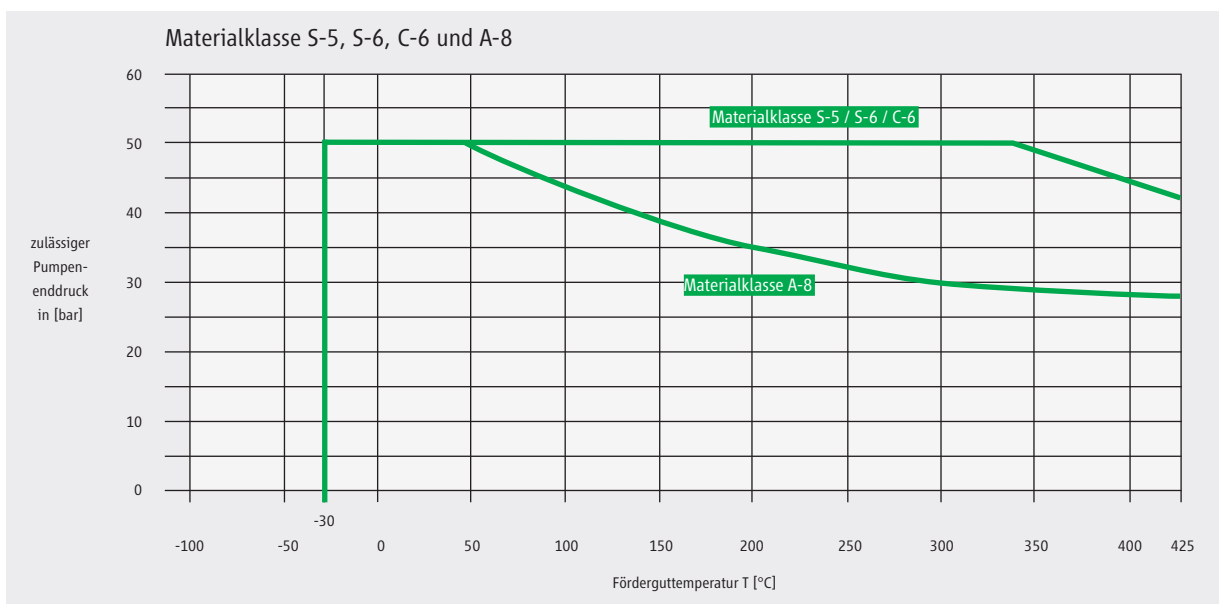
VDMA-Nr.	Teile-Bezeichnung	Modellreihe CNP / CNPF / CNPK			
		Materialklasse S-5 Stahlguss	Materialklasse S-6 Stahlguss / Chromstahl	Materialklasse C-6 Chromstahl	Materialklasse A-8 Edelstahl
		Druckstufe PN 50	Druckstufe PN 50	Druckstufe PN 50	Druckstufe PN 50
mediumberührte Teile					
102	Spiralgehäuse	1.0619	1.0619	1.4317	1.4409
230.01	Lauftrad	1.0619	1.4317	1.4317	1.4409
230.03	Hilfslauftrad ⁽¹⁾	JS 1025	1.4408	1.4408	1.4408
472.01/02	Gleitring	PTFE/K	PTFE/K	PTFE/K	PTFE/K
502.01	Spaltring	1.4028	1.4028	1.4028	1.4404
503.01	Lauftring	1.4028	1.4028	1.4028	1.4404
529.01/02	Lagerhülse	1.4571/W5 ⁽²⁾	1.4571/W5 ⁽²⁾	1.4571/W5 ⁽²⁾	1.4571/W5 ⁽²⁾
545.01/02	Lagerbuchse	1.4571/SiC30	1.4571/SiC30	1.4571/SiC30	1.4571/SiC30
816	Statorrohr	Hastelloy C4	Hastelloy C4	Hastelloy C4	Hastelloy C4
817	Rotormantel	1.4571	1.4571	1.4571	1.4571
819	Motorwelle	1.4021	1.4021	1.4021	1.4571/1.4462
922	Laufradmutter	1.4571	1.4571	1.4571	1.4571
nicht mediumberührte Teile					
811	Motorgehäuse	1.0254	1.0254	1.0254	1.0254

Sonderwerkstoffe / höhere Druckstufen sind auf Anfrage möglich

(1) Teile nur für CNPF und CNPK

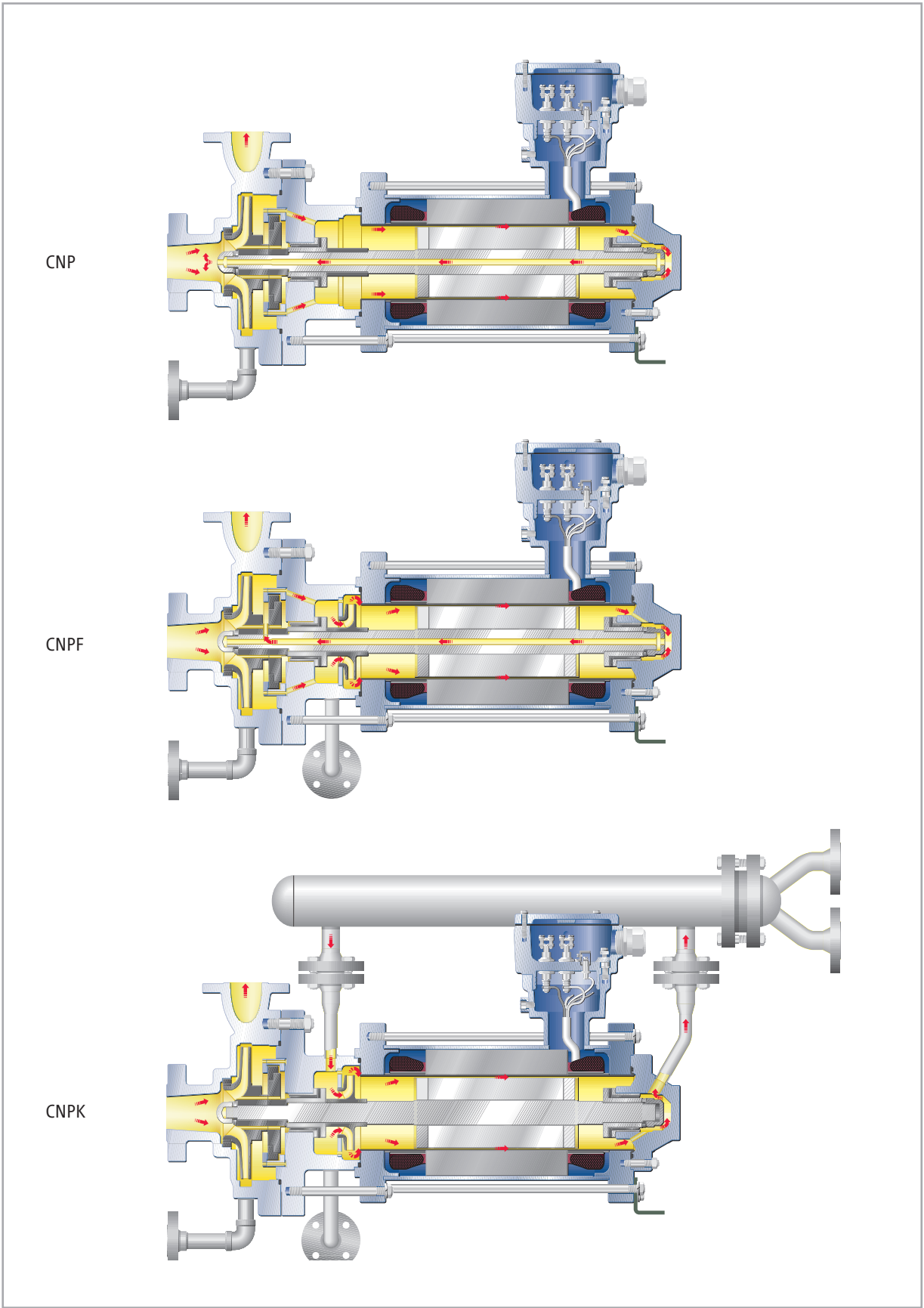
(2) hochgeschwindigkeitsbeschichtetes Wolframcarbid

Druck- und Temperaturgrenzen



Funktionsprinzip

Modulares Baukastensystem und Funktionsprinzip

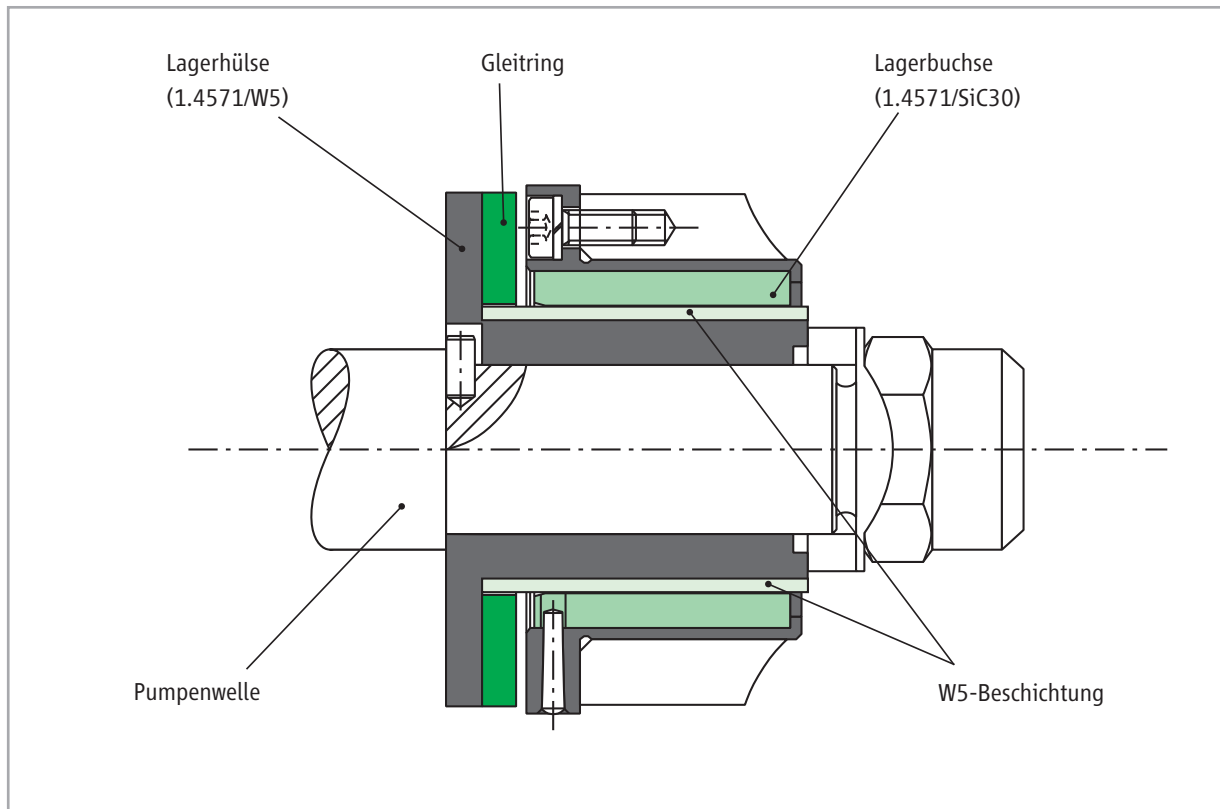


Lagerung

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 Wolfram-

carbidbeschichtung nach dem „Hochgeschwindigkeitsflammspritz-Verfahren“ und einer feststehenden Lagerbuchse aus keramischem 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 SiC30 sehr gut beherrschbar. Zudem ist dieser Werkstoff thermoschockbeständig (hohe Temperaturwechselbeständigkeit), chemisch weitestgehend inert sowie blister-stabil (keine Blasenbildung an der Werkstoffoberfläche) und abrasionsfest.

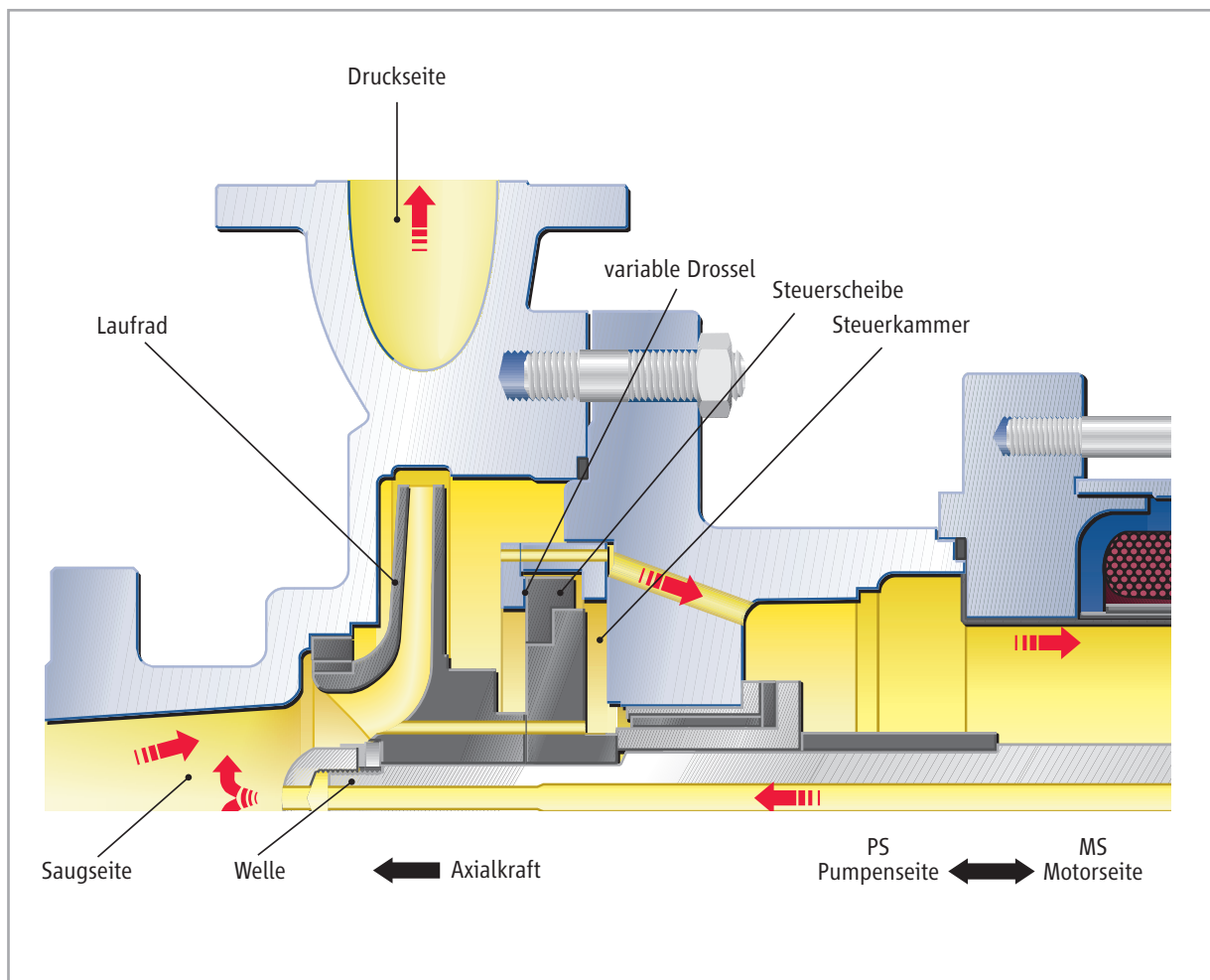


Axialschubentlastung

Die Entwicklung hermetischer Pumpen war von der Lösung eines zentralen Problems, dem der Eliminierung axialer Kräfte am Läufer, abhängig. Die breite Palette der Stoffeigenschaften der zu fördernden Fluide schließt die Verwendung mechanischer Axiallager aus. Allgemein gültig konnte diese Aufgabe nur durch die hydraulische Entlastung des Läufers gelöst werden.

Die hydraulische Entlastungseinrichtung der Baureihe CNP / CNPF / CNPK basiert auf einer variablen Drossel-

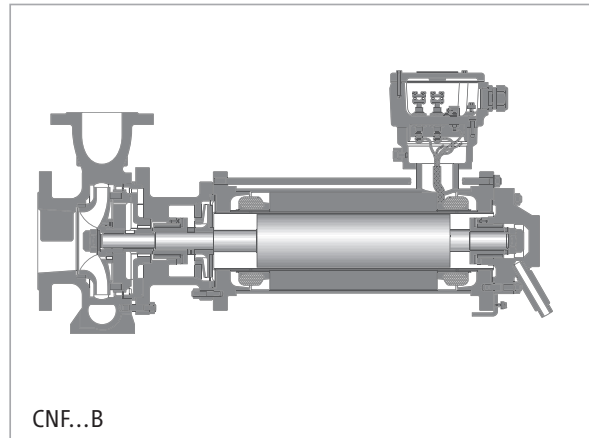
richtung an der Steuerscheibe. Je nach axialer Position des Läufers ändert sich aufgrund der Ventilwirkung des variablen Drosselspaltes der Druck in der Steuerkammer und wirkt so dem Axialschub des Laufrades entgegen. Der Druck in der Steuerkammer verändert sich folglich mit der axialen Position des Läufers. Die axiale Stellung der Pumpenwelle regelt sich im Betrieb automatisch, so dass sich von selbst ein kraftloser Gleichgewichtszustand einstellt und somit keinerlei Axialkräfte auf den Axiallagerbund der Gleitlager wirken.



Ausführungsvarianten

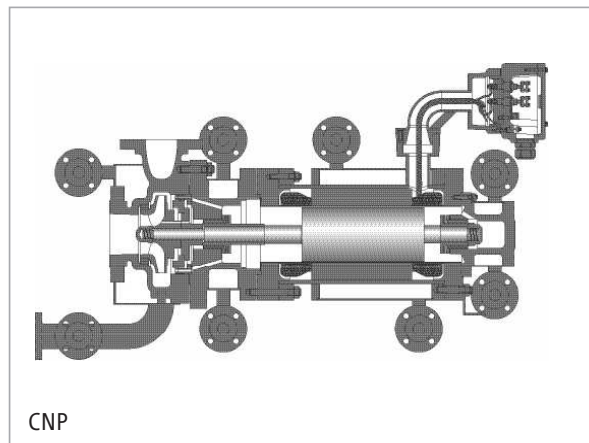
Medium Duty Design

Ausführungsmerkmal ist die Fußaufstellung mit Gehäuse nach OH1 (API610) und Flansche nach ANSI 150 lbs. Diese alternative Ausführung kann für alle Anwendungen eingesetzt werden, bei denen keine „Heavy Duty“ Ausführung nach API685 erforderlich ist.



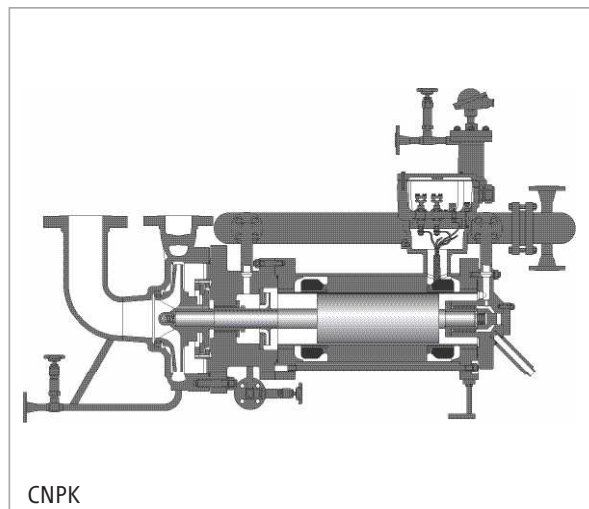
Voll beheizbare / kühlbare Bauart

Mit Heiz-/Kühlmantel am Pumpengehäuse, Motorgehäuse, Zwischenlaterne und Lagerdeckel. Dadurch können selbst Flüssigkeiten mit hohen oder unterschiedlichen Viskositäten (wie z.B. Schwefel, Phenol, Acrylnitril) gefördert werden.



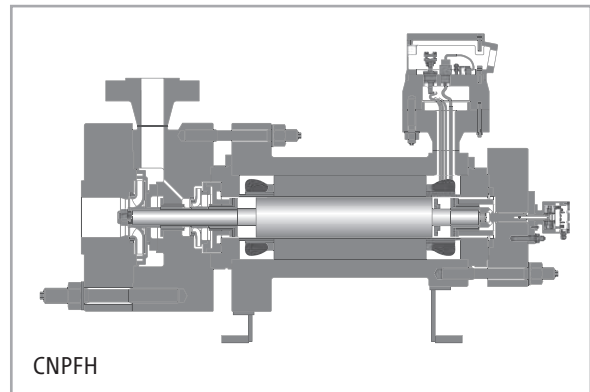
Top-Top Konfiguration

Bei Hochtemperatur-Anwendungen können Saug- und Druckflansch in vertikaler Ausrichtung (die sog. TOP-TOP Konfiguration) API-konform ausgeführt werden. Dies erleichtert die Rohrleitungsführung und reduziert evtl. notwendige Ausgleichsbögen.



Hohe Systemdrücke

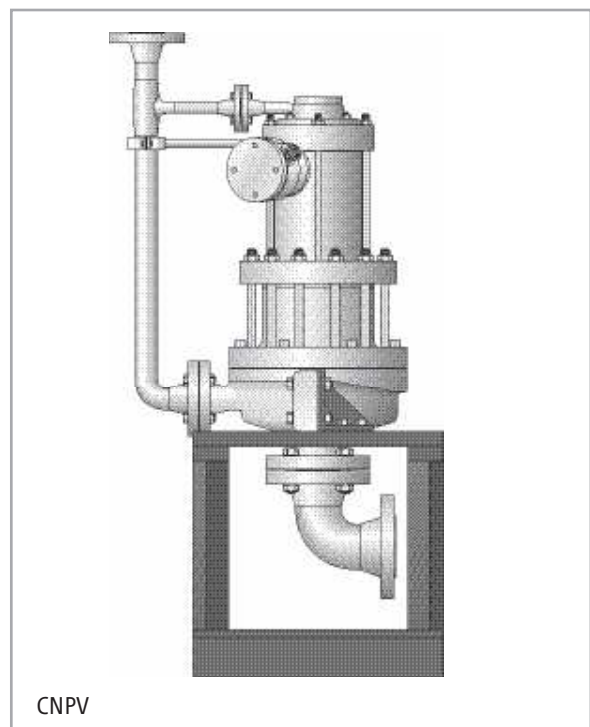
Hohe Systemdrücke (bis 1200 bar) können auf technische einfache Art mit Spaltrohrmotorpumpen gelöst werden. Die Wandstärken der äußeren Komponenten entsprechen der geforderten Druckstufe.



CNPFH

Druckgase / Flüssiggase

Aufgrund geringer Viskosität und dadurch verminderter Lagertragfähigkeit der Gleitlager kann die Pumpe vertikal aufgestellt werden. Die Gleitlager haben in diesem Fall keine Tragfunktion, sondern nur eine Führungsfunktion. Das Läufergewicht wird hierbei hydrostatisch getragen.



CNPV

Überwachungsgeräte

HERMETIC-Pumpen sind überwiegend in Explosionsschutzausführung ausgeführt. Die Pumpen entsprechen dabei sowohl den Anforderungen des elektrischen als auch des mechanischen Explosionsschutzes.

Niveauüberwachung:

Unter der Voraussetzung, daß der Rotorraum als Teil des Prozess-Systems ständig mit Flüssigkeit gefüllt ist, kann sich keine explosionsfähige Atmosphäre bilden. In diesem Fall ist für den Rotorraum keine anerkannte Ex-Schutzart erforderlich. Wenn der Betreiber eine ständige Füllung nicht garantieren kann, müssen jedoch Niveauüberwachungsgeräte eingesetzt werden.

Temperaturüberwachung:

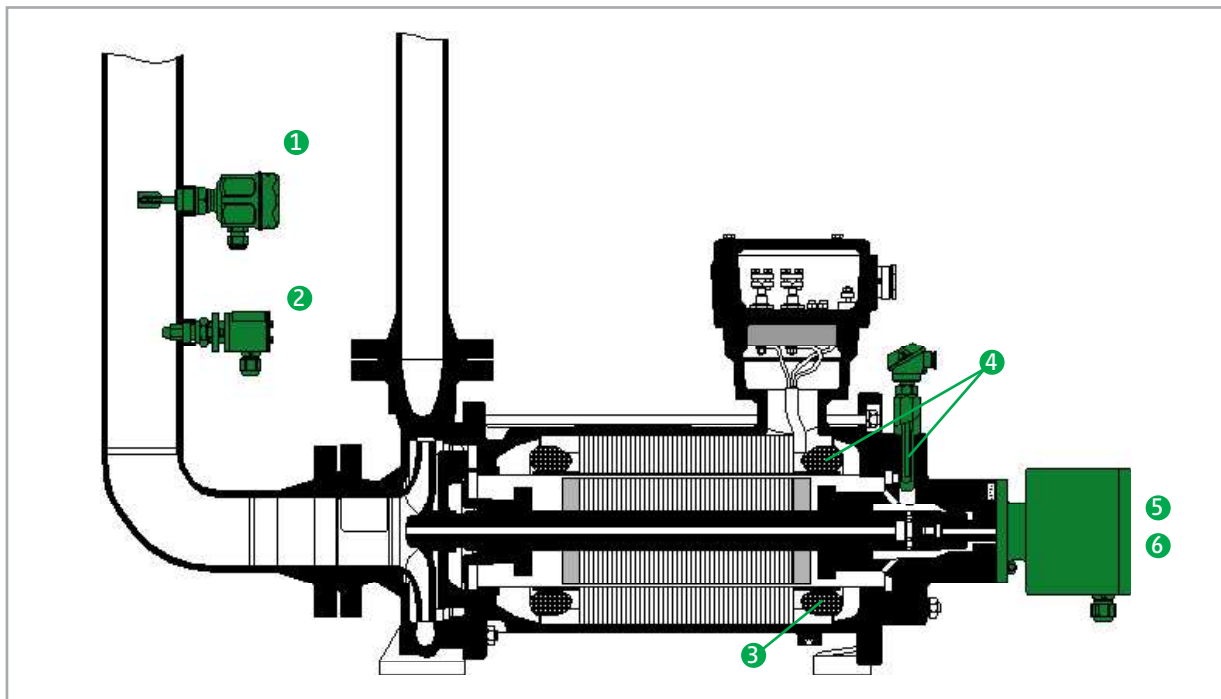
Die Einhaltung der Temperaturklasse bzw. der maximal zulässigen Oberflächentemperatur des Spaltrohrmotors wird über einen Thermistor in der Statorwicklung und/oder einer Meßstelle am Lagerdeckel (Flüssigkeitstemperatur) sichergestellt.

Überwachung der Rotorposition:

Der Axialschubausgleich wird überwiegend von der Betriebsweise der Pumpe, durch Anlagenverhältnisse und durch unterschiedliche physikalische Daten des Fördermediums beeinflusst. Zur frühzeitigen Erkennung der Fehlerquelle empfiehlt sich eine Rotor-Positionsüberwachung. Diese elektronische Schutzeinrichtung überwacht das axiale Wellenspiel des Läufers sowie dessen Drehrichtung im Betrieb auf hermetische und berührungslose Weise.

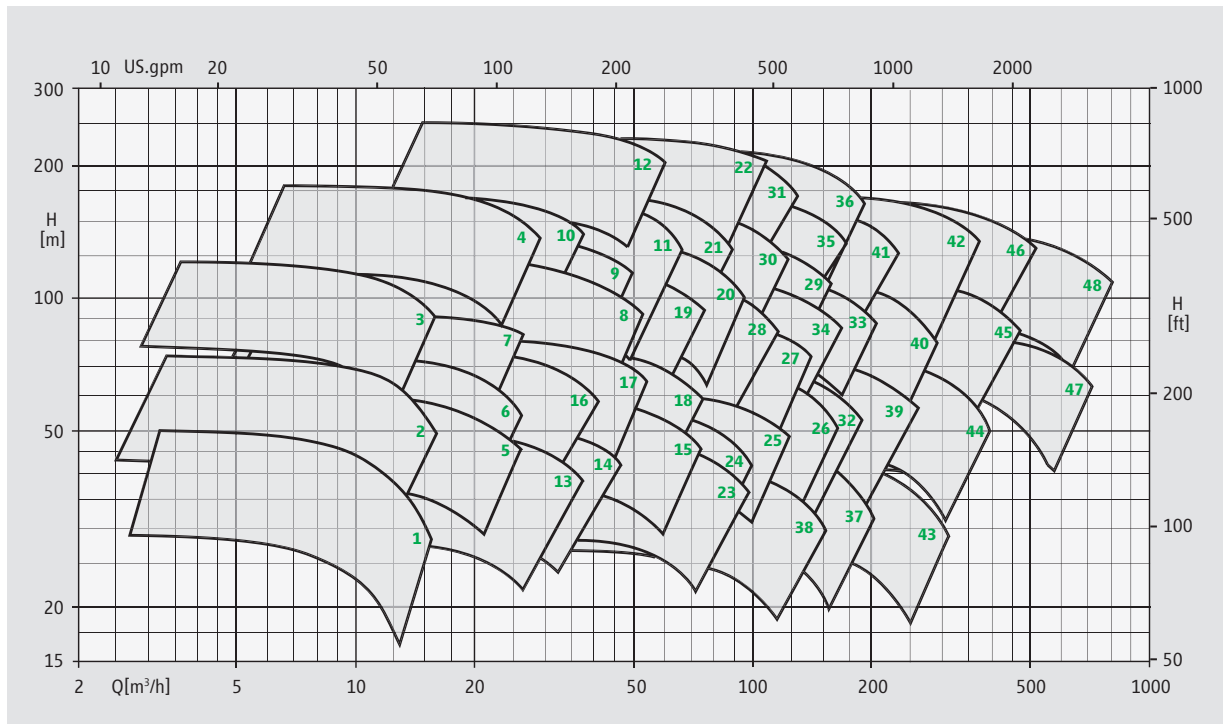
Zusammen mit der Niveau- und Temperaturkontrolle ist dadurch eine wirkungsvolle, automatische Störungsfrüherkennung möglich.

mögliche Überwachungsoptionen			
①	Typ FTL 50/51	LI	Niveau
②	Typ O 30	LS	
③	Typ KL 180	TS	Temperatur
④	Typ PT 100	TI	
⑤	Typ ARM-2000 (4...20mA)	GI	Rotorposition/ Drehrichtung
⑥	Typ AM-2000	GI	



Kennfelder

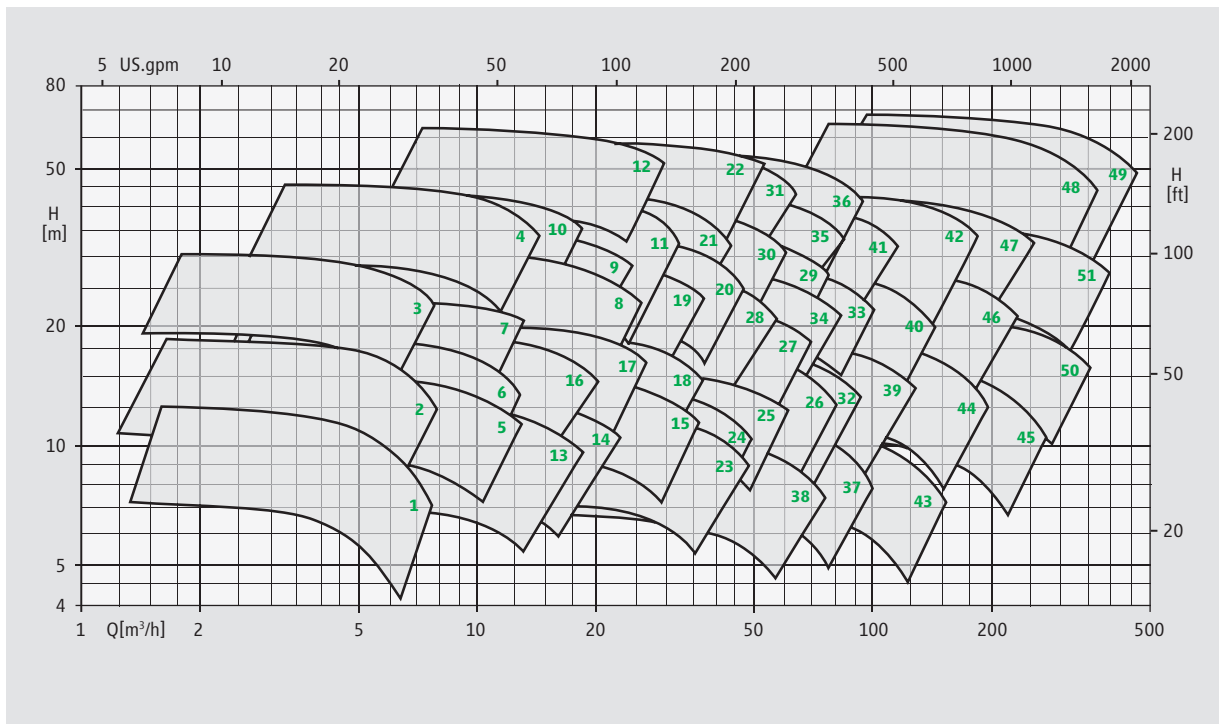
Kennfelder 2950 U/min 50 Hz



Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

1 50x25x190	12 100x40x400	23 100x80x190	34 150x80x290B	45 200x150x290
2 50x25x230	13 80x50x190A	24 100x80x200A	35 150x80x350	46 200x150x350A
3 80x25x290	14 80x50x190B	25 100x80x200B	36 150x80x400	47 200x200x250
4 100x25x350	15 80x50x200	26 100x80x230	37 150x100x190A	48 200x200x320
5 80x40x200	16 80x50x230A	27 100x80x250	38 150x100x190B	
6 80x40x230	17 80x50x230B	28 100x80x290	39 150x100x230	
7 80x40x250	18 100x50x230	29 100x80x320	40 150x100x290	
8 80x40x290	19 100x50x290	30 100x80x350	41 150x100x350A	
9 80x40x320	20 100x50x320	31 100x80x430	42 150x100x350B	
10 100x40x350A	21 100x50x350	32 150x80x230	43 150x150x190	
11 100x40x350B	22 100x50x400	33 150x80x290A	44 150x150x230	

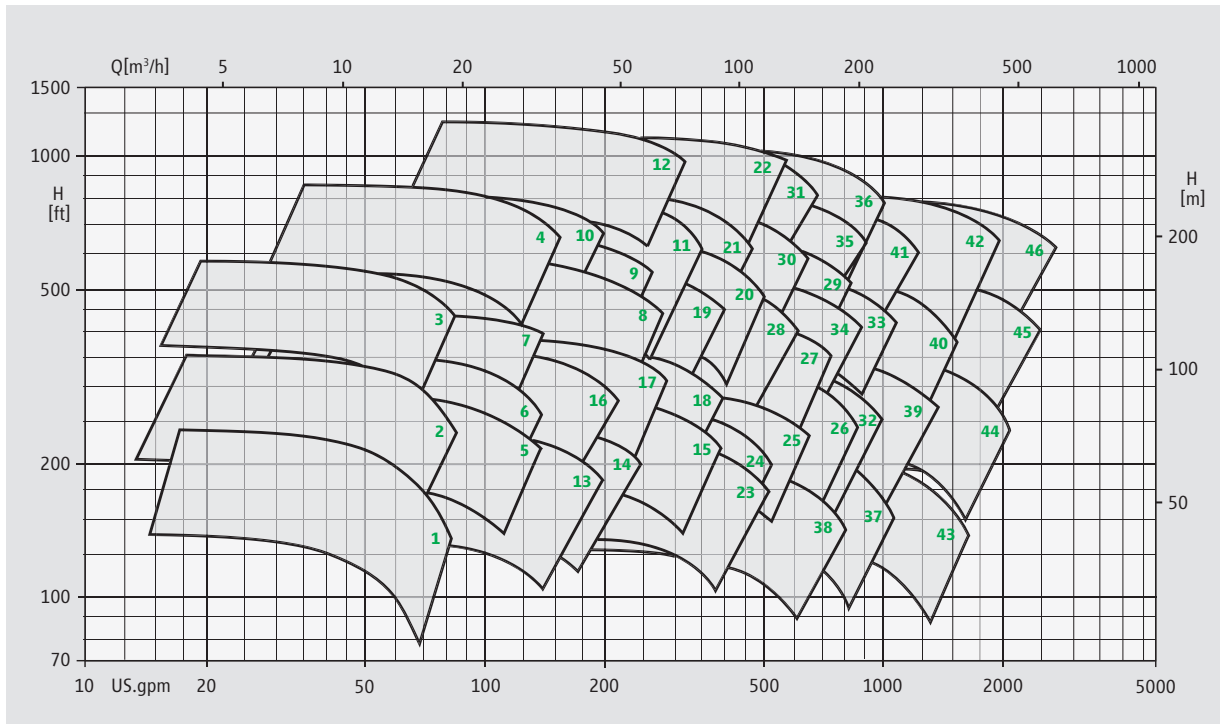
Kennfelder 1475 U/min 50 Hz



Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

1 50x25x190	12 100x40x400	23 100x80x190	34 150x80x290B	45 200x150x230
2 50x25x230	13 80x50x190A	24 100x80x200A	35 150x80x350	46 200x150x290
3 80x25x290	14 80x50x190B	25 100x80x200B	36 150x80x400	47 200x150x350A
4 100x25x350	15 80x50x200	26 100x80x230	37 150x100x190A	48 200x150x430A
5 80x40x200	16 80x50x230A	27 100x80x250	38 150x100x190B	49 200x150x430B
6 80x40x230	17 80x50x230B	28 100x80x290	39 150x100x230	50 200x200x250
7 80x40x250	18 100x50x230	29 100x80x320	40 150x100x290	51 200x200x320
8 80x40x290	19 100x50x290	30 100x80x350	41 150x100x350A	
9 80x40x320	20 100x50x320	31 100x80x430	42 150x100x350B	
10 100x40x350A	21 100x50x350	32 150x80x230	43 150x150x190	
11 100x40x350B	22 100x50x400	33 150x80x290A	44 150x150x230	

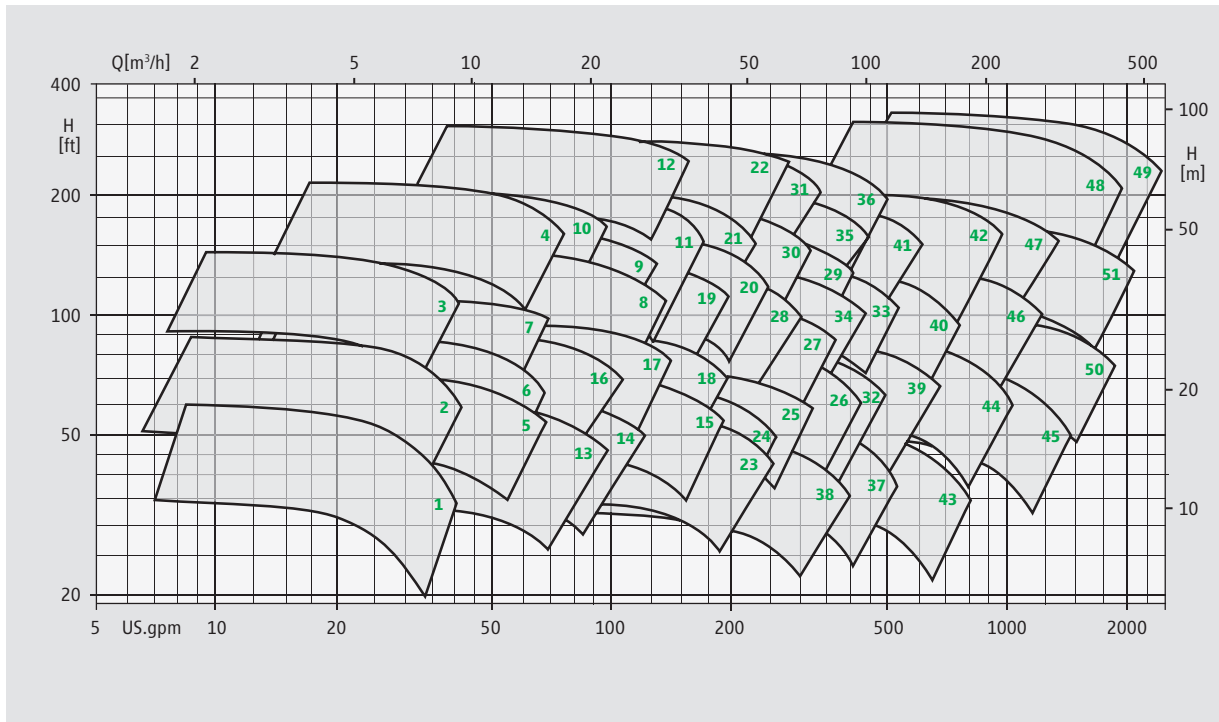
Kennfelder 3550 U/min 60 Hz



Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

1 50x25x190	12 100x40x400	23 100x80x190	34 150x80x290B	45 200x150x290
2 50x25x230	13 80x50x190A	24 100x80x200A	35 150x80x350	46 200x150x350A
3 80x25x290	14 80x50x190B	25 100x80x200B	36 150x80x400	
4 100x25x350	15 80x50x200	26 100x80x230	37 150x100x190A	
5 80x40x200	16 80x50x230A	27 100x80x250	38 150x100x190B	
6 80x40x230	17 80x50x230B	28 100x80x290	39 150x100x230	
7 80x40x250	18 100x50x230	29 100x80x320	40 150x100x290	
8 80x40x290	19 100x50x290	30 100x80x350	41 150x100x350A	
9 80x40x320	20 100x50x320	31 100x80x430	42 150x100x350B	
10 100x40x350A	21 100x50x350	32 150x80x230	43 150x150x190	
11 100x40x350B	22 100x50x400	33 150x80x290A	44 150x150x230	

Kennfelder 1775 U/min 60 Hz



Hydraulikbezeichnungen zu den Kennfeldern

1 50x25x190	12 100x40x400	23 100x80x190	34 150x80x290B	45 200x150x230
2 50x25x230	13 80x50x190A	24 100x80x200A	35 150x80x350	46 200x150x290
3 80x25x290	14 80x50x190B	25 100x80x200B	36 150x80x400	47 200x150x350A
4 100x25x350	15 80x50x200	26 100x80x230	37 150x100x190A	48 200x150x430A
5 80x40x200	16 80x50x230A	27 100x80x250	38 150x100x190B	49 200x150x430B
6 80x40x230	17 80x50x230B	28 100x80x290	39 150x100x230	50 200x200x250
7 80x40x250	18 100x50x230	29 100x80x320	40 150x100x290	51 200x200x320
8 80x40x290	19 100x50x290	30 100x80x350	41 150x100x350A	
9 80x40x320	20 100x50x320	31 100x80x430	42 150x100x350B	
10 100x40x350A	21 100x50x350	32 150x80x230	43 150x150x190	
11 100x40x350B	22 100x50x400	33 150x80x290A	44 150x150x230	

Überzeugender Service.

Was zählt ist Schnelligkeit, Mobilität, Flexibilität, Erreichbarkeit und Zuverlässigkeit. Unser Anspruch ist es, Ihnen die größtmögliche Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit Ihrer Pumpe zu gewährleisten.

Montage und Inbetriebnahme:

- Vor Ort Service durch eigene Monteure

Ersatzteil-Service:

- Schnelle und langjährige Verfügbarkeit
- Beratung bei kundenspezifischer Ersatzteilbevorratung

Reparatur und Instandsetzung:

- Im Stammhaus durchgeführte, fachgerechte Reparaturen inklusive Prüfstandsabnahme
- oder durch eine unserer weltweit eingerichteten Service-Stationen

Instandhaltungs- und Wartungsverträge:

- Individuell ausgearbeitete Konzepte zur erhöhten Verfügbarkeit Ihrer Produktionsanlage

Schulungen und Seminare:

- Zusätzliche Qualifizierung Ihres Personals zur Sicherung Ihrer Produktion

Unsere Produkte erfüllen:

- Ex-Schutz nach ATEX / UL / CQST / CSA
- VOC-Richtlinie 1999/13/EG
- TA-Luft
- IPPC-Richtlinie
- CE
- RCCM, Niveau 2
- Rosgortechnazdor

HERMETIC-Pumpen GmbH

ist zertifiziert nach:

- ISO 9001:2000
- GOST „R“
- ATEX 94/9/EG
- AD HP 0 / TRD 201
- DIN EN 729-2
- KTA 1401, QSP 4a