

1. EINLEITUNG	2	1. INTRODUCTION	2
1.1 VERWENDUNGSZWECK	2	1.1 INTENDED USE	2
1.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN	2	1.2 SAFETY REQUIREMENTS	2
1.3 SICHERHEITSHINWEISE	3	1.3 SAFETY ADVICE	3
1.4 HAFTUNGSAUSSCHLUSS	3	1.4 DISCLAIMER	3
2. GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN	4	2. TERMS OF WARRENTY	4
3. TECHNISCHE INFORMATION	5	3. TECHNICAL INFORMATION	5
3.1 TYPENBEZEICHNUNG	5	3.1 DESCRIPTION OF TYPES	5
3.2 LIEFERUMFANG	5	3.2 SCOPE OF DELIVERY	5
3.3 BESTELLANGABEN	5	3.3 ORDERINFORMATION	5
3.4 NORMEN UND BESCHEINIGUNGEN	5	3.4 CODES / CERTIFICATES / APPROVALS	5
4. TECHNISCHE DATEN	6	4. TECHNICAL DATA	6
4.1 ALLGEMEINE DATEN	6	4.1 GENERAL INFORMATION	6
4.2 ELEKTRISCHE DATEN	6	4.2 ELECTRICAL DATA	6
4.3 MATERIALIEN	7	4.3 MATERIALS	7
4.4 DRUCKBEREICHE	7	4.4 PRESSURE RANGE	7
4.5 ABMESSUNGEN	8	4.5 DIMENSIONS	8
4.6 TEILELISTE	11	4.6 PARTS LIST	11
4.7 SCHNITTZEICHNUNG	12	4.7 SECTIONAL VIEW OF THE PUMP	12
4.8 FUNKTIONSBESCHREIBUNG	14	4.8 DESCRIPTION OF OPERATION	14
4.9 KENNLINIEN-VERLAUF	14	4.9 PERFORMANCE CHARACTERISTIC TABLE	14
5. PLANUNGSHINWEISE	15	5. APPLICATIONS	15
5.1 ALLGEMEINES	15	5.1 GENERAL	15
5.2 BESTIMMUNG DER FÖRDERMENGE	16	5.2 DETERMINATION OF THE REQUIRED FLOW	16
5.3 ANPASSEN AN DIE ANLAGENBEDINGUNGEN	17	5.3 ADAPTATION TO PLANT REQUIREMENTS	17
6. INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN	18	6. INSTALLATION INSTRUCTIONS	18
6.1 PUMPENANORDNUNG	18	6.1 PUMP ARRANGEMENT	18
6.2 PUMPENANSCHLUSS	18	6.2 PUMP CONNECTION	18
6.3 GESTALTUNG DES PUMPENZULAUFES	19	6.3 DOWNLEG DESIGN	19
6.4 PUMPENDRUCKLEITUNG	20	6.4 PUMP DISCHARGE LINE	20
6.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS / ABSICHERUNG	20	6.5 SAFETY AND ELECTRICAL INFORMATION	20
7. MONTAGE UND BEDIENUNG	27	7. INSTALLATION AND APPLICATION	27
7.1 MONTAGEVORBEREITUNG	27	7.1 PREPARING THE PUMP FOR INSTALLATION	27
7.2 MONTAGE DER PUMPE	27	7.2 MOUNTING INSTRUCTIONS	27
7.3 VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME	28	7.3 PRIOR TO COMMISSIONING	28
7.4 INBETRIEBNAHME	29	7.4 COMMISSIONING PROCEDURE	29
7.5 NORMALBETRIEB	29	7.5 DURING NORMAL OPERATION	29
7.6 PUMPE IM STILLSTAND (STAND-BY)	29	7.6 PUMP STANDSTILL (STAND-BY)	29
8. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	30	8. SERVICE AND MAINTANANCE	30
8.1 AUSBAU DER PUMPE	30	8.1 REMOVING A PUMP	30
8.2 VERSAND DER PUMPE	30	8.2 SHIPPING OF THE PUMP	30
8.3 ALLGEMEINE HINWEISE	31	8.3 GENERAL ADVICE	31
8.4 REPARATUREN AN DER PUMPE	31	8.4 REPAIRING A PUMP	31
8.5 BESONDERE HINWEISE	32	8.5 WARNINGS	32

Hersteller / manufacturer



TH. Witt Kältemaschinenfabrik GmbH
 Lukasstrasse 32
 52070 Aachen, Germany
 Tel. +49-241-18208-0 * Fax. +49-241-18208-49

HERMETISCHE KÄLTEMITTELPUMPE HERMETIC REFRIGERANT PUMP

HRP

Montage- und Betriebsanleitung

98/37/EG

Installation- and operating instructions

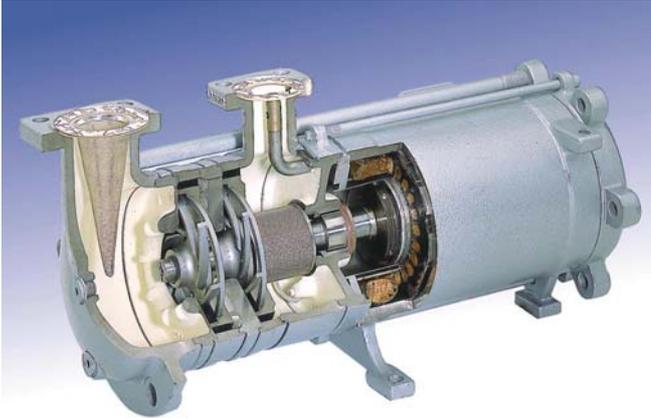


Fig.1a : HRP 5040



Fig. 1b: HRP 3232

1. EINLEITUNG

Bitte lesen Sie die komplette Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie die Pumpe auswählen, in Gebrauch nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen wollen.

1.1 VERWENDUNGSZWECK

Die WITT Hermetische Kältemittelpumpe Typ HRP ist ausschließlich zur Förderung eines Kältemittels im Siedezustand bestimmt.

Sie ist gekennzeichnet mit der Typenbezeichnung und den Anwendungsgrenzen für Druck und Temperatur.

Die Kältemittelpumpe weist Sicherheitsmerkmale auf, die insbesondere dem Austritt von Ammoniak vorbeugen: So ist z.B. auch der Wicklungsraum für den Nenndruck der Pumpe ausgelegt. Bei einer Leckage des Spaltrohres kann daher kein Kältemittel austreten, auch nicht durch das Anschlusskabel!

Die Leistungsdaten der Pumpe werden unter Kap.4, „Technische Daten“ angegeben.

1.2 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN



Sämtliche beschriebenen Arbeiten an der Kältemittelpumpe dürfen nur von sachkundigem, im Umgang mit Kälteanlagen geschultem Personal durchgeführt werden, das die einschlägigen Vorschriften zur Erstellung und Wartung von Kälteanlagen kennt. Auch die Sicherheitsvorschriften hinsichtlich des Umgangs mit Kältemittel sind zu beachten, insbesondere das Tragen der persönlichen Schutzbekleidung und einer Schutzbrille.



Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur bei Stillstand der Kältemittelpumpe und abgeschalteter Energieversorgung durchgeführt werden.

1. INTRODUCTION

Please read the entire manual carefully before selecting, installing, commissioning and servicing the pump.

1.1 INTENDED USE

The WITT hermetic refrigerant pump type is designed to deliver exclusively refrigerant liquid at its boiling point.

The pump is labelled with model and design limitation for pressure and temperature.

The HRP refrigerant pump is designed with safety features, which ensures security from the escape of ammonia; in the event the stator can leaking the pump body and the complete motor housing is designed to 25 bar pressure to contain high pressure refrigerant. Refrigerant will not escape from the pump or through the cable connections.

Performance data of the pump are to be found in chapter 4 Technical data.

1.2 SAFETY REQUIREMENTS



All of the following specified work must be carried out by knowledgeable personnel experienced in installation and service of refrigeration systems. All personnel must be familiar with the national legal requirements and safety regulations. All safety regulations and codes of practice concerning the use of refrigerants must be adhered to, with special attention paid to protection clothing and wearing of safety glasses.



Service and maintenance only be carried out when the pump is stopped and the power supply disconnected





Die angegebenen Temperatur- und Druckangaben dürfen auf keinen Fall überschritten werden.



Achtung! Dem Inhalt dieser Betriebsanleitung ist unbedingt Folge zu leisten! Abweichender Einsatz schließt eine Haftung und Gewährleistung durch den Hersteller aus!

1.3 SICHERHEITSHINWEISE

Die Pumpe wurde zum Einsatz in industriellen Kälteanlagen mit Pumpenbetrieb entwickelt.

Die Motor- und Lagerkühlung wird durch verdampfendes Kältemittel gewährleistet. Der entstehende Dampf wird druckseitig abgeführt. In Relation zur Kälteleistung ist die elektrische Leistungsaufnahme der Pumpe sehr gering.



Es ist wichtig, dass die vorliegende Betriebsanleitung auch wirklich den zuständigen Personen bekannt ist.

Sollten sich trotzdem einmal Schwierigkeiten einstellen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst, der Ihnen gerne behilflich sein wird.

Stolperstellen, - wie z.B. Kabel etc.-, sind zu vermeiden oder, wenn nicht vermeidbar, mit entsprechendem zweifarbigem Klebeband (Warnbalken) zu kennzeichnen.

Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen stets festziehen!

Ist die Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Warten und Instandsetzen erforderlich, soll unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten die Remontage und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen erfolgen!

1.4 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. Eine irgendwie geartete Haftung für Übersetzungsfehler können wir nicht übernehmen.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Kältemittelpumpe notwendig werden, vorbehalten.



Under no circumstances are the indicated temperature- and pressure limitations to be exceeded.



Important! The content of this manual must be adhered to. Deviation from the specified conditions will make any claim for liability or warranty void.

1.3 SAFETY ADVICE

The pump is designed for use in industrial refrigeration systems of primary refrigerant.

Evaporating refrigerant is used to cool motor and bearings. Any gas that forms in the pump is discharged to the pressure side. The electrical power consumption of the pump is low in relation to the refrigeration capacity, due to the effect of the latent heat of the liquid being utilised



It is very important that everybody responsible for the safe operation and maintenance of the plant reads this manual.

If you have any problems please do not hesitate to call our service department, our staff will be glad to assist you.

Avoid any tripping obstacle at ground levels, e.g. cable. If you cannot avoid such obstacles they should be marked with two-coloured warning tape (warning sign).

Retighten all screw connections after maintenance and repair work.

If you have to disassemble any safety devices for maintenance and repair make sure that upon completion of said work the re-assembly and proper functioning is checked.

1.4 DISCLAIMER

Even when using the pump for the intended purpose it cannot be entirely excluded that a danger remains for the life of the user

Translations are carried out to the best of our knowledge. We are unable to accept any liability for translation errors.

We reserve the right to change descriptions, graphs or other statements, which are required for technical development of the refrigerant pump.

2. GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN

Zur Vermeidung von Unfällen und zur Sicherung der optionalen Leistung dürfen an der Kältemittelpumpe weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden, die durch die TH. WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH nicht ausdrücklich schriftlich genehmigt worden sind.

Diese Betriebsanleitung enthält die international genormten SI-Maßeinheiten.

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung und Instandhaltung dieser Kältemittelpumpe erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen nach bestem Wissen.

Eine Haftung oder Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn:

- die Hinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung nicht beachtet werden,
- die Kältemittelpumpe einschließlich zugehöriger Einrichtungen fehlerhaft bedient wird bzw. deren Handhabung nicht dem vorgeschriebenen Ablauf entspricht,
- die Kältemittelpumpe entgegen ihrer Bestimmung zweckentfremdet genutzt wird,
- Schutzeinrichtungen nicht benutzt oder außer Funktion gesetzt werden,
- Funktionsänderungen jeder Art ohne unsere schriftliche Zustimmung durchgeführt werden,
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden,
- die Kältemittelpumpe einschließlich Filter und der zugehörigen Sicherheits-Einrichtungen unsachgemäß (zeitlich wie auch in der Ausführung) gewartet wird (das schließt auch die Verwendung vorgeschriebener Ersatzteile ein).

Mit dem Öffnen der Pumpe während der Garantiezeit gehen sämtliche Gewährleistungsansprüche verloren!

Stets sollte die Einsendung in das Herstellerwerk oder die Bestellung eines Austauschexemplares bevorzugt werden.

Bei Austausch von Teilen bzw. für die Ersatzteilbeschaffung sind nur vom Hersteller freigegebene Originalersatzteile zu verwenden. Betriebsmittel sind gemäß den Angaben der Betriebsanleitung einzusetzen.

2. TERMS OF WARRENTY

In order to avoid accidents and ensure optimum performance, no modifications or conversions may be carried out to the refrigerant pump without the explicit written approval by TH. WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH.

These instructions are based on internationally standardised SI units of measurements.

All data and information on the operation and maintenance of the refrigerant pump is provided based on our extensive experience and to the best of our technical knowledge.

Our liability or warranty is excluded, if:

- *information and instructions in the operating manual are ignored,*
- *the refrigerant pump including accessories is operated incorrectly or is installed contrary to these installation instructions*
- *the refrigerant pump is used for applications other than that for which it was intended,*
- *safety devices are not used or disconnected*

- *there have been modifications made without written approval*
- *the safety regulations are not adhered to*

- *the refrigerant pump including its filters and required safety devices has not been maintained or repaired correctly with respect to frequency or competence this includes the use of approved spare parts.*

Opening the pump within the warranty period will void all implied or explicit guarantees!

Always return the pump to the supplier for repair or order an exchange pump.

When exchanging any parts respective spare parts only genuine spare parts are to be used. Statements in this manual shall also apply to any service fluids.



3. TECHNISCHE INFORMATION

3.1 TYPENBEZEICHNUNG

Derzeit sind vier Baugrößen der Hermetischen Kältemittelpumpe lieferbar: HRP 3232, HRP 5040, HRP 5050 und HRP 8050. Eine größere HRP 10080 ist in Planung.

Die Typenbezeichnung HRP steht für **H**ermetische **R**adial **P**umpe. Dabei geben die ersten beiden Ziffern der nachfolgenden Zahlenkombination die Nennweite des Saug- und die beiden letzten Ziffern die Nennweite des Druckanschlusses an.

3.2 LIEFERUMFANG

- Pumpe komplett mit Spaltrohrmotor, Spitzsieb und Gegenflanschen (Modell GF)
- Außerdem gehört zur HRP 3232 ein Ablassventil EA 10 GÜGB (PN 40)

Optionaler Lieferumfang

- **2 x EA:** Pumpe mit saugseitigem und druckseitigem Absperrventil), druckseitig mit Entlüftungsventil (Manometeranschluß) und Nocken für Strömungswächter/Differenzdruckschalter
- **EA + ERA:** Pumpe mit saugseitigem Absperrventil und druckseitigem absperbarem Rückschlagventil, druckseitig mit Entlüftungsventil (Manometeranschluß) und Nocken für Strömungswächter/Differenzdruckschalter
- Thermistor Auslösegerät **INT 69**

3.3 BESTELLANGABEN

Bei Bestellung der Pumpe sind folgende Daten anzugeben:

- Typenbezeichnung HRP 3232, HRP 5040, HRP 5050 oder HRP 8050
- Modell GF, 2 x EA oder EA + ERA
- Kältemittel
- Netzspannung und Frequenz
- (besondere Anforderungen, wenn zutreffend, z.B. PN 40 für HRP 3232 oder HRP 5050)

Wenn Sie unsicher sind, ob die richtige Pumpe ausgewählt wurde, ergänzen Sie bitte folgende zusätzliche Informationen:

- Kältemittel
- Verdampfungstemperatur °C
- Volumenstrom m³/h
- Erforderliche Förderhöhe m

3.4 NORMEN UND BESCHEINIGUNGEN

Hersteller-Erklärung gemäß EG-Maschinenrichtlinie, Konformitätserklärung gemäß EG-Niederspannungsrichtlinie, bzw. EG-EMV-Richtlinie sind vorhanden.

3. TECHNICAL INFORMATION

3.1 DESCRIPTION OF TYPES

Four hermetic pump types are available: HRP3232, HRP5040, HRP 5050 and HRP8050. A larger size HRP 10080 is on the way.

"HRP" means "**H**ermetic **R**adial **P**ump" The numbers give the inlet and outlet pipe connection size in DN; the first two digits give the size of the suction connection while the last two digits give the size of the discharge connection.

3.2 SCOPE OF DELIVERY

- All HRP pumps, model GF, are complete with canned motor, conical strainer and counter flanges only.
- for HRP 3232 additional oil drain valve type EA 10 GUB (PN 40) is included.

Optional Equipment

- **2 x EA:** with stop valves on suction side and discharge side; discharge side with vent valve (pressure gauge connection) and socket for flow switch /differential pressure switch
- **EA + ERA:** with suction valve and discharge valve/nonreturn valve discharge side with vent valve (pressure gauge connection) and socket for flow switch /differential pressure switch
- PTC motor control **INT 69**

3.3 ORDERINFORMATION

Please specify the following data when ordering a pump:

- type HRP 3232, HRP 5040, HRP 5050 or HRP 8050
- required specification
- Model, e.g. GF ,2 x EA or EA +ERA
- Refrigerant
- Voltage and frequency.
- (Special requirements if applicable, e.g. PN 40 for HRP 3232 or HRP 5050)

If you are unsure about the selection, please provide the following additional information:

- refrigerant type
- evaporating temperature....°C
- capacity...m³/h,
- required pressure head ...m

3.4 CODES / CERTIFICATES / APPROVALS

The following certifications are available if required: declaration by the manufacturer according EG machinery directive, conformitydeclaration according to EG- low voltage directive respective EG-EMV directive.



4. TECHNISCHE DATEN

4. TECHNICAL DATA

4.1 ALLGEMEINE DATEN

4.1 GENERAL INFORMATION

SPEZIFIKATION		Einheit	HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
DESCRIPTION		Unit					
Kältemittelinhalt	Volume refrigerant side	ltr.	1,1	2,8	5	5,5	
Trafoölinhalt	Volume transformer oil	ltr.	0,75	1	1,5	1,5	
Gewicht Pumpe mit Gegenflanschen	Weight pump with counterflanges	kg	43	55	83	83	
Dauerschalldruckpegel	Sound pressure level	dB(A)	< 70	< 70	< 70	< 70	
Schutzart Klemmkasten	Class of terminal box insulation	IP	54	54	54	54	
Kabeldurchführung	Box cable sockets prepared to	PG	1 x PG 13,5; 1 x PG 9				

4.2 ELEKTRISCHE DATEN

4.2 ELECTRICAL DATA

50 Hz. 3 x 400 V								
SPEZIFIKATION		Einheit		HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
DESCRIPTION		Unit						
Drehzahl	Speed	n	[min ⁻¹]	2900	2900	2900	2900	
Maximaler Strom *	Maximum current *	I _{max}	[A]	2,2	7,5	12	12	
Wirkleistungsfaktor	Efficiency	Cos φ	[-]	0,67	0,63	0,85	0,85	
Nennleistung	Motor power	N	[kW]	1,0	2,2	4,0	4,0	
Wirkleistung bei NH ₃	Nominal motor power with NH ₃	N	[kW]	0,7	1,5		3,3	
Wirkleistung bei R22	Nominal motor power with R22	N	[kW]	1,0	1,8		4,0	
Wirkleistung bei CO ₂	Nominal motor power with CO ₂	N	[kW]	1,0	---		---	

60 Hz. 3 x 440 V								
SPEZIFIKATION		Einheit		HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
DESCRIPTION		Unit						
Drehzahl	Speed	n	[min ⁻¹]	3500	3500	3500	3500	
Maximaler Strom *	Maximum current *	I _{max}	[A]	2,2	7,5	12	12	
Wirkleistungsfaktor	Efficiency	Cos φ	[-]	0,67	0,63	0,85	0,85	
Nennleistung	Motor power	N	[kW]	1,0	2,2	4	4,0	
Wirkleistung bei NH ₃	Nominal motor power with NH ₃	N	[kW]	1,0	1,9		4,0	
Wirkleistung bei R22	Nominal motor power with R22	N	[kW]	---	2,2		---	
Wirkleistung bei CO ₂	Nominal motor power with CO ₂	N	[kW]	---	---		---	

* Bei Inbetriebnahme Ströme messen und Motorschutz auf gemessenen Wert, jedoch kleiner als Nennwert, einstellen.

* Measure the maximum current during commissioning and set the overload protection to this value, do not exceed the nominal value



4.3 MATERIALIEN

Pumpengehäuse:	GGG 40.3
Stator:	Stahl / Kupfer
Rotor:	Stahl/Aluminium
Lager:	PTFE
Welle:	1 C 35
Spaltrohr:	1.4313 oder 1.4059
Laufrad:	GX22CrNi17M
Gehäuseschrauben:	8.8
Gegenflansche:	P355NL1 oder C22.8
Schrauben für Flansche:	8.8
Dichtungen:	Weichdichtung, asbestfrei
Trafoöl:	Shell Diala D
Anstrich:	W 9.1 + W 9.2

W9.1 + W9.2 = 2k Epoxidharz nach DIN ISO 12944/5 mit einer Gesamt-Sollschichtdicke von 200 µm, RAL 7001

4.4 DRUCKBEREICHE

HRP 5040 und HRP 8050 sowie 25 bar-Ausführung HRP 3232 und HRP 5050

Nennndruck:	25 bar Pumpengehäuse, Rotor- und Statorraum
Probeüberdruck:	27,5 bar Luft unter Wasser (AD-Merkblatt HP30 / 4.19.2)

Zulässiger Betriebsüberdruck:

25 bar zwischen +50/-10°C,
12,5 bar zwischen -10/-60°C

40 bar-Ausführung HRP 3232 und HRP 5050

Nennndruck:	40 bar Pumpengehäuse, Rotor- und Statorraum
Probeüberdruck:	52 bar Öldruck (AD-Merkblatt HP30 / 4.19.2)

Zulässiger Betriebsüberdruck:

40 bar zwischen +50 / -10°C,
30 bar zwischen -10 / -60°C

4.3 MATERIALS

<i>Pump housing:</i>	GGG 40.3
<i>Stator:</i>	steel / copper
<i>Rotor:</i>	steel/aluminium
<i>Bearings:</i>	PTFE
<i>Shaft:</i>	1 C 35
<i>Motor can:</i>	1.4313 Or 1.4059
<i>Impellers:</i>	GX22CrNi17M
<i>Main bolts:</i>	8.8
<i>Counter flanges:</i>	P355NL1 or C22.8
<i>Bolts for counter flanges:</i>	8.8
<i>Gaskets</i>	soft gasket asbestos free
<i>Transformer oil</i>	Shell Diala D
<i>Painting system:</i>	W 9.1 + W 9.2

W 9.1 + W 9.2 = 2 k epoxy finish according to DIN ISO 12944/5 with a total nominal thickness of 200 µm; RAL 7001

4.4 PRESSURE RANGE

HRP 5040 and HRP 8050 25 bar model HRP 3232 and HRP 5050

<i>Design pressure:</i>	25 bar inside pump housing, motor can and stator housing
<i>Test pressure:</i>	27,5 bar with air under water (AD-Merkblatt HP30 / 4.19.2)

Admissible pressure range:

25 bar between +50 / -10°C,
12,5 bar between -10 / -60°C

40 bar model HRP 3232 and HRP 5050

<i>Design pressure:</i>	40 bar inside pump housing, motor can and stator housing
<i>Test pressure:</i>	52 bar with oil (AD-Merkblatt HP30 / 4.19.2)

Admissible pressure / temperature rating:

40 bar between +50 / -10°C,
30 bar between -10 / -60°C



4.5 ABMESSUNGEN

	HRP			
	5040	5050	8050	10080
L	540	520	555	
B	260	310	310	
H	283	349	351	
a1	150	180	180	
a2	228	234	255	
a3	196	170	170	
b1	105	133	133	
b2	154	174	174	
c	53	53	66	
d1	60,3	60,3	88,9	114,3
d2	48,3	60,3	60,3	88,9
l1	155	155	178	
m1	115	145	145	
m2	168	204	206	
m3	130	190	190	

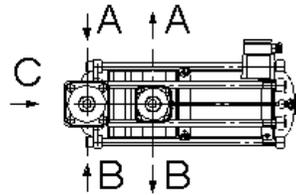
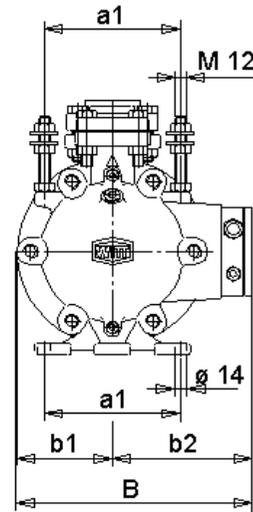
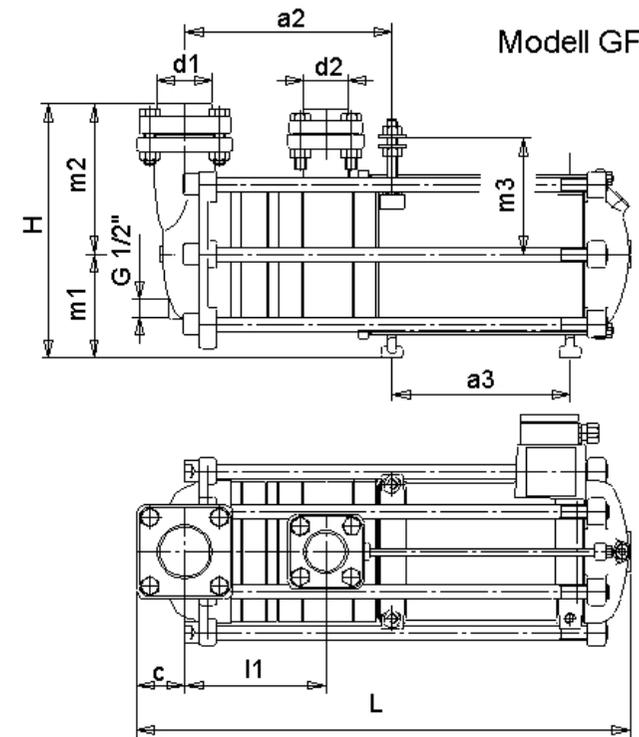


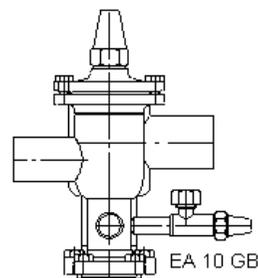
Fig. 2



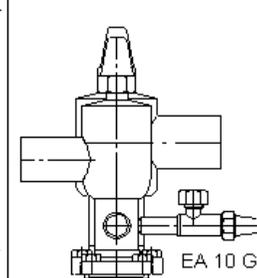
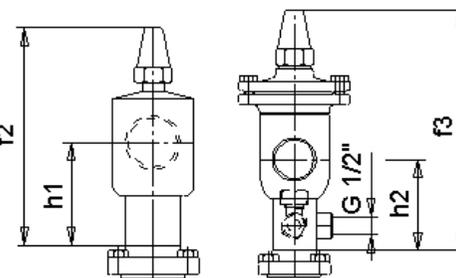
4.5 DIMENSIONS



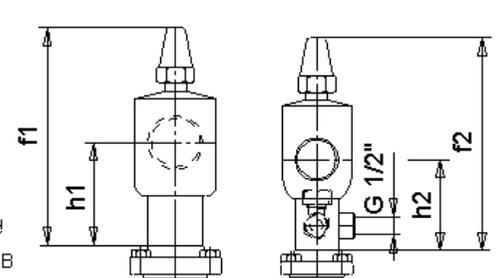
	HRP			
	5040	5050	8050	10080
f1	243	243	340	
f2	238	243	243	
f3	270	277	277	
h1	115	115	155	
h2	105	115	115	



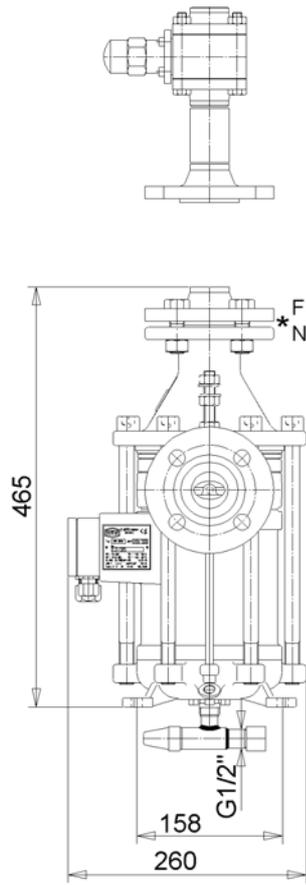
Modell EA + ERA



Modell 2 x EA

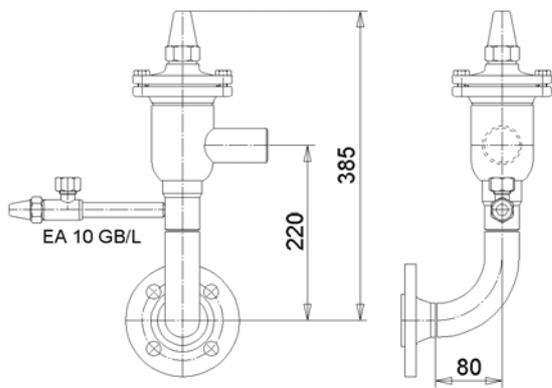
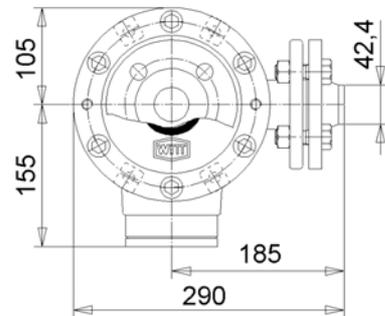
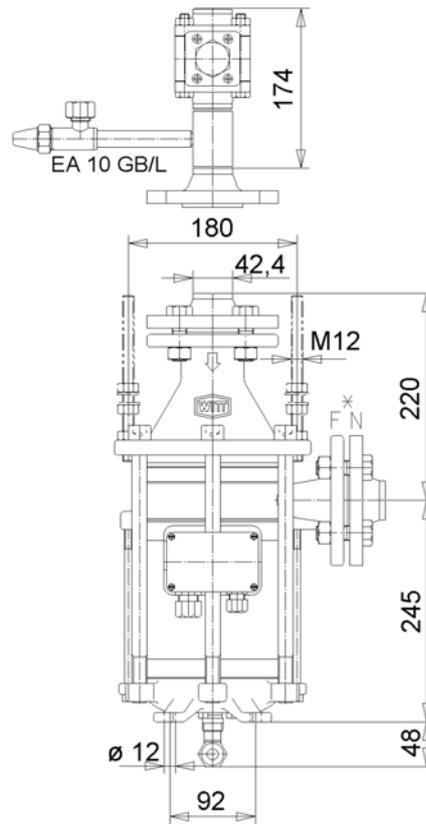


HRP 3232

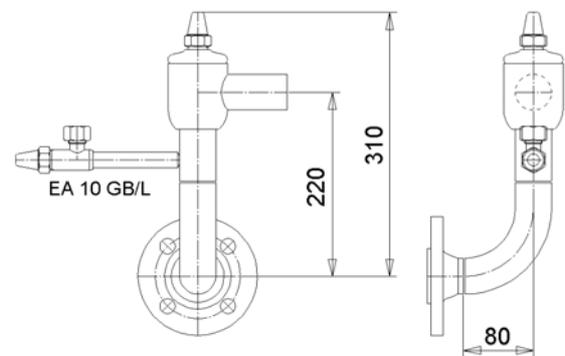


* DIN 2635/2512

Modell GF



Modell DK + ERA



Modell DK + EA

Die oben aufgeführten Armaturen sind ausschließlich für die 25-bar Ausführung ausgelegt!

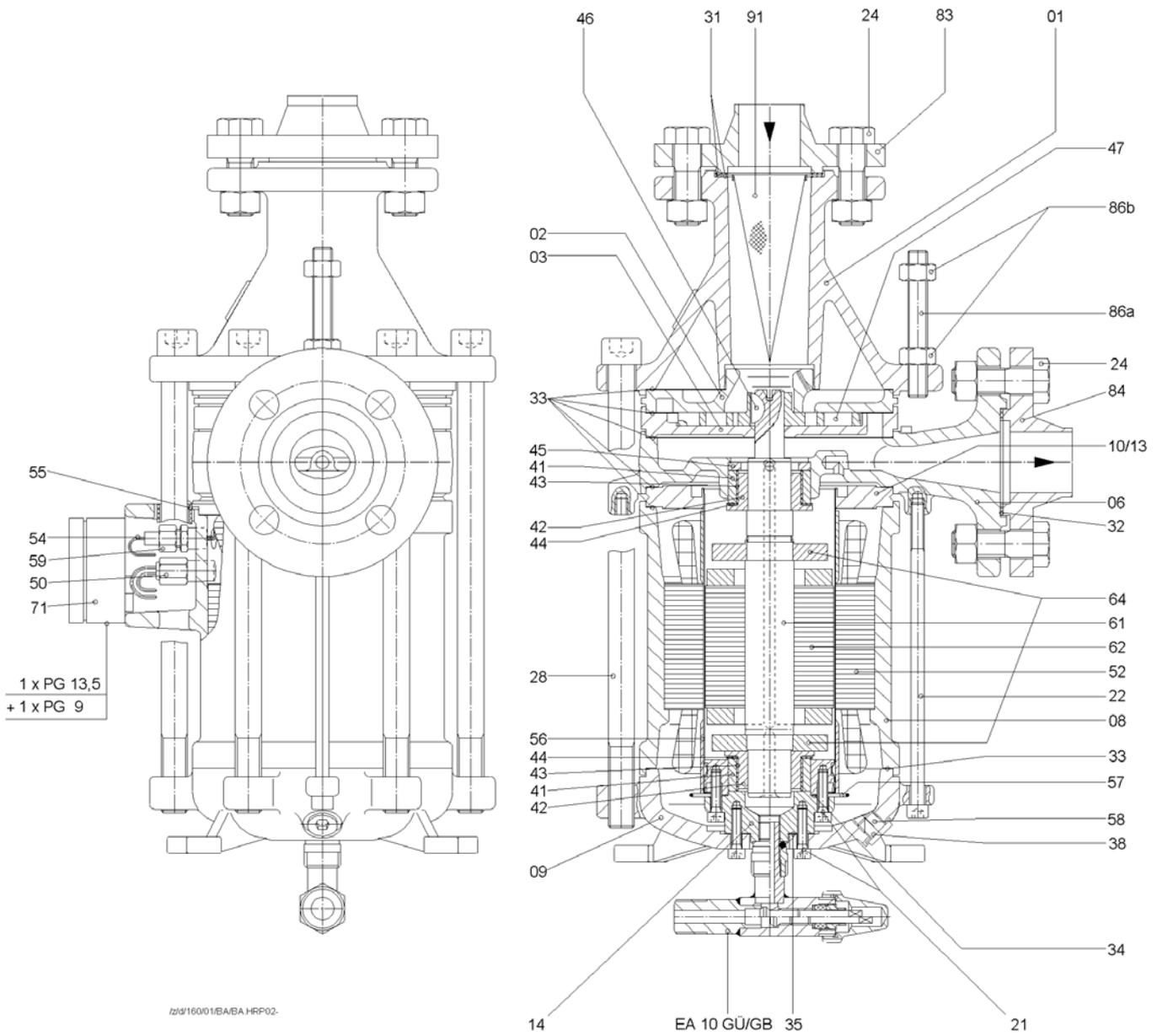
The above mentioned valves are only for 25-bar.



4.6 SCHNITTZEICHNUNGEN

4.6 SECTIONAL VIEW

FIG. 3 B
HRP 3232



Teilleiste

Parts list

		HRP 3232			HRP 5040			
	Teil part No.	Dimension Dimension	Artikelnummer Code - No.	Gewicht Weight gr.	Dimension Dimension	Artikelnummer Code - No.	Gewicht Weight gr.	
Sauggehäuse	suction casing	01	DN 32	2162.000305	5960	DN 50	2162.000018	5380
Saug-Zwischenstück	suction intermediate piece	2	Ø150	2162.000309	1080	Ø150	2162.000026	1087
Leitschaukel-Zwischenstück 1	guide vane-intermediate piece 1	3				Ø150	2162.000030	1775
Druck-Zwischenstück	discharge intermediate piece	3	Ø150	2162.000311	1240			
Rückführ-Zwischenstück	return intermediate piece	4				Ø150	2162.000036	2037
Leitschaukel-Zwischenstück 2	guide vane-intermediate piece 2	5				Ø150	2162.000031	1862
Druckgehäuse	discharge casing	6	DN32	2162.000307	4020	DN40	2162.000022	2540
Lagergehäuse	bearing casing	7				Ø150	2162.000014	2080
Stator-Gehäuse	stator casing	8	Ø150	2162.000301	6660	Ø150	2162.000006	8260
Motordeckel	motor cover	9	Ø150	2162.000303	2720	Ø150	2162.000010	2980
Spaltrohr komplett (Teile 11-13)	can complete (parts 11-13)	10	Ø80	2162.000317	1660	Ø80	2162.000128	1740
Lagerdeckel	bearing cover	14	Ø79	2162.000320	541	Ø79	2162.000083	497
Zylinderschraube mit Innen-6kt.	socket head cap screw	21	M6 x 25	5112.000004	7	M6 x 25	5112.000004	7
Zylinderschraube mit Innen-6kt.	socket head cap screw	22	M8 x 185	5112.000042	74	M8 x 275	5112.000026	109
6kt.Schraube	hexagon head cap screw	24a	M16 x 55	5111.000091	107	M12 x 55	5111.000065	60
6kt. Mutter	hexagon nut	24b	M16	5151.000034	30	M12	5151.000035	15
6kt.Schraube	hexagon head cap screw	25a				M12 x 55	5111.000065	60
6kt. Mutter	hexagon nut	25b					5151.000035	15
Holzschraube zur Anschlußdose	wood screw for conn. box	26	4 x 30	5144.000007	3	4 x 30	5144.000007	3
Erdungs-Schraube	earthing screw	27	M4 x 10	5112.000030	1	M4 x 10	5112.000030	1
lange Innenskt.-Schraube	long socket head cap screw	28	M16x280	5112.000043	454	M16x450	5112.000024	730
Gewindestift	set screw	29				M6 x 10	5121.000004	1
Flanschdichtung saugseitig	joint suction flange	31	51/65x1	5631.000052	3	55/77x1	5632.000041	4
Flanschdichtung druckseitig	joint discharge flange	32	51/65x2	5631.000038	5	40/60 x2	5632.000009	6
Dichtung Gehäuse + Zwischenstücke	joint casing + intermediate pieces	33	138/149x0,3	5632.000019	2	138/149x0,3	5632.000019	2
Dichtung Spaltrohrende	joint can end	34	50/58x0,3	5632.000027	1	50/58x0,3	5632.000027	1
Dichtung Motordeckel	joint motor cover	35	24/54x0,5	5632.000043	1	30/40x0,5	5632.000004	1
Dichtung 1/4"-Verschlußschraube	joint 1/4" screw plug	38	14/20x1,5	5641.000002	3	14/20x1,5	5641.000002	3
Schutz zum Gewindestift	set screw protection	39				Ø 5x5	6114.000006	1
Lagerring	bearing sleeve	41	40/50x20	2162.000079	110	40/50x20	2162.000079	110
Lagerbuchse	bearing bush	42	26/52x23	2162.000078	132	26/52x23	2162.000078	132
Lagerstreifen	bearing strip	43	20/119x1	2162.000080	5	20/119x1	2162.000080	5
Anlaufscheibe	retaining disc	44	38,5/52x1	2162.000081	2	38,5/52x1	2162.000081	2
Lagerscheibe	bearing disc	45	35/50x5	2162.000082	38	35/50x5	2162.000082	38
Scheibenfeder	key	46	5 x 7,5	5712.000001	4	5 x 7,5	5712.000001	4
Radial-Laufrad 1	radial impeller 1	47	Ø 111	2162.000313	175	Ø 111	2162.000040	300
Radial-Laufrad 2	radial impeller 2	48				Ø 111	2162.000041	273
Sicherungsring	circlip ring	49				Ø 18	5541.000001	1
Temperatur-Schalter	temperature switch	50				70 °C	2162.000071	25
Kaltleiter	PTC resistor	50	90 °C	2162.000164	25	90 °C	2162.000164	25
Trafoöl-Füllung	transformer oil	51	0,75 Ltr	9832.000001	663	1,0 Ltr	9832.000001	883
Stator	stator	52	Ø 139	2162.000318	4980	Ø 139	2162.000065	9340
Kabel-Schutz-Schlauch	cable insulating plastic tube	54		6346.000003	1		6346.000003	1
Kabel-Schutz-Rohr	cable protective tube	55		2162.000100	1		2162.000100	1
Stützrohr	supporting sleeve	56	Ø 80 x 45	2162.000053	154	Ø 80 x 45	2162.000053	154
Anschlagbügel	Supporting sleeve safety	57		2162.000085	6		2162.000085	6
Verschlußschraube 1/4"	screw plug 1/4"	58		5116.000009	13		5116.000009	13
Motor - Drahtdurchführung	cable inlet nipple	59		2162.000087	27		2162.000087	27
Welle	shaft	61						
Rotor	rotor	62	Ø 80	2162.000319	3970	Ø 80	2162.000067	3720
Auswuchtscheibe	balancing disc	64		2162.000057	260		2162.000057	260
Anschlußdose mit Reihenklemmen	connecting box, compl.	71	98/64/38	2162.000075	243	98/64/38	2162.000075	243
Ersatzsicherung zu Kaltleiter	backup fuse for PTC resistor	71a		2591.000101	1		2591.000101	1
Sensor-Draht	sensor wire	77a					6111.000063	1
Sensor-Drahtisolierung	sensor wire insulation	77b					6346.000001	1
Sensor-Anschlußkappe	sensor connecting cover	78					2162.000077	15
Sensor-Durchführung	sensor inlet nipple	79					2162.000086	27
Gegenflansch saugseitig	counterflange suction side	83	DN32	6411.000104	1720	DN50	6411.000141	1194
Gegenflansch druckseitig	counterflange discharge side	84	DN32	6411.000104	1720	DN40	6411.000140	713
Gewindestab	threaded bar	86a	M12x180	5122.000014	127	M12x180	5122.000014	127
6kt. Mutter	hexagon nut	86b	M12	5151.000035	15	M12	5151.000035	15
U-Scheibe	limpet washer	86c	Ø30/13x3	5161.000019	12	Ø30/13x3	5161.000019	12
Saugsieb	suction strainer	91	Ø50x125	2196.000002	13	Ø50x125	2196.000002	13
Lagerfilter	bearing filter	92				Ø57x57	2162.000084	54
Ejektor	ejector	93					2162.000136	80

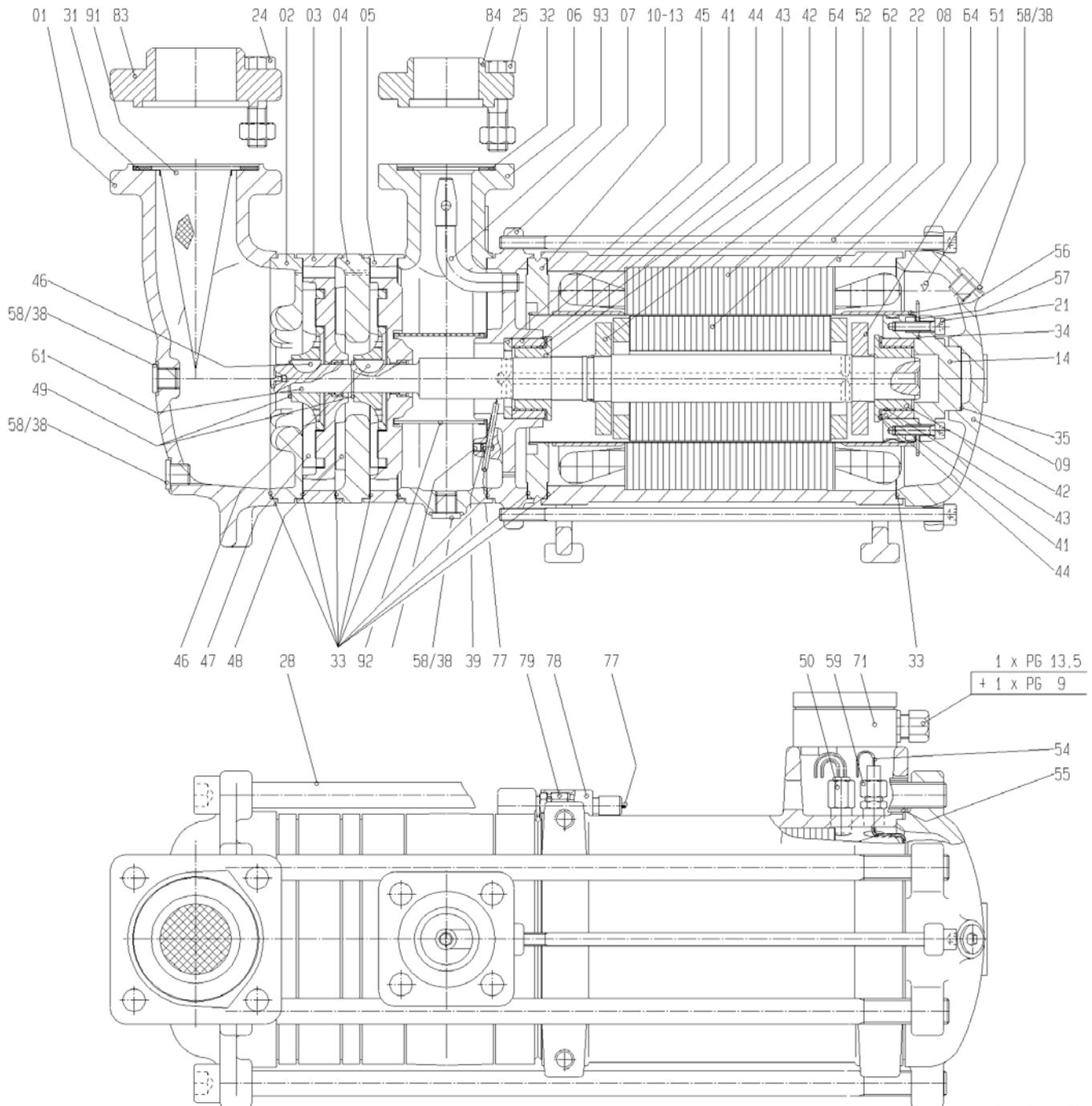
komplette HRP-Austausch-Baugruppe / complete HRP-replacement assemblies

Lagergehäuse mit Teilen: HRP 3232: 6;41; 45; E30; E42; 51; HRP 5040: 7;41; 45; E30; E42; 51, 77-79; 29; 39; 93	bearing casing with parts:	A7	2162.A00092	4938		2162.A00090	2330
Stator mit Teilen: 08;50;52;54;55;59;71;E30;E42;51 (HRP3232 ohne 50)	stator with parts: 08;50;52;54;55;59;71;E30;E42;51 (HRP3232 without 50)	A8	2162.A00116	6360		2162.A00114	17650
Spaltrohr mit Teilen: 10;41;14;21; E30; E42; 51	can with parts: 10;41;14;21; E30; E42; 51	A10	2162.A00053	3161		2162.A00051	2354
Welle mit Rotor mit Teilen: 61-64; 42; 46; 49; E30; E42; 51 (HRP 3232 ohne 49)	shaft with rotor with parts: 61-64; 42; 46; 49; E30; E42; 51 (HRP 3232 without 49)	A60	2162.A00118	5460		2162.A00112	5880
Einbau-Motor zusammengebaut mit Teilen: A7; A8; A10; A60; E30; E42; 09;58; 22; 51; 56; 57	replacement motor assembled with parts: A7; A8; A10; A60; E30; E42; 09;58; 22; 51; 56; 57	A80	2162.A00005	23658		2162.A00003	32550

Dichtungen, Verschleiß- und Kleinteile / joints, wear- and small parts

Dichtungssatz: Anz. x Nr. HRP 5040: 2x31; 1x32; 9x33 ; 1x34; 1x35; 3x38 HRP 3232: 6x33, 2x38	set of joints: number x no.	E30	2162.000170	28		2162.000124	37
Lagerring (41) + -buchse (42)	bearing sleeve (41) + -bush (42)	E41	2162.000126	241		2162.000126	241
Lagerstreifen (2x43) + Anlaufscheibe (2x44)	bearing strips (2x43) + retaining disc (2x44)	E42	2162.000127	7		2162.000127	7

FIG. 3a
HRP 5040 /HRP 5050 / HRP 8050 / HRP 10080



		HRP 5050				HRP 8050			
	Teil part No.	Dimension Dimension	Artikelnummer Code - No.	Gewicht Weight gr.	Dimension Dimension	Artikelnummer Code - No.	Gewicht Weight gr.		
Sauggehäuse	suction casing	01	DN50	2162.001002	7440	DN80	2162.000020	9040	
Saug-Zwischenstück	suction intermediate piece	2	Ø196	2162.001004	2420	Ø196	2162.000028	2276	
Leitschaukel-Zwischenstück 1	guide vane-intermediate piece 1	3	Ø196	2162.001007		Ø196	2162.000033	3764	
Druck-Zwischenstück	discharge intermediate piece	3							
Rückführ-Zwischenstück	return intermediate piece	4	Ø196		5040	Ø196	2162.000038	3684	
Leitschaukel-Zwischenstück 2	guide vane-intermediate piece 2	5	Ø196	2162.001008	3470	Ø196	2162.000034	3854	
Druckgehäuse	discharge casing	6	DN50	2162.000024	4080	DN50	2162.000024	4080	
Lagergehäuse	bearing casing	7	Ø196	2162.000016	2880	Ø196	2162.000016	2880	
Stator-Gehäuse	stator casing	8	Ø196	2162.000008	10550	Ø196	2162.000008	10550	
Motordeckel	motor cover	9	Ø196	2162.000012	3640	Ø196	2162.000012	3640	
Spaltrohr komplett (Teile 11-13)	can compl. (parts 11-13)	10	Ø95	2162.000129	3055	Ø95	2162.000129	3055	
Lagerdeckel	bearing cover	14	Ø79	2162.000083	497	Ø79	2162.000083	497	
Zylinderschraube mit Innen-6kt.	socket head cap screw	21	M6 x 25	5112.000004	7	M6 x 25	5112.000004	7	
Zylinderschraube mit Innen-6kt.	socket head cap screw	22	M8 x 245	5112.000025	98	M8 x 245	5112.000025	98	
6kt. Schraube	hexagon head cap screw	24a	M12 x 55	5111.000065	60	M16 x 65	5111.000066	126	
6kt. Mutter	hexagon nut	24b	M12	5151.000035	15	M16	5151.000034	30	
6kt. Schraube	hexagon head cap screw	25a	M12 x 55		60	M12 x 55	5111.000065	60	
6kt. Mutter	hexagon nut	25b	M12	5151.000035	15	M12	5151.000035	15	
Holzschraube zur Anschlußdose	wood screw for conn. box	26	4 x 30	5144.000007	3	4 x 30	5144.000007	3	
Erdungs-Schraube	earthing screw	27	M4 x 10	5112.000030	1	M4 x 10	5112.000030	1	
lange Innenskt.-Schraube	long socket head cap screw	28	M16x450	5112.000024	730	M16x450	5112.000024	730	
Gewindestift	set screw	29	M6 x 10	5121.000004	1	M6 x 10	5121.000004	1	
Flanschdichtung saugseitig	joint suction flange	31	55/77 x1	5632.000041	4	77/100 x1	5632.000028	6	
Flanschdichtung druckseitig	joint discharge flange	32	55/77x2	5632.000026	8	55/77x2	5632.000026	8	
Dichtung Gehäuse + Zwischenstücke	joint casing + intermediate pieces	33	180/195x0,3	5632.000023	3	180/195x0,3	5632.000023	3	
Dichtung Spaltröhrende	joint can end	34	50/58x0,3	5632.000027	1	50/58x0,3	5632.000027	1	
Dichtung Motordeckel	joint motor cover	35	30/40x0,5	5632.000004	1	30/40x0,5	5632.000004	1	
Dichtung 1/4"-Verschlußschraube	joint 1/4" screw plug	38	14/20x1,5	5641.000002	3	14/20x1,5	5641.000002	3	
Schutz zum Gewindestift	set screw protection	39	Ø 5x5	6114.000006	1	Ø 5x5	6114.000006	1	
Lagerring	bearing sleeve	41	40/50x20	2162.000079	110	40/50x20	2162.000079	110	
Lagerbuchse	bearing bush	42	26/52x23	2162.000078	132	26/52x23	2162.000078	132	
Lagerstreifen	bearing strip	43	20/119x1	2162.000080	5	20/119x1	2162.000080	5	
Anlaufscheibe	retaining disc	44	38,5/52x1	2162.000081	2	38,5/52x1	2162.000081	2	
Lagerscheibe	bearing disc	45	35/50x5	2162.000082	38	35/50x5	2162.000082	38	
Scheibenfeder	key	46	6 x 10	5712.000002	9	6 x 10	5712.000002	9	
Radial-Laufrad 1	radial impeller 1	47	Ø 136	2162.001009	475	Ø 136	2162.000043	557	
Radial-Laufrad 2	radial impeller 2	48	Ø 136	2162.001010	460	Ø 136	2162.000044	513	
Sicherungsring	circlip ring	49	Ø 26	5541.000002	2	Ø 26	5541.000002	2	
Temperatur-Schalter	temperature switch	50				70 °C	2162.000071	25	
Kaltleiter	PTC resistor	50	90 °C	2162.000164	25	90 °C	2162.000164	25	
Trafoöl-Füllung	transformer oil	51	1,5 Ltr	9832.000001	1324	1,5 Ltr	9832.000001	1324	
Stator	stator	52	Ø 180	2162.000066	15000	Ø 180	2162.000066	15000	
Kabel-Schutz-Schlauch	cable insulating plastic tube	54		6346.000003	1		6346.000003	1	
Kabel-Schutz-Rohr	cable protective tube	55		2162.000100	1		2162.000100	1	
Stützrohr	supporting sleeve	56	Ø101,6 x 47	2162.000054	298	Ø101,6 x 47	2162.000054	298	
Anschlagbügel	supporting sleeve safety	57		2162.000085	6		2162.000085	6	
Verschlußschraube 1/4"	screw plug 1/4"	58		5116.000009	13		5116.000009	13	
Motor - Drahtdurchführung	cable inlet nipple	59		2162.000087	27		2162.000087	27	
Welle	shaft	61							
Rotor	rotor	62	Ø 95	2162.000068	3700	Ø 95	2162.000068	3700	
Auswuchtscheibe	balancing disc	64		2162.000058	260		2162.000058	260	
Anschlußdose mit Reihenklammern	connecting box, compl.	71	98/64/38	2162.000075	243	98/64/38	2162.000075	243	
Ersatzsicherung zu Kaltleiter	backup fuse for PTC resistor	71a		2591.000101	1		2591.000101	1	
Sensor-Draht	sensor wire	77a		6111.000063	1		6111.000063	1	
Sensor-Drahtisolierung	sensor wire insulation	77b		6346.000001	1		6346.000001	1	
Sensor-Anschlußkappe	sensor connecting cover	78		2162.000077	15		2162.000077	15	
Sensor-Durchführung	sensor inlet nipple	79		2162.000086	27		2162.000086	27	
Gegenflansch saugseitig	counterflange suction side	83	DN50	6411.000141	1194	DN80	6411.000142	1625	
Gegenflansch druckseitig	counterflange discharge side	84	DN50	6411.000141	1194	DN50	6411.000141	1194	
Gewindestab	threaded bar	86a	M12x180	5122.000014	127	M12x180	5122.000014	127	
6kt. Mutter	hexagon nut	86b	M12	5151.000035	15	M12	5151.000035	15	
U-Scheibe	limpet washer	86c	Ø30/13x3	5161.000019	12	Ø30/13x3	5161.000019	12	
Saugsieb	suction strainer	91	Ø50x125	2196.000002	13	Ø80x160	2196.000003	17	
Lagerfilter	bearing filter	92	Ø57x57	2162.000084	54	Ø57x57	2162.000084	54	
Ejektor	ejector	93		2162.000136	80		2162.000136	80	
Komplette HRP-Austausch-Baugruppe / complete HRP-replacement assemblies									
Lagergehäuse mit Teilen: 7;41; 45; E30; E42; 51; 77-79; 29; 39; 93)	bearing casing with parts: 7; 41; 45; E30; E42; 51; 77-79; 29; 39; 93)	A7		2162.A00091	3168		2162.A00091	3168	
Stator mit Teilen: 08;50;52;54;55;59;71;E30;E42;51	stator with parts: 08;50;52;54;55;59;71;E30;E42;51	A8		2162.A00115	25520		2162.A00115	25520	
Spaltrohr mit Teilen: 10;41;14;21; E30; E42; 51	can with parts: 10;41;14;21; E30; E42; 51	A10		2162.A00052	3670		2162.A00052	3670	
Welle mit Rotor mit Teilen: 61-64; 42; 46; 49; E30; E42; 51	shaft with rotor with parts: 61-64; 42; 46; 49; E30; E42; 51	A60		2162.A00009	7200		2162.A00113	7200	
Einbau-Motor zusammengesetzt mit Teilen: A7; A8; A10; A60; E30; E42; 09; 58; 22; 51; 56; 57	Replacement motor assembled with parts: A7; A8; A10; A60; E30; E42; 09; 58; 22; 51; 56; 57	A80		2162.A00007	45040		2162.A00004	45040	
Dichtungen, Verschleiß- und Kleinteile / joints, wear- and small parts									
Dichtungssatz: Anz. x Nr. 2x31; 1x32; 9x33; 1x34; 1x35; 3x38	set of joints: number x no.	E30		2162.001200	33		2162.000125	37	
Lagerring (41) + -buchse (42)	bearing sleeve (41) + -bush (42)	E41		2162.000126	241		2162.000126	241	
Lagerstreifen (2x43) + Anlaufscheibe (2x44)	bearing strips (2x43) + retaining disc (2x44)	E42		2162.000127	7		2162.000127	7	



4.7 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Aus dem Abscheider fließt das flüssige Kältemittel in das Sauggehäuse der Pumpe, in dem sich ein Spitzsieb befindet. Durch konstruktive Maßnahmen werden die Eintrittswiderstände reduziert. Der Druck des Kältemittels wird mit Hilfe der Laufräder und der Zwischenstücke in 2 Stufen erhöht. Ein in der Pumpe eingebauter Ejektor sorgt für ausreichende Lager- und Motorkühlung.

Durch eine Bohrung in der Welle wird ein Teil der Flüssigkeit durch Unterdruck zu den Lagern gefördert. Im oberen Bereich der Zwischenstücke befindet sich zwischen Druck- und Saugseite eine kleine Bypass-Öffnung. Sollte sich Gas im Druckgehäuse ansammeln, kann dieses über die Öffnung zur Saugseite und von dort zum Abscheider gelangen. Demzufolge muss die Leitungsführung so gewählt sein, dass eine Entgasung gewährleistet ist (siehe Kap. 6).

Bei der HRP 3232 erlaubt die Konstruktion mit einer vertikalen Motorwelle, dass sich bildende Gasblasen ungehindert aufsteigen können.

Bei den Pumpen mit horizontaler Welle (HRP 5040, HRP 5050 und HRP 8050) befindet sich im Lagergehäuse ein Lagerverschleissensor. Über den Anschluss (77) an der Außenseite der Pumpe kann bei Stillstand mit Hilfe eines Durchgangsprüfers der Verschleiß des Lagers geprüft werden. Ist kein Widerstand messbar, liegt ein Lagerverschleiß vor und die Pumpe muss zur Reparatur eingeschickt werden. Zwischen Spaltrohr und Statorgehäuse ist Transformatoröl eingefüllt. Das Öl verhindert ein Eindringen von Feuchtigkeit und gewährleistet eine gleichmäßige Abfuhr der Motor-Wärme.

In dem den Wicklungen des Staors befindet sich ein Kaltleiter zur Temperaturüberwachung.

Die Temperaturüberwachung unterbricht bei einer kritischen Temperatur die Stromzufuhr zum Motorschutz.

4.7 DESCRIPTION OF OPERATION

From the surge drum refrigerant liquid flows into the suction chamber of the pump. In the suction connection a conical screen is placed. A special design of the suction chamber reduces the inlet friction. The pressure is increased in two stages through impellers and intermediate pieces. A built in ejector is designed to provide adequate cooling of bearings and motor.

By the diefferential pressure in the pump some of the liquid refrigerant is bled to the back bearings through the hollow shaft.

On top of each intermediate piece there is a small bypass hole connecting the suction and discharge side. When gas has collected in the discharge chamber it can vent through these holes to the suction chamber and from there returning to the surge drum.

It is important that the down leg must be designed in such a way that the pump venting can take place (see chapter 6). For the HRP 3232 the design of a vertical motor shaft allows the free flow of any gas bubbles that may form.

Pumps with horizontal motor shaft (HRP 5040, HRP 5050 and HRP 8050) are equipped with a sensor behind the bearing filter to detect wear of the bearings. While the pump is at stand still at connection (position 77) on the outside of the pump you can measure the electrical resistance through the shaft. If there is a short circuit, i.e. down to earth, the bearings are worn and the pump should be sent in for repair. Transformer oil is used in the stator housing between the motor can and the outside casing. This oil is useful to prevent moisture entering the stator, conducts the motor heat away to the outside casing.

A thermistor is integrated in the stator windings to sense any abnormal rise in temperature.

The thermistor stops the pump at a critical temperature to protect the motor bearings from being damaged.

4.8 KENNLINIEN-VERLAUF

4.8 PERFORMANCE CHARACTERISTIC TABLE

50 Hz, 3 x 400 V													
FÖRDERHÖHE	DRUCKDIFFERENZ						Volumenstrom						
LIQUID HEAD	PRESSURE DIFFERENCE						FLOW						
H in m	Δp in bar						V in m ³ /h						
	NH ₃		R 22		CO ₂ *		HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080		
	VERDAMPFUNGSTEMPERATUR t ₀												
	EVAPORATING TEMPERATURE t ₀												
	+40°C	-40°C	+40°C	-40°C	0°C	-40°C	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂
2	0,11	0,14	0,22	0,28	0,18	0,22	5,6	5,6	13,2	15	30,0		
4	0,23	0,27	0,44	0,55	0,36	0,44	5,0	5,0	13,0	14,6	29,5		
6	0,34	0,41	0,67	0,83	0,55	0,66	4,7	4,7	12,6	14,4	29,0		
8	0,45	0,54	0,89	1,11	0,73	0,88	4,4	4,4	12,2	14,2	28,0		
10	0,57	0,68	1,11	1,38	0,91	1,09	4,2	4,2	12,0	13,9	27,0		
15	0,85	1,02	1,67	2,08	1,37	1,64	3,6	3,5	10,5	13,2	26,0		
20	1,14	1,35	2,22	2,77	1,82	2,19	3,0	2,8	9,0	12,3	25,0		
25	1,42	1,69	2,78	3,46	2,28	2,74	2,3	1,8	8,0	11,5	24,0		
30	1,70	2,03	3,33	4,15	2,73	3,28	-	-	5,2	10,4	23,0		
35	1,99	2,37	3,89	4,84	3,19	3,83	-	-	1,5	9,1	17,0		
40	2,27	2,71	4,45	5,54	3,64	4,38	-	-	-	7,5	16,0		
45	2,56	3,05	5,00	6,23	4,10	4,93	-	-	-	5,2	12,0		
50	2,84	3,38	5,56	6,92	4,55	5,47	-	-	-	2	8,5		
55	3,12	3,72	6,11	7,61	5,01	6,02	-	-	-	-	1,5		
60	3,41	4,06	6,67	8,31	5,46	6,57	-	-	-	-	-		
65	3,69	4,40	7,22	9,00	5,92	7,12	-	-	-	-	-		
70	3,98	4,74	7,78	9,69	6,37	7,66	-	-	-	-	-		
75	4,26	5,08	8,34	10,38	6,83	8,21	-	-	-	-	-		

Tabelle 1a

Table 1a



60 Hz, 3 x 440 V													
FÖRDERHÖHE	DRUCKDIFFERENZ						Volumenstrom						
LIQUID HEAD	PRESSURE DIFFERENCE						FLOW						
H in m	Δp in bar						V in m ³ /h						
	NH ₃		R 22		CO ₂ *		HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080		
	VERDAMPFUNGSTEMPERATUR t ₀												
	EVAPORATING TEMPERATURE t ₀												
	+40°C	-40°C	+40°C	-40°C	0°C	-40°C	CO ₂		CO ₂	Only NH ₃ !		CO ₂	
2	0,11	0,14	0,22	0,28	0,18	0,22	5,2	5,2	13,9	16,4	-		
4	0,23	0,27	0,44	0,55	0,36	0,44	5,2	5,2	13,8	16,3	-		
6	0,34	0,41	0,67	0,83	0,55	0,66	5,1	5,1	13,6	16,2	-		
8	0,45	0,54	0,89	1,11	0,73	0,88	5,0	5,0	13,4	16,0	-		
10	0,57	0,68	1,11	1,38	0,91	1,09	4,8	4,8	13,3	15,9	-		
15	0,85	1,02	1,67	2,08	1,37	1,64	4,7	4,7	12,8	15,4	-		
20	1,14	1,35	2,22	2,77	1,82	2,19	4,4	4,4	12,1	14,9	-		
25	1,42	1,69	2,78	3,46	2,28	2,74	4,1	4,1	11,2	14,3	-		
30	1,70	2,03	3,33	4,15	2,73	3,28	3,6	3,6	10,1	13,7	30,7		
35	1,99	2,37	3,89	4,84	3,19	3,83	3,0	2,9	8,8	13,1	29,6		
40	2,27	2,71	4,45	5,54	3,64	4,38	2,2	2,0	7,3	12,3	27,4		
45	2,56	3,05	5,00	6,23	4,10	4,93	1,1	-	5,7	11,5	25,4		
50	2,84	3,38	5,56	6,92	4,55	5,47	-	-	3,6	10,5	23,0		
55	3,12	3,72	6,11	7,61	5,01	6,02	-	-	-	9,4	20,5		
60	3,41	4,06	6,67	8,31	5,46	6,57	-	-	-	7,9	17,8		
65	3,69	4,40	7,22	9,00	5,92	7,12	-	-	-	6	14,6		
70	3,98	4,74	7,78	9,69	6,37	7,66	-	-	-	2,6	10,8		
75	4,26	5,08	8,34	10,38	6,83	8,21	-	-	-	-	5,2		

Tabelle 1b

Table 1b

5. PLANUNGSHINWEISE

5.1 ALLGEMEINES

In größeren Kälteanlagen werden Pumpen benötigt, die das Kältemittel zu den Verdampfern fördern. Speziell hierfür sind die WITT Hermetischen Kältemittelpumpen bestimmt. Das Prinzip des Pumpenkreislaufs ist in Abb. 4 dargestellt.

5. APPLICATIONS

5.1 GENERAL

In industrial refrigeration systems pumps are used to deliver refrigerant to the evaporators. WITT hermetic refrigerant pumps are designed especially for this purpose. The principle of a pump re-circulation system is shown in fig. 4

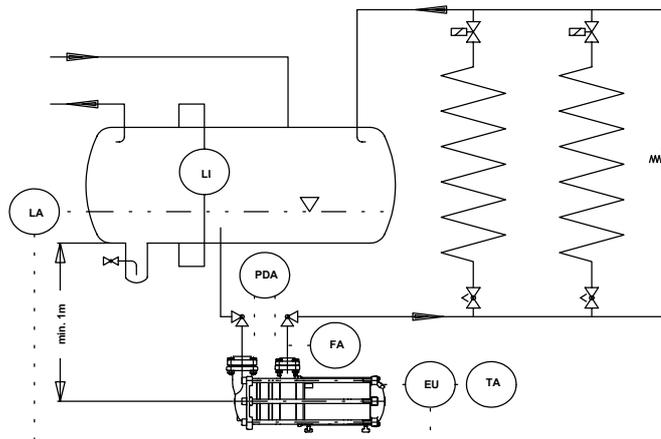


Abb. 4 Prinzip Pumpenbetrieb

Fig. 4 principle of pump recirculation system



WITT HRP-Kältemittelpumpen unterscheiden sich von üblichen Kreiselpumpen-Ausführungen dadurch, dass selbst erhebliche Dampfanteile (durch Blasenbildung) nicht zum völligen Abreißen des Flüssigkeits-Fördervorganges führen. Derartige Betriebszustände treten auf, wenn sich die Verdampfungstemperatur in der Kälteanlage verändert, insbesondere beim Anfahren bzw. Zuschalten von Verdichtern oder Verdichterstufen.

Im Pumpenzulauf entstehen dabei Dampfblasen, die mitgefördert werden müssen und den Massenstrom zwangsläufig reduzieren.

Daher ist schon bei der Planung zu beachten, dass die Zulaufleitungen großzügig dimensioniert werden.



Kavitation über einen längeren Zeitraum ist unbedingt zu vermeiden, da dies zu einer Reduzierung der Lebensdauer führt. Daher sind die Installationsvorschriften gemäß Kap. 6 zu beachten!

EINSATZGRENZEN

HRP 3232, HRP 5040, HRP 5050, HRP 8050 und HRP 10080 sind für alle Kältemittel im 50 Hz Betrieb geeignet.



HRP 8050 -Kältemittelpumpen und 60 Hz sind nur für Kältemittel mit geringen Dichten ($\rho < 1000 \text{ kg/m}^3$), z.B. NH_3 , zugelassen.

Die liegende Anordnung eines Abscheiders sollte stets bevorzugt werden: so steht z.B. eine größere Beruhigungszone zum Absetzen von Öl zur Verfügung, und es ergeben sich beständigere Zulaufbedingungen.

5.2 BESTIMMUNG DER FÖRDERMENGE

Eine ausreichende Versorgung der Verdampfer mit Kältemittel ist erforderlich, damit

- die Übertragungsfläche der Verdampfer voll genutzt wird,
- eine gleichmäßige Verteilung auf mehrere Verdampfer, die unterschiedlich belastet werden, gewährleistet ist.

Der von der Pumpe zu fördernde Kältemittelvolumenstrom wird bestimmt von der verdampfenden Kältemittelmenge im Verdampfer multipliziert mit einem Umwälzfaktor.

Der Umwälzfaktor ist vom Verdampfertyp und den Betriebsbedingungen abhängig.

Je größer die Belastung bzw. die Lastwechsel, desto größer sollte der Umwälzfaktor gewählt werden.

Die üblichen Umwälzfaktoren und Volumenströme pro 100 kW Kälteleistung sind:

RICHTWERTE UMWÄLZFAKTOR UND VOLUMENSTROM

	Umwälzfaktor Recirculation factor			Umwälzmenge pro 100 kW in m^3/h^* Recirculation flow in m^3/hr per 100 kW*		
	CO_2	NH_3	R22	CO_2	NH_3	R22
Kältemittel Refrigerant						
Luftkühler Air Cooler	1,2 – 2,0	3 - 4	2 - 3	1,4 – 2,4	1,3 – 1,8	2,8 – 4,3
Plattenfroster Plate Freezer	5 - 10	7 - 10	5 - 10	6 - 12	3 – 4,5	6,5 - 13
Flüssigkeitskühler Liquid Chiller	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	1,2 – 1,5	1,4 – 1,6	0,6	1,7

Tabelle 2.

WITT HRP refrigerant pumps differ from conventional centrifugal pump designs due to the fact that large volumes of entrained vapour (gas bubbles) do not completely stop delivery of the refrigerant liquid.

Large volumes of gas occur in the pump suction when the evaporation temperature of the plant varies during the production cycle, particularly when starting the compressor (pull-down) and during the rapid loading or unloading of compressor steps of capacity.

Large amounts of gas bubbles in the pump suction line will cause the mass flow of liquid refrigerant to be reduced.

Special attention has to be taken to ensure that the pump suction lines are sized generously



Long periods of cavitation must be avoided, as this will cause premature failure of the pump. It is important the installation instructions in chapter. 6 are correctly understood and followed.

OPERATIONAL LIMITATIONS

HRP pump models HRP 3232, HRP 5040, HRP 5050, HRP 8050 and HRP 10080 are suitable for operation with all refrigerants at 50 Hz.



HRP 8050 refrigerant pumps using 60 Hz supply are only permitted for use with low density refrigerants ($\rho < 1000 \text{ kg/m}^3$), e.g. NH_3

A horizontal separator is recommended: this gives greater surface area for the settlement of any oil and stable suction head conditions.

5.2 DETERMINATION OF THE REQUIRED FLOW

The evaporators have to be supplied with sufficient liquid refrigerant, so that

- The surface of the evaporators is fully used
- Supply to several evaporators with different duties is as even as possible.

The required refrigerant flow is calculated by the evaporating refrigerant in the low side evaporators times the recirculation rate (pump ratio).

The re-circulation rate depends on the type of evaporator equipment and operation conditions.

The larger the duty, loading rate, the greater the recommended re-circulation factor

Typical re-circulation rates and pump capacities per 100 kW cooling capacity are:

RE-CIRCULATION RATES AND PUMP CAPACITY

*) einschl. Umwälzfaktor

Table 2

*) including circulation rate



5.3 ANPASSEN AN DIE ANLAGENBEDINGUNGEN

In Abb. 5 werden verschiedene Anlagenzustände dargestellt. Die Förderhöhe H wird hier in Abhängigkeit der Kälteleistung Q aufgetragen.

Das typische Verhalten einer Kältemittelpumpe wird in 5A gezeigt. Die unterschiedlichen Punkte W charakterisieren die verschiedenen Zustände, die in einer Kälteanlage während des Betriebes vorkommen können.

Wenn der geforderte Volumenstrom nicht mit den Kennlinien der zur Verfügung stehenden Pumpen übereinstimmt, können folgende Maßnahmen ergriffen werden:



Pumpenvolumenstrom zu groß:

- Abschalten einer Pumpe
- Öffnen eines Bypass-Ventils Fig. 5B
- Drehzahlregelung der Pumpe Fig.5C

Pumpenvolumenstrom zu klein:

- zusätzliche Pumpe einschalten Fig. 5D
- größere Pumpe montieren

5.3 ADAPTATION TO PLANT REQUIREMENTS

Fig. 5 shows different plant operating conditions. The delivery head H is shown in relation to the required plant capacity Q .

Performance curve characteristics of the refrigerant pump are shown in fig 5A. The different points W mark the varying plant conditions that may occur during operation.

If the required liquid flow does not correspond with the available pump capacity then the liquid flow to the system can be adjusted as follows:

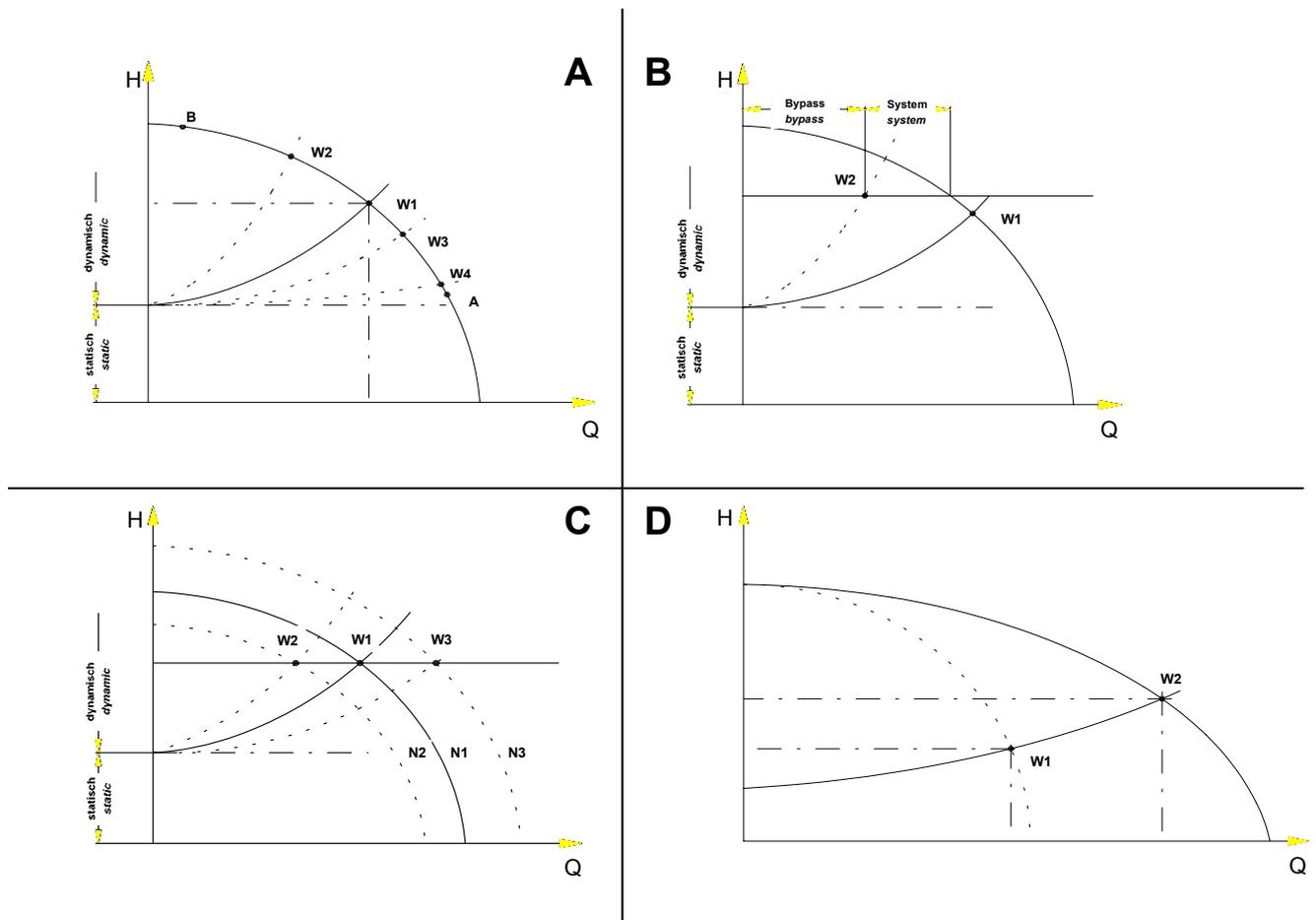


pump capacity too large:

- switch off a pump (multi pump application)
- open a liquid bypass valve, fig. 5B
- speed control of the pump, fig 5C

pump capacity too small:

- switch on an extra pump, fig 5D
- install a larger pump



6. INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN

Um einen reibungslosen Betrieb der HRP-Pumpen zu gewährleisten, sind einige Regeln bei der Installation zu beachten.

6.1 PUMPENANORDNUNG



Die Montage der Pumpe muss unter Berücksichtigung einer ausreichenden Zulaufhöhe so nah wie möglich unter dem Abscheider oder Sammler erfolgen. Zu berücksichtigen ist ausreichend Platz zum Ausbauen der Pumpe, zum Erreichen der Serviceventile oder Differenzdruckpressostate und zum Reinigen des Spitzsiebes. Ferner sollte genügend Raum für den Eisaufbau um die Pumpe berücksichtigt werden.



Eine Höhe von minimal 1 m - gemessen zwischen Abscheider-Unterkante und Pumpenmitte - muss auf jeden Fall eingehalten werden. Eine Vergrößerung dieses Abstandes verbessert das Verhalten der Pumpe beim Absenken der Verdampfungstemperatur.



Eine hängende Anordnung der Kältemittelpumpen mit Gewindestangen von mind. 180 mm Länge wird empfohlen:

- Eine Auffangwanne für Schwitzwasser lässt sich unter der Pumpe aufstellen.
- Das Sieb in der Pumpen-Zulaufleitung kann einfach gereinigt werden.
- Rohr-Verspannungen werden vermieden.

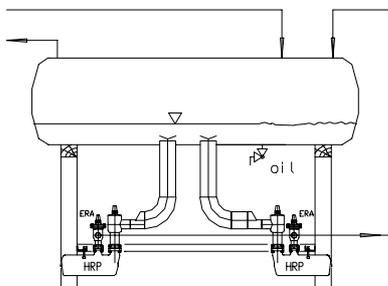
6.2 PUMPENANSCHLUSS

Der Abgang aus dem Abscheider kann über einen Bogen oder über einen vertikalen Anschluss mit Strudelbrecher erfolgen. Insbesondere bei der zuletzt genannten Ausführung ist bei NH₃ darauf zu achten, dass sich eventuell im Abscheider absetzendes Öl nicht in die Pumpe gelangt.

Hierfür empfiehlt es sich, den Pumpenzulauf 30 - 40 mm, je nach Behälterdurchmesser, durch den Behältermantel durchzustrecken, siehe Fig. 6a.

Ein Ölsammeldom ist zum Anschluss von Pumpen ungeeignet.

Es ist nicht zulässig, mehrere gleichzeitig betriebene Pumpen an eine gemeinsame Zulaufleitung anzuschließen.



Montageanordnung mit 2 Pumpen
Application with two pumps in operation

Fig. 6a

6. INSTALLATION INSTRUCTIONS

To ensure trouble free operation some basic rules need to be applied to the installation of the HRP Pumps

6.1 PUMP ARRANGEMENT



The installation must be designed as compact as possible below the separator or low-pressure receiver. Allow sufficient access space around the pumps for removing or replacing the pump, servicing valves, setting pressure difference control, inspection and cleaning the conical strainer. Also allow space for normal ice accumulation around the pump.



Vertical distance between bottom of the separator to the pump centre shall be at least 1 m. Greater distance will make the pump less sensitive to system pressure fluctuations.



The suspended mounting of the pumps with threaded bars of at least 180 mm length is recommended:

- A condensate trip tray can easily be placed and cleaned.
- The conical suction line filter can be cleaned easily.
- Stress in the piping system can be avoided.

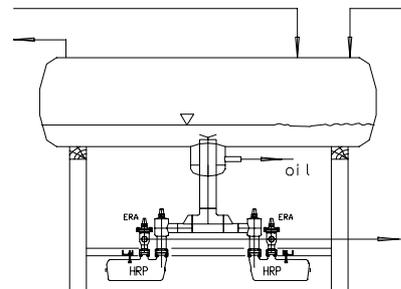
6.2 PUMP CONNECTION

The top connection of the suction line to the separator can be made with an elbow or a down pipe with vortex breaker. When designing the vertical down pipe, special attention must be taken that any oil, which may settle, does not drain into the duty or stand-by pump.

Therefore it is recommended that the suction down leg protrudes into the surge drum by 30 - 40 mm, depending on the vessel diameter (see fig. 6a).

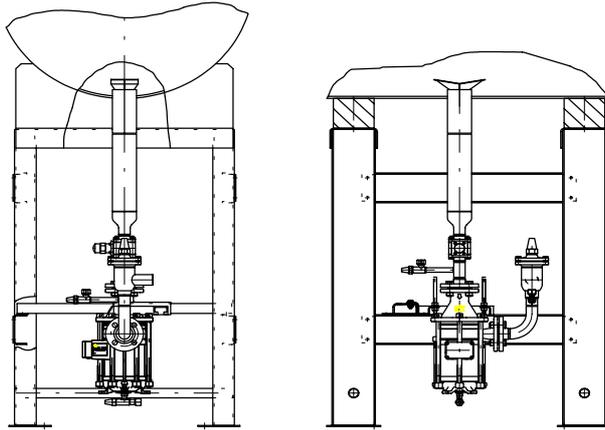
A standard short oil drainage dome is not suitable for connecting a pump suction down leg.

Do not connect two or more pumps in operation by a single common pump suction line liquid header.



Montageanordnung mit 2 Pumpen, davon eine als Reserve (NH₃)
Application with one pump in operation and one in stand-by (NH₃)

Fig. 6b



Anordnung der HRP 3232
 Arrangement of HRP 3232
 Fig. 6c

6.3 GESTALTUNG DES PUMPENZULAUFES

Die Pumpe ist über eine vertikale Leitung mit dem Abscheider zu verbinden. Jede Pumpe ist einzeln anzuschließen, um eine gegenseitige Beeinflussung der Pumpen zu vermeiden, siehe Fig. 6a.

Wenn eine Reserve-Pumpe vorgesehen werden soll, empfiehlt sich eine Anordnung gemäß Fig. 6b.

Um eine Strudelbildung zu vermeiden, wird die Zulaufleitung auch hier bis in den Abscheider durchgesteckt.

Eine Ölfalle um die Zulaufleitung, wie in Fig. 6b dargestellt, kann sich günstig auswirken.

Es ist darauf zu achten, dass die Zulaufleitung auf direktem Weg zur Pumpe, unter weitgehender Vermeidung von Bögen und horizontalen Rohrstücken, verlegt wird.

Eine Ansammlung von Gas darf in der Leitung oder in Ventilen unter keinen Umständen möglich sein. Eine Gasblase muss bei ausgeschalteter Pumpe ungehindert zum Abscheider aufsteigen können.

Absperrventile in der Saugleitung sollten großzügig bemessen und ohne Reduzierung ausgeführt sein, um eine Entgasung zu ermöglichen. Durchgangsventile und Kugelventile sind zu bevorzugen. Bei Durchgangsventilen auf horizontale Spindellage achten, Kugelventile sollten auch nicht zur Pumpenseite reduziert sein. Kein Einbau von Filtern, Trocknern etc.



Um die Funktion der Pumpe auch bei einer geringen Druckdifferenz und den damit verbundenen großen Volumenstrom sicherzustellen, müssen die in nachstehender Tabelle angegebenen Durchmesser der Saugleitung eingehalten werden!

6.3 DOWNLEG DESIGN

The pump shall be connected vertically with the separator. To prevent interference between pumps it is advised that each pump be connected individually to the separator, see fig. 6a.

When a stand-by pump is planned, an installation according fig. 6b is recommended.

To avoid any vortexing the downleg here again protrudes into the separator.

An oil drainage dome around the suction line, as shown in fig. 6b, can be favourable.

Consideration shall be given to the fact that the suction line must be installed directly to the pump, avoiding additional elbows or horizontal run.

Any gas accumulation in the suction line and particularly in valves attached to the pump must be avoided. Gas bubbles should be able to flow back to the separator unhindered, counter to the liquid flow, especially when the pump is not in operation.

Shut off valves in the suction line shall be sized generously and without reducers to enable degassing. Installation of angle valves or full-bore ball valves is recommended. Straight through valves must be installed with stem in horizontal position; ball valves should not have a reduced bore on the pump side connection. Do not install any additional filters, dryers, etc.



To be sure the pump will operate even at a low-pressure difference resulting in maximum capacity, the diameter of the downleg to the pump must be executed as mentioned in the table below.

Erforderlicher Durchmesser der Pumpen-Zulaufleitung				
Required diameter of the downleg to the pump				
HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 250

Tabelle 3

Table 3



Auf keinen Fall darf die Geschwindigkeit im Pumpenzulauf **0,3 m/s** überschreiten!



*Under no circumstances shall the maximum velocity in the downleg exceed **0,3 m/s!***

Das saugseitige Spitzsieb, das mit der Pumpe ausgeliefert wird, sollte immer montiert sein, um die Pumpe vor Verunreinigungen zu schützen!

The conical suction filter that comes with the pump must be fitted at all times to protect the pump from any contamination!

6.4 PUMPENDRUCKLEITUNG

Die Ausführung der Druckleitung ist weniger kritisch, übliche Geschwindigkeiten liegen bei 1,5 m/s.

6.4 PUMP DISCHARGE LINE

The design of the discharge line is less critical to the system operation. A liquid velocity of 1.5 m/s is normally recommended.



Ein Rückschlagventil (hier wird normalerweise das kombinierte Absperr/Rückschlagventil ERA eingesetzt) in der Druckleitung ist erforderlich, wenn:

- mehrere Pumpen auf eine gemeinsame Druckleitung angeschlossen sind.
- die statische Höhe zu den Verdampfern groß ist.



A non-return valve (this is usually a combined stop/check valve type ERA) in the discharge line is required when:

- several pumps are connected to one discharge manifold
- the static head to the coolers is high



Bei Anwendung von Rückschlagventilen und Magnetventilen kann es vorkommen, dass Flüssigkeit eingesperrt wird. Bei einer Erwärmung dieser Flüssigkeit kommt es sehr schnell zu einem rapiden unzulässigen Druckanstieg, was zu einer Zerstörung des Rohrsystems führen kann. Entsprechende Maßnahmen sind zu ergreifen, um ein Einsperren von Flüssigkeit zu verhindern.



In application with a non-return valve or solenoid valve liquid may be trapped.

When this liquid is warmed up, the pressure increases rapidly to an unacceptable value and the piping may fracture.

Adequate precautions must be taken by the installer to prevent any liquid from becoming trapped.

6.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS / ABSICHERUNG

Um Beschädigungen an den speziellen Gleitlagern der Pumpe vorzubeugen, muss sichergestellt werden, dass der Pumpe ausreichend verdampfendes Kältemittel zuströmt. Folgende Vorkehrungen im Steuerstromkreis sind daher zu berücksichtigen:

6.5 SAFETY AND ELECTRICAL INFORMATION

To prevent damage to the special pump shaft bearings, the installer must ensure that the pumps are not allowed to run dry. To ensure the pump is protected and stops if there is insufficient refrigerant to feed the pumps, the following equipment must be provided in the electric control circuit of the motor:

- Ein **Überstromauslöser** soll die Pumpe gegen eine zu hohe Stromaufnahme absichern. Der einzustellende Wert darf die Angabe auf dem Typenschild nicht übersteigen.
- Alle HRP Pumpen sind seit 12/2000 mit **Kaltleitern** in der Wicklung ausgerüstet sind. Das hierfür erforderliche Auslösegerät, z.B. INT 69 VS, kann von WITT bezogen.

- An **overload protection** switch shall protect the pump when the set current (amps) consumption is exceeded. Maximum setting must be less than the value stated on the name/data plate.

- All HRP pump models are, since 12/2000, equipped with **PTC resistors** in the motor windings. The required PTC motor control, e.g. INT 69 V, can be supplied by WITT.

Der eingebaute Kaltleiter ist an den Klemmen (1) und (2) angeschlossen

Diese thermische Absicherung muss mit $U \leq 2,5$ V angeschlossen werden, sonst wird keine Gewährleistung übernommen!

The built-in PTC resistor is connected to clamp terminals #1 and #2.

This PTC resistor must be connected with $U \leq 2,5$ V, otherwise the warranty is void!



Die Motorabsicherung unterbricht oberhalb einer kritischen Motortemperatur die Steuerspannung zum Motorschutz der Pumpe. Das automatische Wiedereinschalten beim Abkühlen der Pumpe muss unbedingt verhindert werden. Ein Neustart darf nur nach Klärung der Störungsursache und Überprüfen der Anlage und der Pumpe erfolgen.

Erfahrungen haben gezeigt, dass folgende Ursachen vorliegen können:

- die Lager zeigen Verschleißerscheinungen
- zu große Schalthäufigkeit (> 6/Std)
- Schmutz hat das Spitzsieb oder den internen Lagerfilter zugesetzt
- die Pumpe ist verölt
- zu geringe Fördermenge
- Kavitation
- Feuchtigkeit im Klemmkasten durch schlecht abgedichtete Verschraubungen
- Fehler in der elektr. Zuleitung

- Ein **Differenzdruck-Pressostat** - mit Zeitverzögerung während des Anlaufs – soll überwachen, ob ein Mindest-Pumpendruck vorhanden ist.

Die Steuerung soll beim Abreißen der Strömung (= fehlendem Differenzdruck) die Pumpe ca. 30 s abschalten. Baut sich beim Wiedereinschalten nach 15 s kein Differenzdruck auf, wird die Pumpe wieder ausgeschaltet. Dieser Vorgang darf maximal 4 mal wiederholt werden. Die Pumpe darf erst nach Klären und Beheben der Fehlerursache sowie Quittieren der Störmeldung gestartet werden.

Ein Differenzdruck-Pressostat reicht jedoch zur Absicherung gegen Null-Förderung nicht aus!

- Ein **Überströmventil** ist immer dann vorzusehen, wenn die Schaltung der Verdampfer eine Null-Förderung zulässt. **Das Betreiben der Kältemittelpumpen in nahezu oder ganz gedrosseltem Zustand ist unzulässig und beschädigt die Kältemittelpumpe!**

Das einstellbare Überströmventil soll für die HRP 3232 in DN 20 und für die HRP 5040, HRP 5050 und HRP 8050 in DN 32 vorgesehen werden.

Zur Einstellung des Überströmventils ist die Druckdifferenz gemäss Tabelle 1 bei folgender Förderhöhe zu wählen:

- HRP 10080 bei
- HRP 8050 bei 50 m
- HRP 5050 bei 50 m
- HRP 5040 bei 30 m
- HRP 3232 bei 25 m

- Ein **Strömungswächter** sollte auf jeden Fall vorgesehen werden, wenn auf das Überströmventil verzichtet wurde. Es wurde festgestellt, insbesondere wenn kein Überströmventil vorgesehen ist, dass die Pumpe trotz fehlendem Volumenstrom einen Differenzdruck aufbaut und nicht vom Differenzdruck-Pressostaten abgeschaltet wird. Der Strömungswächter soll auf der Druckseite der Pumpe ein Unterschreiten der Strömungsgeschwindigkeit von 0,2 m/s verhindern. Siehe hierzu auch WITT Informationsblatt W 4652-0.01

- Wenn ein **Minimalstandbegrenzer** am Abscheider vorhanden ist, sollte dieser auch zur Abschaltung der Pumpe bei Kältemittelmangel genutzt werden (Trockenlaufschutz).

The PTC-resistor interrupts the control voltage to the motor relay when the motor temperature exceeds a critical value. Automatic restart after cooling down the pump must be restricted. Start up should only be allowed after investigation of the cause of the motor trip and inspection of the refrigeration system.

Experience has shown that the following are the most likely causes:

- the bearings are worn
- too many cycles (> 6/hr)
- there is too much dirt in the pump which can block the inlet filter or the internal circular screen
- there is oil contamination inside the pump
- too low flow rate through the pump
- cavitation
- Moisture in the terminal box caused by improperly sealed cable connection
- Faulty power supply

- **A pressure differential switch** - with time delay during start up - shall be used when there is insufficient discharge pressure.

The controller shall switch the pump off as the flow drops loss f sufficient differential pressure) for approximately 30 s. If the pressure is not restored within 15 s after restart, the pump will be switched off again. This procedure can be repeated a maximum of four times. After that a restart should only be made after investigation of the cause of failure and acknowledging the fault indicator.

The pressure differential switch does not protect the pump against closed discharge running !!

- A **by-pass valve** (adjustable) is required if the system design or the evaporator installation allow closed discharge running. **Operating refrigerant pumps partially at or at a fully closed throttled condition is not allowed and will damage the refrigerant pump!**

The adjustable by-pass valve shall be sized DN 20 for the HRP 3232 and DN 32 for the HRP 5040, HRP 5050 and HRP 8050.

To set the by-pass valve select the pressure difference according table 1 for the following delivery head:

- HRP 10080 at
- HRP 8050 at 50 m
- HRP 5050 at 50 m
- HRP 5040 at 30 m
- HRP 3232 at 25 m

- A **flow switch** must be installed, when a bypass valve is not fitted in the refrigerant circuit. It is known when the bypass valve is not fitted, the pump is capable of producing a differential pressure without volume flow, and has not been stopped by the differential pressure switch. The flow switch control in the pump discharge shall stop the flow as the flow drops below 0,2 m/s. See WITT information sheet W 4652-0.01.

- If a **minimum level cut out switch** is mounted on the separator, it shall be used to switch the pump off in case of a lack of refrigerant (dry run protection).



Es ist empfehlenswert, die Steuerung der HRP-Pumpen mit einem **H-0-A Schalter** auszurüsten. Dieser Schalter hat sich für Inbetriebnahmen und bei Wartungsarbeiten bewährt.

 Es ist jedoch darauf zu achten, dass auch im Handbetrieb alle Sicherheitsfunktionen angeschlossen und aktiv sind.

Lagerverschleißkontrolle

Horizontale Pumpentypen sind mit einer Lagerverschleißanzeige ausgerüstet. Beim Stillstand der Pumpe kann über den externen Anschluss unter Kappe (77) eine elektrische Durchgangsprüfung vorgenommen werden. Sollte dabei ein Masseschluss festgestellt werden, ist das Lager verschlissen und die Pumpe muss zur Reparatur eingeschickt werden.

Elektrischer Anschluß der Kaltleiter

 Bis 12/2000 wurde zur Temperaturabsicherung der HRP 5040 und HRP 8050 ein Thermokontakt (Klixon) verwendet, der mit 220 V angeschlossen wurde (siehe Schaltplan, Fig. 7c).
Ab 12/2000 werden alle Pumpen mit Kaltleitern in den Motorwicklungen ausgerüstet, die an den Klemmen (1) und (2) mit $U \leq 2,5 \text{ V}$ angeschlossen werden. (Das erforderliche Auslösegerät kann bei WITT bezogen werden). Pumpen mit Kaltleitern sind auf dem Typenschild mit einem „K“ vor der Seriennummer gekennzeichnet.

Die Klemmen (1) und (2) sind mit einer Glassicherung 62 mA (Artikelnummer 2591.000101) und mit einer Klemme „0“ (Artikelnummer 2591.000201) ausgerüstet. Eine Ersatzsicherung befindet sich im Deckel des Klemmkastens (siehe unten).

*It is recommended the control panel incorporates a **Hand – Off -Auto switch** for use during commissioning and maintenance operations.*

 *It is important to take care that during manual operation of the pump all safety devices in the circuit are connected and in good working condition*

Nil Voltage Bearing Condition Test

For the horizontal pump models it is possible to detect bearing wear during pump stand still. The external end of the sensor wire under the cap (77) can be used to measure the electrical resistance.

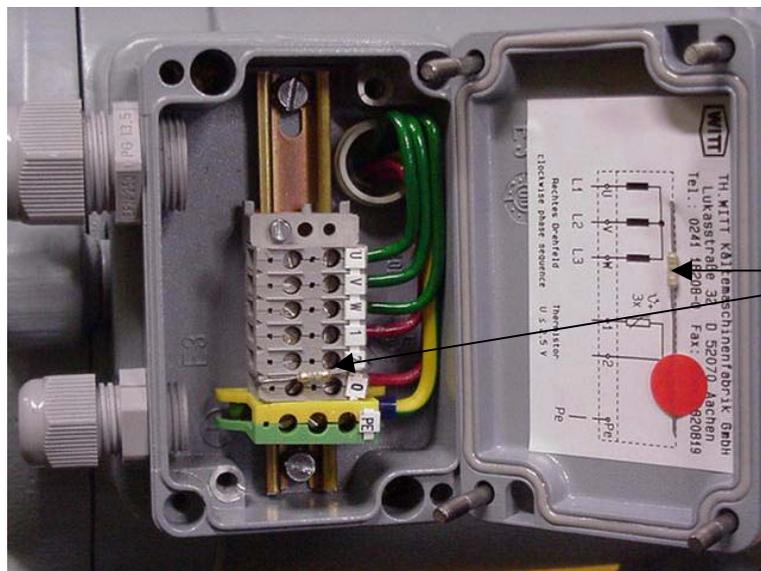
When a closed circuit with the pump housing is observed, the bearings are worn and the pump must be sent to the supplier for repair.

Electrical Connection PTC Resistors

 *Until 12/2000 the thermal protection of HRP 5040 and HRP 8050 was realized with a thermoswitch (klixon), which was connected with 220V (see wiring information, fig. 7c).*

Since 12/2000 all pumps are fitted with PTC resistors in the motor windings, which are connected at clamp terminals #1 and #2 with $U \leq 2,5 \text{ V}$. (The required PTC motor control can be supplied by WITT) Pumps with PTC resistors are marked on the name plate with a “K” before the serial number .

The clamp terminals #1 and #2 are protected by a picofuse 62 mA (art.no 2591.000101) and an additional connection MBK “0” (art.no 2591.000201). There is a spare picofuse 62 mA inside the cover of the terminal box (see below).

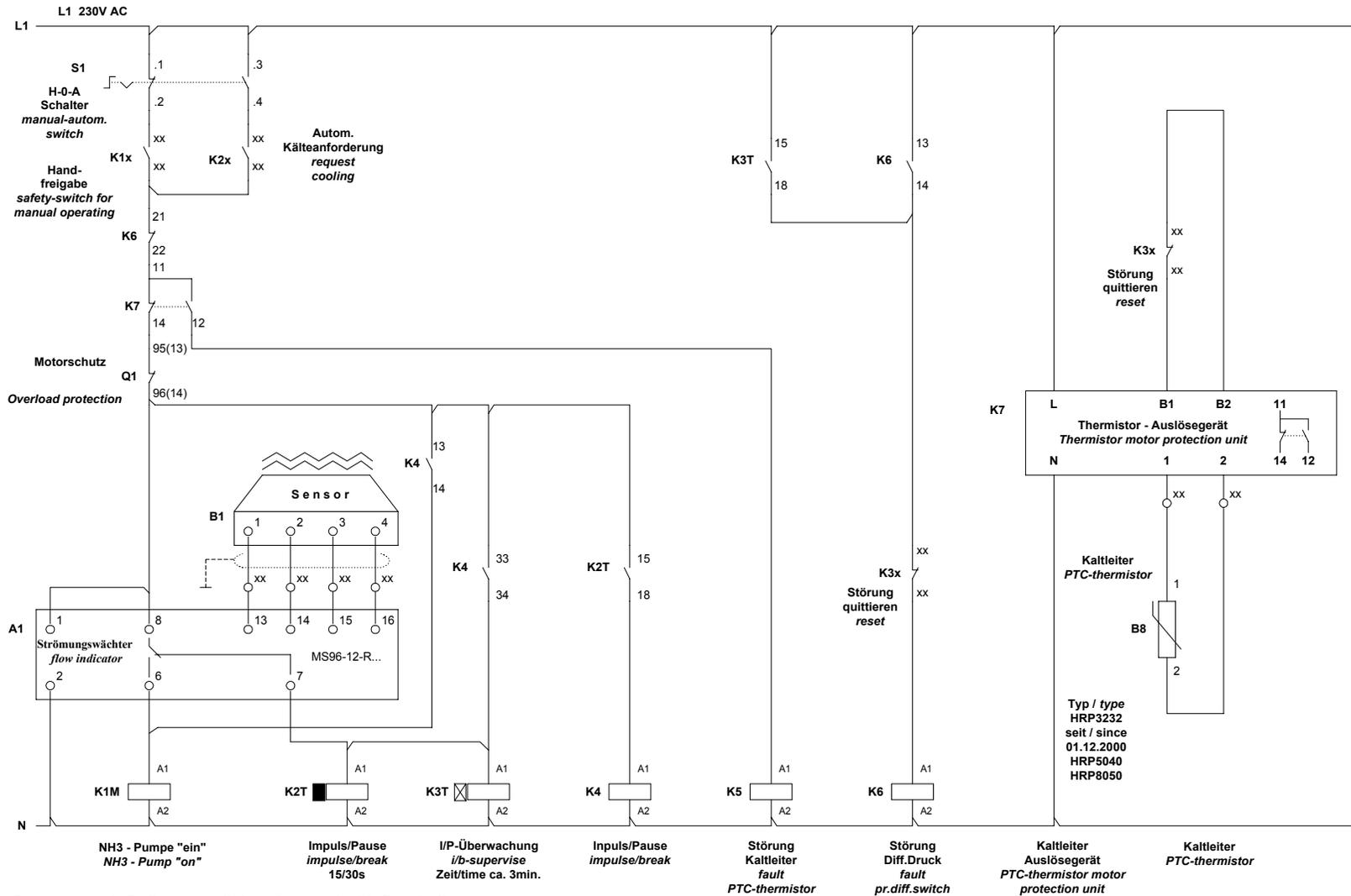


Glassicherung
Picofuse
62 mA

Die folgenden Darstellungen zeigen elektrische Anschluss-Empfehlungen der HRP Pumpen.

The following drawings show electrical wiring recommendations for HRP pumps.





**Informationszeichnung
presentation of information**
Diese Zeichnung zeigt die, von der Fa. Witt empfohlene,
Steuerung der Kältemittelpumpen Typ HRP
recommended wiring diagram, refrigerant pump type HRP



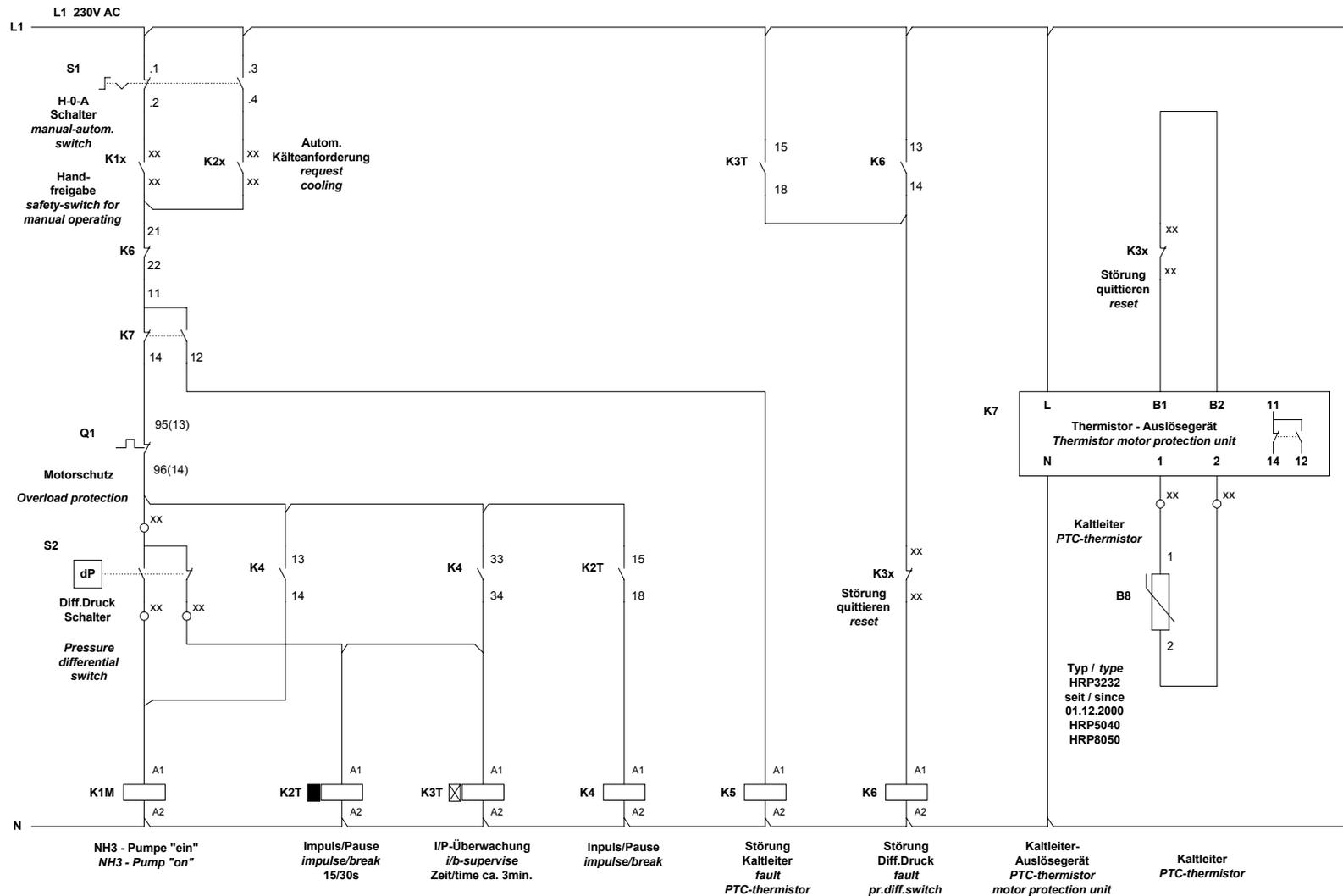
**HRP 3232, HRP 5050
und/and seit/since 01.12.2000
HRP 5040 und 8050**

Datum : 01.12.2000
Zeichn.Nr.:3-16128.0342.001.007s
Blatt : 1

Empfohlener Schaltplan mit Strömungswächter

Fig. 7a

Recommended electrical wiring diagram with flow switch



Steuerung mit Differenzdruckschalter / control with pressure differential switch

Informationszeichnung
presentation of information
 Diese Zeichnung zeigt die, von der Fa. Witt empfohlene,
 Steuerung der Kältemittelpumpen Typ HRP.
recommended wiring diagram, refrigerant pump type HRP



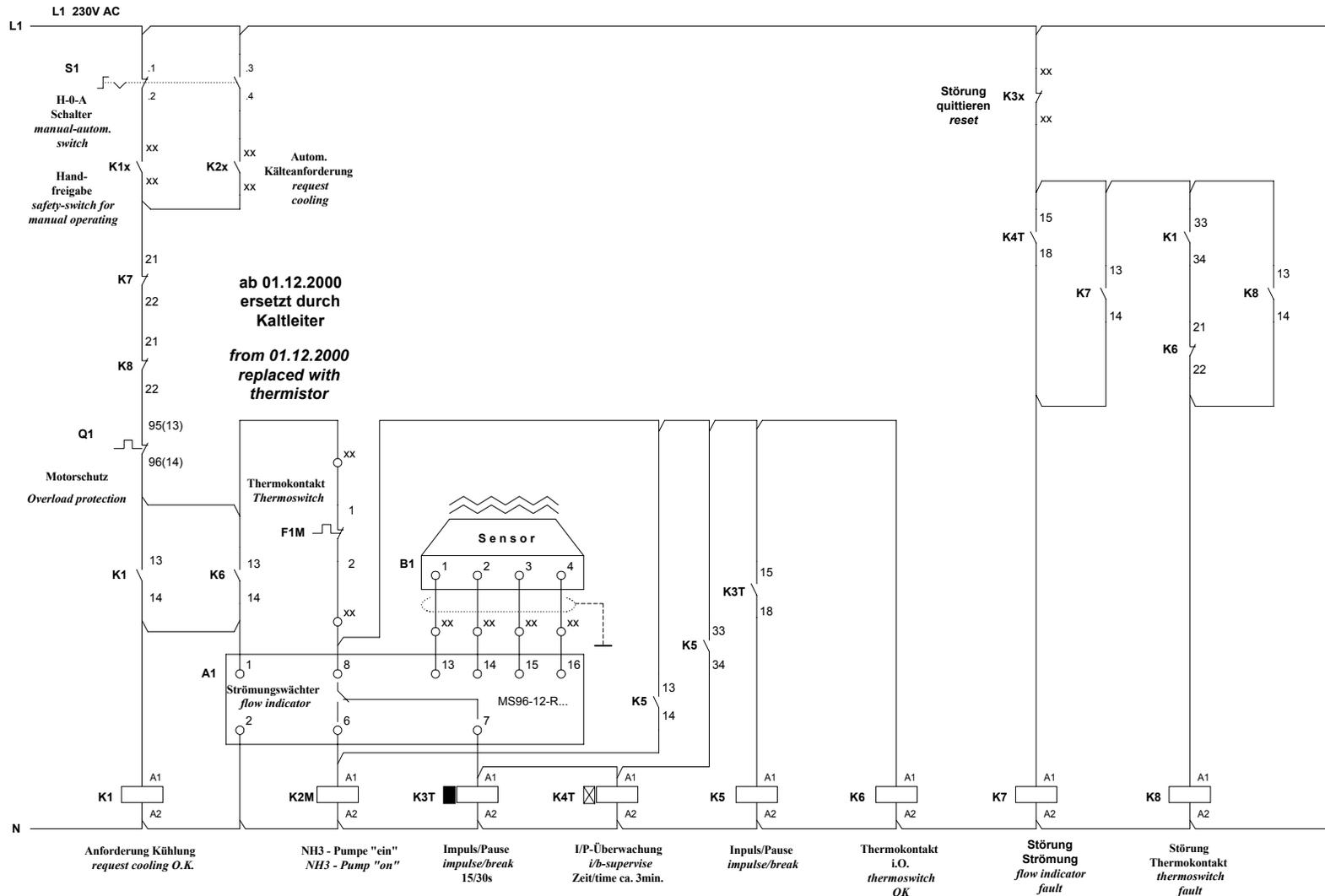
HRP 3232, HRP 5050
 und/and seit/since 01.12.2000
HRP 5040 und 8050

Datum : 01.12.2000
 Zeichn.Nr.: 3-16128.0342.001.007-
 Blatt : 1

Empfohlener Schaltplan mit Differenzdruckschalter

Fig. 7b

Recommended electrical wiring diagram with differential pressure switch



**Informationszeichnung
presentation of information**

Diese Zeichnung zeigt die, von der Fa. Witt empfohlene,
Steuerung der Kältemittelpumpen Typ HRP5040 + 8050, bis 1.12.2000
recommended wiring diagram, refrigerant pump type HRP5040 + 8050



HRP 5040, HRP 8050
Modelle bis / until 01.12.2000

Datum : 30.11.2000

Zeichn.Nr.:3-16128.0342.001.001s

Blatt : 1

Empfohlener Schaltplan alte Ausführung bis 1.12.2000

Fig. 7c Recommended electrical wiring diagram old execution until 1.12.2000

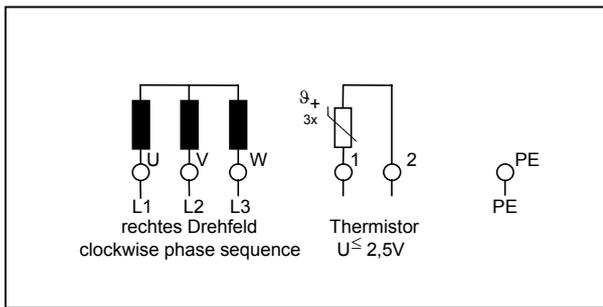


Fig. 8A
Anschlussplan innerhalb des Klemmkastens am Motor
Wiring information inside the terminal box

Um die richtige Drehrichtung der Pumpe, markiert durch einen Pfeil, zu gewährleisten, muss diese gemäß Schema Fig. 8 unter Berücksichtigung des rechten Drehfeldes angeschlossen werden. Die Richtung des Drehfeldes kann mit einem Drehfeldmessgerät festgestellt werden. Informationen zum Anschluss der Pumpe finden sich auch auf einem Aufkleber auf der Innenseite des Klemmkastendeckels, Fig. 8.

In den Öffnungen des Klemmkastens befinden sich Kabel-Durchführungen, 1x PG 13,5 und 1x PG 9. Alle Kabeldurchführungen und elektrischen Anschlüsse, sowie die Klemmkastenabdichtung sind mind. IP 54 auszuführen.

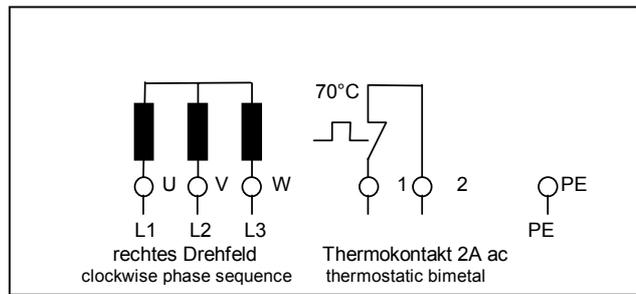


Fig. 8B
Alte Ausführung HRP 8050 und 5040 bis 12/2000
Old execution of HRP 8050 and HRP 5040 until 12/2000

The correct direction of rotation, indicated by the cast arrow on the pump housing, is obtained if the electric connections are made as detailed in the terminal box electric wiring diagram, fig. 8, with the phase sequence rotating clockwise. The direction of the phase sequence can be measured with specific measuring equipment. The electrical connection information is also available on the label inside the cover of the terminal box; see fig. 8.

The terminal box has two sizes of cable sockets, 1x PG 13,5 + 1x PG 9. All cable and electrical connections including the terminal box have to be made to IP 54.

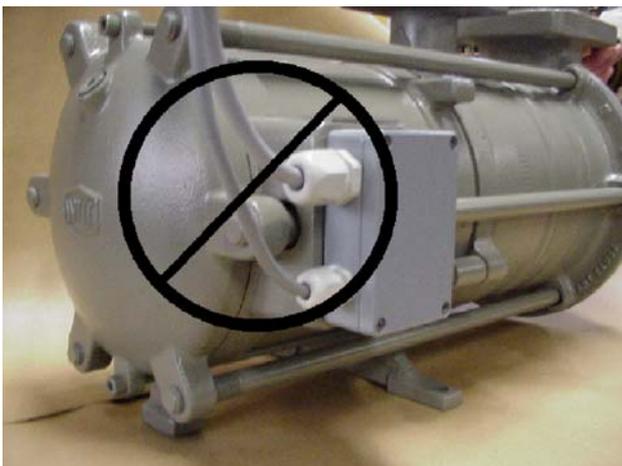


Abb. 9 a falsche Kabelzuführung
Fig. 9 a unacceptable cable connection

Es ist darauf zu achten, dass die Kabelanschlüsse mit einem nach unten gerichteten Bogen in die Verschraubung eingeführt werden (siehe Abb. 9 b). Durch die Anordnung soll erreicht werden, dass sich eventuell bildende Wassertropfen nicht am Kabel herunterlaufen und in den Klemmkasten gelangen. Der Klemmkasten muss stets dicht verschlossen bleiben um das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu verhindern, ebenso ist eine Berührung der Kontakte auszuschließen.

Die Anschlusskabel sind in ausreichender Länge vorzusehen damit genügend Bewegungsfreiheit für Wartung und Reinigung des Schmutzsiebes gewährleistet ist.



Abb. 9 b Richtige Kabelzuführung mit Bogen
Fig. 9 b Correct connection with loop in electrical cable

It is important that all electrical cables are connected with a loop to the terminal box (see fig 9 b.)

By using a loop any condensate that may run along the cables is prevented from running into the terminal box.

The terminal box must be sealed at all times, to prevent dirt and moisture to come in; also touching of the connections has to be avoided.

The length of the loop shall be of sufficient length to enable the tilting and moving of the pump during inspection and replacement of the conical strainer in the pump suction connection.



7. MONTAGE UND BEDIENUNG



Montagearbeiten an der Kältemittelpumpe sind grundsätzlich nur von sachkundigem Personal durchzuführen!

7.1 MONTAGEVORBEREITUNG

Vor Montage der Pumpe sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Pumpe auspacken und auf Transportschäden und Vollständigkeit der Lieferung überprüfen. Besonderes Augenmerk ist auf den Klemmkasten und den Anschluss (77) zur Lagerüberwachung zu richten. Im Falle einer Beschädigung ist der Lieferant umgehend zu informieren.
- Plastikschilder oder andere Versiegelungen sind erst unmittelbar vor Montage der Pumpe von den Anschlüssen zu entfernen.
- es ist zu prüfen, ob das Spitzsieb vorhanden ist und sich unter und auf dem Kragen jeweils eine Dichtung befindet.
- die Dichtungen sind mit etwas Öl zu benetzen.
- die Dichtungsflächen müssen sauber sein.
- die Anschlüsse der Kälteanlage sind freizulegen, Plastikdecken und Putzklappen sind zu entfernen.
- Es ist sicher zu stellen, dass die Rohrleitungen frei von Verunreinigungen sind



Die Pumpe wird im Werk einem kurzen mechanischen Probelauf mit **Mineralkältemaschinenöl** bei Umgebungstemperatur unterzogen. Wenn die Pumpe in einer Anlage eingesetzt wird, in der die Verunreinigung mit Mineralöl unzulässig ist, z. B. bei Verwendung von Esteröl, muss die Pumpe zuvor mit einem Lösungsmittel ausreichend gespült werden.

7.2 MONTAGE DER PUMPE

Die Pumpe ist sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite mit Montagebohrungen versehen. Dies ermöglicht eine stehende oder hängende Montage.

Schon wegen der Schwitzwasserbildung ist eine hängende Anordnung der Pumpe vorzuziehen!

Bei hängender Montage werden Gewindestangen benötigt, welche es ermöglichen, die Pumpe zur Wartung und Reinigung des Spitzsiebes abzulassen. Damit ist das Auswechseln des Spitzsiebes gewährleistet, ohne die Pumpe komplett zu entfernen.



Es ist empfehlenswert, die Gewindestangen mind. 180 mm lang auszuführen, um genügend Raum zum Auswechseln des Spitzsiebes sicherzustellen, siehe Fig. 11.

Vorteile einer hängenden Montage sind desweiteren:

- eine Tropfwanne ist einfach zu montieren und zu reinigen.
- Montagespannungen und Spannungen aufgrund von Temperaturschwankungen haben keinen Einfluss auf die Pumpe.

7. INSTALLATION AND APPLICATION



All of the following specified work must be carried out by knowledgeable and trained personnel experienced in installation and service of refrigeration systems!

7.1 PREPARING THE PUMP FOR INSTALLATION

Before the pump is installed the following functions should be carried out:

- unpack the pump and check for possible damage during shipping and the correct scope of equipment supplied. Pay special attention to the electric terminal box and the connection of the sensor wire (77). In case of any damages inform your supplier immediately.
- Excepts sensore wire cap (78,) remove all plastic caps or other sealings immediately prior to (and not before) installation of the pump.
- check that the conical suction strainer has been supplied and that the gaskets are on both sides of the suction strainer mounting ring.
- the gaskets must be clean and lightly covered with oil.
- Make sure all equipment connections are clear of plastic caps and rags.
- the piping system is to be clean and free of any moisture



The HRP-pumps have undergone a short mechanical test run at ambient temperature with **mineral refrigerant machine oil** in the factory. If the pump is to be used in systems where contamination with mineral oil is not allowed, i.e. in cases with ester oil in the system, the residual oil must be removed and the pump cleaned by use of solvents.

7.2 MOUNTING INSTRUCTIONS

The HRP-pumps are designed with two sets of mounting pads allowing the pump to be top or foot mounted.

Due to formation of condensate and to avoid thermal stress on the pump/pipework, top supports are preferred.

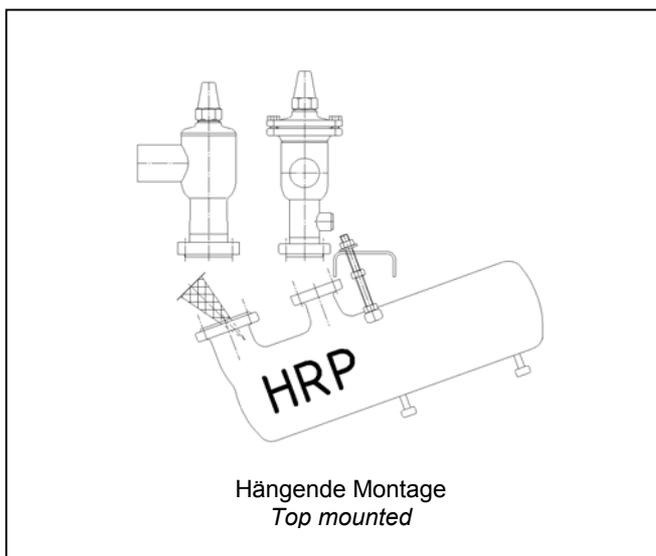
The top supports comprise two threaded rods, these are used to lower the pump for access to the conical suction strainer for cleaning or replacement without the necessity to completely remove the pump.



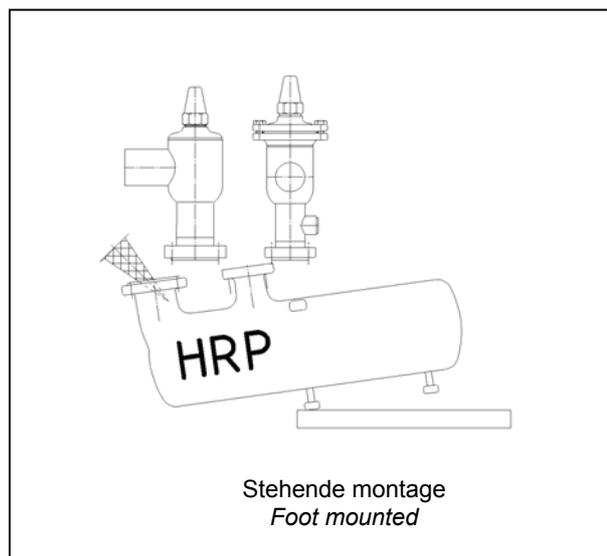
It is recommended to use threaded studding (180 mm minimum) to provide sufficient length to remove the conical strainer, see fig. 11.

Advantages of the top mounting:

- A drip tray can be easily positioned and cleaned
- Thermal stress stress, caused by varying temperatures, is reduced



Hängende Montage
Top mounted



Stehende montage
Foot mounted

Entfernen des Schmutzsiebess auf der Zulaufseite

Fig. 10

removing the conical suction strainer



Wird die Pumpe stehend montiert, muss diese spannungsfrei auf dem Grundrahmen und am Rohrleitungssystem montiert sein. Besonderes Augenmerk muss auf die Schrumpfung der Leitungen bei tiefen Temperaturen gerichtet werden. Um das Spitzsieb entfernen zu können, ist es ausreichend, die Schrauben der Flansche zu entfernen, die Fundamentschrauben zu lösen und die Pumpe an der Motorseite anzuheben, siehe Fig. 9.



When HRP-pumps are foot-mounted, the pump must be installed stress free to the base frame and the piping system. Special attention must be paid to the expected pipe contraction at low temperatures. For inspection and cleaning of the conical strainer it is possible to remove the flange bolts and to loosen the mounting bolts and tilt up the pump at the motor end, see fig. 10.

Für die Anordnung der Pumpe siehe u.a. Fig. 6a, 6b und 6c

For pump arrangement see for instance fig. 6a, 6b and 6c

Flanschausrichtung

Überzeugen Sie sich davon, dass die Flanschfedern und Nuten gut ineinander passen. Verwenden Sie die Verschraubungen nicht zum Strecken oder Ausrichten der Rohrleitung. Das Verwenden von Flanschschrauben zum Überbrücken einer Distanz zwischen Pumpen und Flanschen führt unter Umständen zu einer Zerstörung der Befestigungspunkte, auf jeden Fall treten unzulässige Spannungen auf. Die Pumpe ist vor der Montage auszurichten, wobei die Montageschrauben gegebenenfalls mit Unterlegscheiben zu unterlegen sind oder die Gewindestangen mit Kontermuttern zu versehen sind.

Flange Alignment

Make sure the pump connection flange (grooves and tongues) are properly aligned. Do not use the flange bolts to align or "stretch" the pipe. Using flange bolts to pill together a too large gap will cause undue stress or distort the pump or the flange.

Do not use the mounting bolts to pull down the pump on to the frame work, the cast iron mounting footpads can fracture. Prior to mounting the pump it should be aligned with holes, using chims and if necessary use longer threaded bars with counter nuts.

7.3 VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME

- Die Kälteanlage muss druckgeprüft, vakuumtenteilt und mit Kältemittel gefüllt sein.
- Die Saug- und Druckventile müssen geöffnet sein.
- Die Ventile für den Differenzdruck-Pressostat, falls vorhanden, sind zu öffnen.
- Wenn vorhanden, ist der Differenzdruck-Pressostat auf einen Differenzdruck von minimal 20 kPa über der statischen Höhe einzustellen (statische Höhe ist die Flüssigkeitssäule und Druckdifferenz zwischen Kühlereintritt und Abscheider).
- Ausreichend Kältemittel muss im Abscheider oder Sammler für eine minimale Betriebszeit von ca. 2-3 Minuten vorhanden sein.
- die elektrische Überwachung muss überprüft werden, bevor die Pumpe gestartet werden darf.

7.3 PRIOR TO COMMISSIONING

- the refrigeration system must be pressure tested, vacuum tested and be fully charged with refrigerant.
- the suction- and discharge valves must be fully open
- the valves of the pressure differential control, if fitted, must be fully open
- the pressure differential switch, if fitted, must be set at a difference of at least 20 kPa above the system static height. (static height means "liquid column + pressure difference between cooler inlet and separator")
- a sufficient volume of refrigerant must be present in the separator or low pressure receiver for a minimum running time of approximately 2-3 minutes.
- the electrical control system including all safety controls must be pre-tested prior to starting the pump.
- Check the wiring for the correct rotation of the motor

7.4 INBETRIEBNAHME

- Die Drücke im System sind zu prüfen und festzuhalten.
- Ist die Druckdifferenz kleiner als erwartet, ist die Drehrichtung eventuell falsch. Überprüfen Sie die Drehrichtung mit einem Drehfeldmessgerät. Vertauschen Sie nach Abschaltung der Spannung ggf. zwei Anschlussdrähte und prüfen Sie die Druckdifferenz erneut.
- Schließen Sie das druckseitige Ventil, bis die Druckdifferenz den in der Tabelle 1 maximal angegebenen Druck erreicht und stimmen Sie darauf den evtl. vorhandenen Strömungswächter ab.
- Beim Auftreten ungewöhnlicher Geräusche der Pumpe diese sofort abschalten und die Ursache feststellen.

Läuft die Pumpe normal, ist nach 2 Stunden, 8 Stunden und zu einem späteren Zeitpunkt die gemessene Druckdifferenz festzuhalten. Bei einem störungsfreien Betrieb ist das Schmutzsieb nach 1-2 Wochen auf Verunreinigung zu prüfen. Abhängig vom Grad der Verschmutzung ist eine Überprüfung und Reinigung des Filters in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.

7.5 NORMALBETRIEB



Die Pumpe ist wartungsfrei, es braucht kein Öl nachgefüllt oder ausgewechselt zu werden.

Es wird dringend empfohlen in regelmäßigen Abständen folgendes zu prüfen:

- Spitzsieb auf Verunreinigungen
- Pumpe auf Verölung
- anliegender Differenzdruck
- Lagerverschleiß
- Laufgeräusche
- Jährlich oder gegebenenfalls in kürzeren Abständen die Sicherheitseinrichtungen gemäß den einschlägigen Richtlinien
- Die Zeitpunkte und das Ergebnis der Kontrollen sind zusammen mit der Seriennummer festzuhalten.

7.6 PUMPE IM STILLSTAND (STAND-BY)



Bei einer stillstehenden Pumpe darf nur ein Absperrventil geschlossen werden, vorzugsweise auf der Druckseite. Wird das saugseitige und druckseitige Absperrventil gleichzeitig geschlossen und das eingeschlossene Kältemittel erwärmt, steigt der Druck sehr schnell an. Der dabei erreichte unzulässig hohe Druck führt kurzfristig zur Zerstörung der Pumpe.



Sollte sich während des Stillstands Öl in der Pumpe ansammeln, muss dieses vor Neustart der Pumpe abgelassen werden, andernfalls kann es zu Funktionsstörungen kommen, die u.U. zur Zerstörung der Pumpe führen.

7.4 COMMISSIONING PROCEDURE

- check and record the pressures in the system
- if the pressure difference is smaller than expected, the pump may be rotating in the wrong direction. The pump should rotate clockwise when facing pump suction end cover. Check proper rotation by measuring phase sequence. If it is necessary, switch off electrical system, change over two connecting cables and test pressure difference again.
- Close the discharge valve until the pressure difference reaches a maximum value as per table 1 and set the flow switch accordingly.
- If you hear unusual, or unfamiliar sounds from the pump, switch off the pump immediately and investigate the cause.

When the pump operates normally, check after 2 hours, after 8 hours and later the pressure difference and note the measured values. After a period of trouble free operation (1 to 2 weeks) you should inspect the conical filter for dirt and contamination. Depending the degree of contamination the conical filter should be regularly inspected and cleaned at planned intervals

7.5 DURING NORMAL OPERATION



During normal operation the pump does not require specific maintenance, there is no need to refill or to change the oil.

It is strongly recommended that the following items are checked frequently:

- check the conical suction filter for contamination
- check the pumpre-circulation pipework for oil contamination
- check the pressure differential of the pump
- check the bearing wear
- listen to the running sound of the pump. Crackling noise indicates oil contamination
- once a year, or as dictated by the classification rules, the pump operation, settings and all safety provisions should be checked.
- The date, time and results of each inspection should be recorded together with the serial number.

7.6 PUMP STANDSTILL (STAND-BY)



During periods of pump standstill, only one valve may be closed, preferably the discharge valve. When the suction and discharge valves are closed at the same time, trapping cold liquid in the pump, the pressure will increase rapidly, as the liquid warms up, to an unacceptable high value. This increase in pressure can very quickly damage the pump.



If there is oil contamination during standstill of the pump, the oil must be drained before re-starting the pump; otherwise a malfunction may occur which can lead to pump failure, which may lead to the failure of the pump.

8. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

8.1 AUSBAU DER PUMPE

Beachten Sie beim Ausbau unbedingt die lokalen Unfall-Verhütungs-Vorschriften. Beachten Sie insbesondere folgendes:

- Prüfen Sie den Maschinenraum auf Fluchtmöglichkeiten, um den Raum im Fall eines Notfalls schnell verlassen zu können.
- Sorgen Sie aus Sicherheitsgründen für Hilfe beim Transport und Demontage der Pumpe.
- Sorgen Sie für geeignete Schutzkleidung, mindestens für eine Sicherheitsbrille und Handschuhe und bei Verwendung von NH₃ für eine griffbereite Gasmasken.



Schalten Sie die elektrische Spannungszufuhr und die elektronischen Überwachungen aus. Eine Markierung sollte am Steuerschrank angebracht werden, aus der hervorgeht, dass die Pumpen ausgeschaltet sind und daran gearbeitet wird. Notieren Sie die Reihenfolge der elektrischen Anschlüsse und entfernen Sie die Verdrahtung.



Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft, den elektrischen Regeln entsprechend, vorgenommen werden.

Vor Demontage der Pumpe oder vor dem Wechseln des Spitzsiebes muss das Kältemittel entfernt werden. Es ist empfehlenswert, das Kältemittel über das Manometerventil vor der druckseitigen Absperrung in den Gasraum des Abscheiders verdampfen zu lassen. Um das Ausdampfen zu beschleunigen, kann heißes Wasser über die Pumpe gegossen werden.



Die Verwendung einer offenen Flamme ist unzulässig.

Wenn die Pumpe kältemittelfrei ist, ist die geschlitzte Verschlusschraube am Sauggehäuse (58) vorsichtig ¼ Umdrehung zu lösen um ggf Druck abzulassen. Erst wenn die Pumpe nicht mehr unter Druck steht, können die Flanschschrauben vorsichtig gelöst werden. Achten Sie auf eingeschlossene Flüssigkeit oder undichte Absperrventile.

8.2 VERSAND DER PUMPE



Im Falle der Rücksendung an den Lieferanten oder Hersteller stellen Sie sicher, dass die Pumpe frei von Kältemittel, Schmutz und Öl ist. **Umweltverschmutzung und Beschädigung von Waren durch Austreten von Öl während des Transports werden dem Versender durch den Spediteur angelastet.** Die Störungsursache ist so genau wie möglich anzugeben, ebenso sind die Einsatzbedingungen und Betriebsstunden mitzuteilen. Das Spitzsieb ist immer mitzusenden.

8. SERVICE AND MAINTANANCE

8.1 REMOVING A PUMP

Follow all national and local safety requirements when removing the pump. Particular care must be taken of the following:

- Check the plant room layout and exit doors so you can evacuate the area quickly in case of an emergency.
- Seek assistance to handle and remove the pumps.
- Wear the correct protective safety clothing, as minimum use a safety goggles and gloves, in case of NH₃ have a safety gas mask within easy reach



Isolate the pump by switching off and locking off the electrical supply and the electrical controls. A label should be fixed to control panel to indicate pumps are switched off and are being worked on. Note the sequence of electrical connections and disconnect the wiring.



A trained engineer or suitable qualified electrician in accordance with electrical engineering regulations should carry out any work on electrical equipment or controls.

Before moving or tilting the pump e.g. to access or to clean the conical suction filter, the refrigerant must be discharged. It is recommended that the refrigerant is purged to the dry gas side of the surge drum via the pressure gauge valve at the base of the discharge valve. Hot water may be used on the outside of the pump to accelerate the boiling off of the liquid refrigerant



Never use naked flame or open fire to warm up the pump.

When there is no refrigerant left in the pump, carefully open the slotted screw plug on the suction housing (58) by ¼ turn to depressurise the pump. When there is no residual pressure inside the pump the flange bolts can be carefully unscrewed. Be aware of any trapped liquid or leaking valves seats.

8.2 SHIPPING OF THE PUMP



When a pump has to be returned to the supplier or the factory be sure the pump is free of refrigerant, dirt and oil. **The risk of damages to goods or the environment by leaking oil during transport is at the senders risk.**

When returning the pump it is important that full information is provided stating the reason and cause of failure. Always return the conical suction filter, in condition found when the pump was opened, with the pump.



8.3 ALLGEMEINE HINWEISE

8.3.1 ÖL IN DER PUMPE



Sollte Öl vom Abscheider in die Pumpe gelangen, ist die Funktion der Pumpe beeinträchtigt, oder die Pumpe wird beschädigt.

Das eingedrungene Öl verhindert eine ausreichende Kühlung der Lager mit der Folge einer unzulässigen Erwärmung der Pumpe. Nur die eingebauten Kaltleiter zur Temperaturüberwachung sorgen für eine ausreichende Absicherung.

Öl kann über ein WITT EA 10 GÜ GB Absperrventil, welches anstelle der 1/4" Verschlusschraube im Sauggehäuse vorgesehen wird, abgelassen werden. Wird das Öl abgelassen, ohne dass die Pumpe druckfrei gemacht wird, ist ein Schnellschlussventil im Anschluss an das Absperrventil anzubringen. Öl aus dem Druckgehäuse oder aus den Zwischenstücken kann nur zum Teil über die Verschlusschraube abgelassen werden. Sollte das Ölablassen schlecht möglich sein, ist die Pumpe mit warmem Wasser aufzuwärmen, wodurch die Viskosität des Öles verringert wird. Überprüfen Sie oder ändern Sie das vorhandene Ölablass-System so, dass kein neues Öl in die Pumpe gelangen kann.

8.3.2 SCHADEN AM SPALTROHR

Eine Beschädigung oder Leckage des Spaltröhres ist nicht unmittelbar festzustellen, da auch das Statorgehäuse druckfest ist. Um festzustellen ob, Kältemittel in den Statorraum eingedrungen ist, muss die 1/4"-Verschluss-Schraube (58) auf dem Motordeckel (09) vorsichtig gelöst werden.



In jedem Fall persönliche Schutzbekleidung, insbesondere Schutzbrille, tragen!

Der Austritt von Kältemittel kann dann über ein Lecksuchgerät oder bei NH₃ durch Geruch festgestellt werden.

8.3.3 AUSTAUSCHBARKEIT DER PUMPEN

Die Flanschmaße der HRP 5040; HRP 5050, HRP 8050 und HRP 10080 stimmen mit den Abmessungen der FAS-Flansche überein. Alle Flansche haben 4 Schraubenlöcher und sind quadratisch. Bei der HRP 3232 werden Flansche nach DIN 2635/2512 verwendet.

Wenn WITT GP Kältemittelpumpen gegen HRP Typen ausgetauscht werden sollen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter um weitere Informationen zu erhalten.

8.4 REPARATUREN AN DER PUMPE



Es ist nicht zu empfehlen, die Pumpe selbst zu überholen. Sie sollte zur Reparatur an den Lieferanten oder das Werk zurückgesandt werden, gegebenenfalls ist sie durch eine Austauschpumpe zu ersetzen.

Reparaturen unter Verwendung von Austausch Baugruppen erfordert geschultes Personal und sind nur in Einzelfällen möglich.

Eine separate Reparaturanleitung kann in diesen Fällen angefordert werden.

8.3 GENERAL ADVICE

8.3.1 COMPRESSOR OIL IN THE PUMP



When too much oil flows into the pump from the separator, the pump will not operate properly or may be damaged.

Oil prevents sufficient cooling of the bearings resulting in an unacceptable overheating of the pump. Only the built in thermistor provides adequate safety.

Oil can be removed through a WITT EA 10 GU GB stop valve which can be installed in place of the lower 1/4"-srew plug in the suction chamber. When the oil is to be drained while the pump housing is still under pressure, a quick closing action valve must be used in addition to the drain valve. Oil from the discharge chamber or in between the intermediate pieces can only be partly removed from the pump. At low temperatures when oil removal is slow the pump must be warmed up on the outside with warm water to lower the viscosity of the oil making it flow more easily. The oil return system from the surge drum should be checked or modified to prevent further oil contamination of the pump.

8.3.2 DAMAGED ROTOR CAN

You cannot automatically detect whether the rotor can is damaged or is leaking since the stator housing is designed at the same compressive strength. To find out whether refrigerant has penetrated into the stator housing loosen carefully the 1/4" screw plug on the motor cover (09.)



Always wear personal protective safety clothes, especially safety glasses!

Use a leak detector or if NH₃ was used you will simply smell whether refrigerant is present in the transformer oil.

8.3.3 PUMP INTERCHANGEABILITY

The inlet and outlet connection flanges of the HRP 5040, HRP 5050, HRP 8050 and HRP 10080 pumps are of the same sizes and diameters as FAS-flanges. All flanges are of a square design and have four (4) bolt holes. The inlet and outlet connecting flanges of the HRP 3232 are round type, DIN 2635/2512.

If you want to replace WITT GP pump models with HRP pump models please contact your supplier for further information.

8.4 REPARING A PUMP



It is not recommended you open and repair the pump. Preferably send the pump for repairing to your supplier or to the factory, if required request a replacement pump.

Repairs should only use factory supplied assemblies and be fitted by specially WITT trained personnel.

During the training a repair manual will be supplied by the manufacturer.



8.5 BESONDERE HINWEISE

WITT HRP-Pumpen sind geschlossene Pumpen, bei denen alle bewegten Teile, einschließlich Lager und Rotor, in direktem Kontakt mit dem Kältemittel stehen.

Alle Abweichungen von einem stabilen Betrieb haben direkten Einfluss auf die bewegten Teile, insbesondere auf die Lager. Schmutz, Öl und Druckschwankungen verkürzen die Lebensdauer der Lager.



WITT HRP-Pumpen sind ausschließlich für den Einsatz in Kälteanlagen geeignet. Lesen Sie die Betriebsanleitung vollständig vor Auswahl, Gebrauch und Wartung der Pumpe. Nur erfahrene und ausgebildete Kältemonteur dürfen die Pumpe montieren, betreiben oder warten. Die angegebenen Temperatur- und Druckbereiche müssen eingehalten werden. Besonderes Augenmerk muss auf die gültigen Vorschriften in Bezug auf die verwendeten Materialien gerichtet werden. Die Pumpe darf nicht entfernt werden, bevor diese nicht kältemittelfrei ist.



Die örtlichen Vorschriften für Kälteanlagen, elektrische Schaltungen und Umweltauflagen sind einzuhalten.

8.5 WARNINGS

WITT-HRP-pumps are of the canned type. All rotating parts, including bearings and motor rotor are in direct contact with the refrigerant.

Any unusual running conditions other than stable operation will have an influence on moving parts particularly the bearings. Dirt, oil and large pressure fluctuations may shorten the lifetime of the bearings.



WITT-HRP-pumps are for refrigeration systems only. Read these instructions completely before selecting, using, or servicing these pumps. Only knowledgeable, trained refrigeration mechanics should install, operate, or service these pumps. Stated temperature and pressure limits should not be exceeded. Special attention must be paid to the national rules concerning the available materials. Pump should not be removed unless system has been evacuated to zero pressure.



All local rules to refrigeration systems, and electric control and installation systems must complied with.

STÖRUNGSANALYSE			TROUBLE SHOOTING		
Nr.	Erscheinung	Ursachen und Behebung	No.	symptom	possible causes
1	Pumpe macht starke Geräusche	<ul style="list-style-type: none"> - Geräusch kommt von außerhalb - Fremdkörper in der Pumpe - Kältemittelmangel - Schmutzsieb verstopft - Zu schnelles Absinken der Verdichtertemperatur - Radial-Laufräder oder Zwischenstücke verschlissen - Lager verschlissen - Rotor berührt Spaltring 	1	<i>pump makes scratching noise</i>	<ul style="list-style-type: none"> - noise comes from outside - foreign material in pump - lack of refrigerant - conical filter is blocked - too fast decrease of the evaporating temperature - impellers or intermediate pieces worn out - bearings worn out - rotor in contact with can
2	zu wenig Leistung (Pumpenventile komplett geöffnet)	<ul style="list-style-type: none"> - Drehrichtung falsch - Zu geringe Drehzahl der Pumpe - Pumpen Absperrventile geschlossen - zuviel Gas in der Flüssigkeit - Flüssigkeitsniveau im Abscheider zu niedrig - Ventile an Verdampfern geschlossen - Regelventil nicht weit genug geöffnet - Überströmventil geschlossenn oder zu niedrig eingestellt - Fremdkörper oder Verstopfungen im System - Rückschlagventil der anderen Pumpe undicht - Schmutz im Pumpenfilter o. in den Verdampfern - Stromversorgung nicht in Ordnung, Funktion nur auf zwei Phasen - Kreiselräder verschlissen - Öl in der Pumpe bei niedrigen Temperaturen - Förderhöhe nicht ausreichend 	2	<i>capacity too low (valves on pump open)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - direction of rotation wrong - frequency of the pump too low - stop valves behind the pumps closed - too much gas in liquid - liquid level in separator too low - valves on cooler closed - regulating valve not opened far enough - overflow valve closed or pressure set too low - contamination is blocking the piping system - non return valve of an other pump leaks - dirt in pump stainer or at the coolers - power supply not right, working on only 2 phases - impellers worn out - oil in pump at low temperature - not sufficient suction head
3	Ausschalten über Differenzdruck-Pressostat	<ul style="list-style-type: none"> - siehe 2 - Einstellwert des Pressostaten nicht richtig - Regelventile zu weit geöffnet - zu schnelles Starten o. Zuschalten von Verdichterstufen - zu schnelles Abschalten von großen Verbrauchern 	3	<i>switched off on pressure difference control</i>	<ul style="list-style-type: none"> - see number 2 - set value of pressure control not right - hand control valves in system opened too much - too quick start up or capacity steps of compressor(s) - too quick switch off of big capacities
4	Ausschalten über Strömungswächter	<ul style="list-style-type: none"> - siehe 2 - Einstellung des Strömungswächters falsch - Saug- oder Druckseite geschlossen - zu schnelles Starten o. Zuschalten von Verdichterstufen - zu schnelles Abschalten von großen Verbrauchern 	4	<i>switched off on flow switch</i>	<ul style="list-style-type: none"> - see number 2 - set value of flow switch not right - suction side or discharge side closed - too quick start up or capacity steps of compressor(s) - too quick switch off of big capacities
5	Ansprechen des Thermoschalters	<ul style="list-style-type: none"> - Motor überlastet - Schalthäufigkeit zu hoch (> 6/Std.) - Schmutz im Lagerfilter (92) und im Filter um die Welle - Lager verschlissen, insbesondere das hintere Lager - Rotor berührt Spaltring - zu viel Öl im Kältemittel 	5	<i>switched off by too high temperature</i>	<ul style="list-style-type: none"> - motor overloaded - switching too much on/off (> 6/hr.) - dirt on strainer(92) around shaft - bearings worn out, especially the tail bearing - rotor in contact with can - too much oil in refrigerant
6	Ausschalten bei zu hoher Stromaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Rotor berührt Spaltring - zuviel Schmutz im Kältemittel - Volumenstrom zu groß - viel Öl im Kältemittel bei niedriger Temperatur 	6	<i>switched off by too high power consumption</i>	<ul style="list-style-type: none"> - rotor in contact with can - much dirt in refrigerant - flow too large - much oil in low temperature refrigerant
7	Lebensdauer der Lager zu kurz	<ul style="list-style-type: none"> - siehe auch o.g. Punkte - Einstellung des Differenzdruckpressostates zu niedrig - System verschmutzt - zu viel Gas in der Flüssigkeit - feine Späne im System 	7	<i>life time of bearings too short</i>	<ul style="list-style-type: none"> - see also above points - set value pressure diff. control too low - too much dirt in system - too much gas in liquid - small particles in system
8	Motorschutzschalter /Sicherung spricht an	<ul style="list-style-type: none"> - Feuchtigkeit im Klemmkasten: Verschraubungen dicht ausführen und Klemmkasten abdichten - Blockieren der Pumpe siehe auch o.g. Punkte 	8	<i>Motor protection/fuses trip the pump</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Moisture in the terminal box: check the connections and seal the terminal box - Pump is blocked (see above)

