Serviceanleitung

CR 1, CR 3 und CR 5
Modell A

50/60 Hz
1/3~

Inhaltsverzeichnis

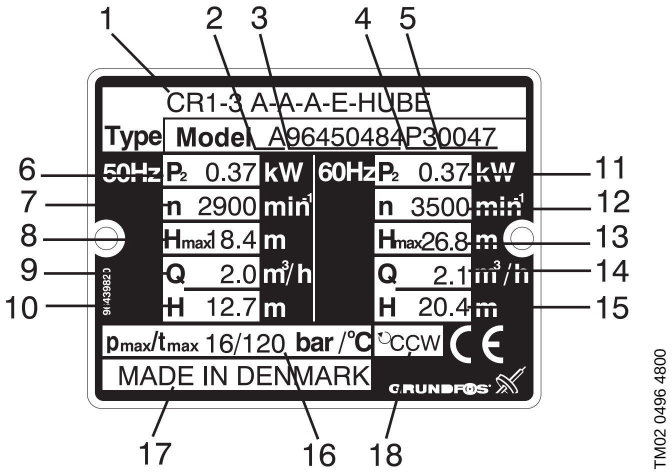
1. Typenidentifikation 2
1.1 Leistungsschild 2
1.2 Typenschlüssel 3
2. Anzugsmomente und Schmiermittel 4
3. Servicewerkzeuge 5
3.1 Spezialwerkzeuge 5
3.2 Standardwerkzeuge 6
3.3 Momentwerkzeuge 6
4. Demontage und Montage 7
4.1 Allgemeines 7
4.2 Auswechselung des Motors 8
4.3 Auswechselung der Wellenabdichtung 9
4.4 Demontage und Montage der Hauptteile der Pumpe 10
4.5 Demontage und Montage des Pumpenkörpers 11
4.6 Demontage und Montage des Fußstücks und Kopfstücks 12
4.7 Prüfung und Auswechselung von Teilen 13
5. Montagereihenfolge für Kammern und Laufräder 14
5.1 CR 1 und CR 3 14
5.2 CR 5 15

1. Typenidentifikation

Dieser Abschnitt behandelt das Leistungsschild, den Typenschlüssel und die Codes, die für den Variantencode verwendet werden.

Hinweis: Da die Codes sich miteinander kombinieren lassen, kann eine Codestelle mehrere Buchstaben enthalten.

1.1 Leistungsschild


1
2
3
4
5
CR1-3 A-A-A-E-HUBE
Type
Model
A96450484P30047
50Hz
P2
0.37
kW
60Hz
P2
0.37
kW
n
2900
min-1
n
3500
min-1
Hmax
18.4
m
Hmax
26.8
m
Q
2.0
m3/h
Q
2.1
m3/h
H
12.7
m
H
20.4
m
96439820
pmax/tmax
16/120
bar /°C
CCW
CE
MADE IN DENMARK
GRUNDFOS
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
17
16
18
TM02 0496 4800

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung, siehe Abschnitt 1.2 Typenschlüssel.	**10**	Förderhöhe beim Bemessungsförderstrom, 50 Hz
2	Modell	**11**	P_2, 60 Hz
3	Produktnummer	**12**	Drehzahl, 60 Hz
4	Produktionsort	**13**	Nullförderhöhe, 60 Hz
5	Produktionsjahr und -woche	**14**	Bemessungsförderstrom, 60 Hz
6	P_2, 50 Hz	**15**	Förderhöhe beim Bemessungsförderstrom, 60 Hz
7	Drehzahl, 50 Hz	**16**	Max. Druck und Temperatur
8	Nullförderhöhe, 50 Hz	**17**	Produktionsland
9	Bemessungsförderstrom, 50 Hz	**18**	Drehrichtung CCW = entgegen dem Uhrzeigersinn

1.2 Typenschlüssel

Beispiel **CR** **3 -** **10** **X-** **X-** **X-** **X-** **XXXX**

Baureihe

Bemessungsförderstrom m^3/h

Stufenzahl

Code für Pumpenausführung
A = Grundausführung
U = NEMA-Ausführung

Code für Rohranschluß
A = Ovalflansch
FGJ = DIN-, ANSI- und JIS-Flansch

Code für Werkstoffe
A = Kopfstück und Fußstück: Gußeisen
Sonstige medienberührte Teile: Nichtrostender Stahl,
DIN W.-Nr. 1.4301

Code für Gummiteile
E = EPDM
V = FKM

Code für Wellenabdichtung
HUBE/V = Entlastete Patronendichtung; rotierender Ring: Wolframkarbid;
stationärer Ring: kunstharzimprägnierte Kohle;
O-Ringe, siehe Code für Gummiteile.

HUUE/V = Entlastete Patronendichtung; rotierender Ring: Wolframkarbid;
stationärer Ring: Wolframkarbid;
O-Ringe, siehe Code für Gummiteile.

2. Anzugsmomente und Schmiermittel

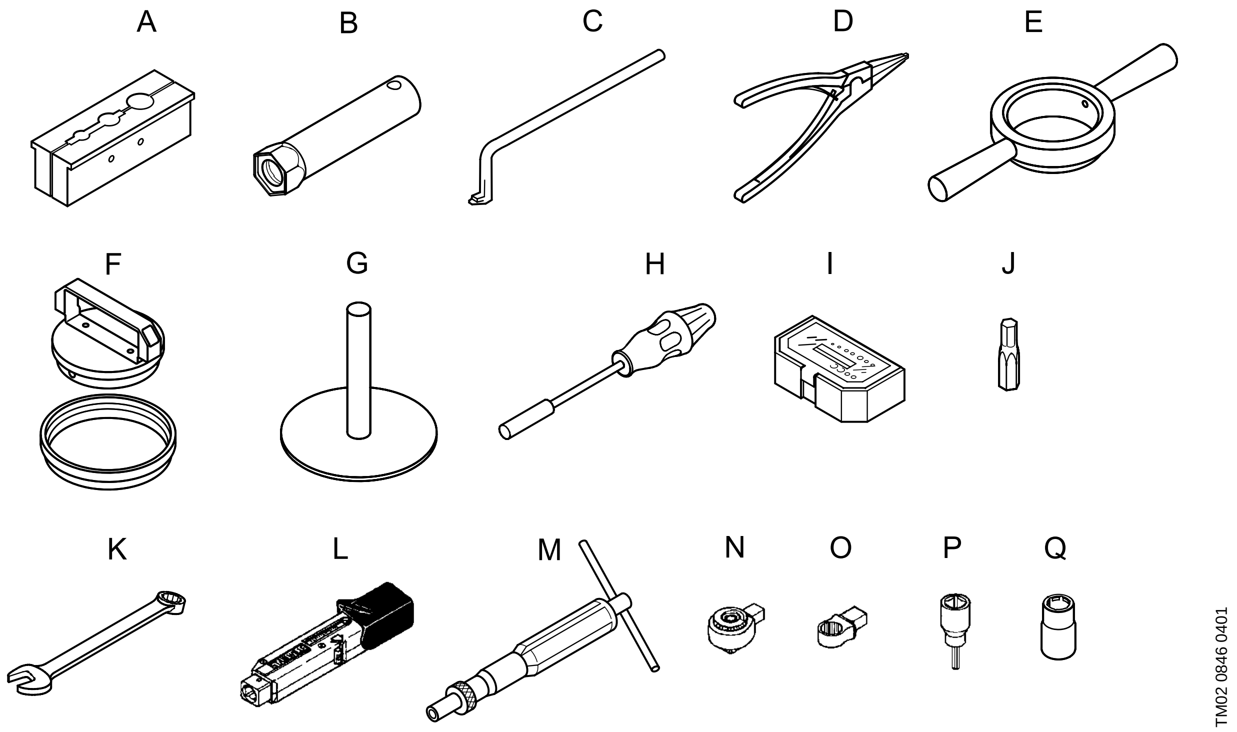
Dieser Abschnitt gibt Anzugsmomente und Schmiermittel für Schrauben und Muttern an.

Pos.	Benennung	Anzahl	Maße	Anzugsmoment [Nm]	Schmiermittel
7a	Schraube	4	M4	2	
9	Innensechskantschraube	4	M6	13	Thread-Eze
			M8	31	
			M10	62	
18	Entlüftungsschraube (Spindel)	1	½" (M8)	35 (3)	Seifenwasser
23	Stopfen	1	½"	35	
25	Entleerungstopfen mit Umlaufventil (Spindel)	1	½" (M10)	35 (5)	
26	Stehbolzen	4	M12		Thread-Eze
28	Sechskantschraube	4	M6	10	Thread-Eze
			M8	12	
			M12	40	
35	Sechskantschraube	4	M10	23	Thread-Eze
36	Mutter	4	M12	50	Thread-Eze
37	O-Ring	2	ø137,5 x 3,3		Rocol 22
47a	Lagerring	Siehe Abschnitt 5. Montagereihenfolge für Kammern und Laufräder			Rocol 22
67	Sicherungsmutter	1	M8	18	Gardolube L 6034
105	Wellenabdichtung	1	M28	35	
113	Gewindestift mit Innensechskant	3	M5	2,5	

Thread-Eze, Teilnummer SV9997 (0,5 l).
Gardolube L 6034, Teilnummer SV9995 (1 l).
Rocol 22, Teilnummer RM2924 (1 kg).

3. Servicewerkzeuge

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über Spezial-, Standard- und Momentwerkzeuge.



3.1 Spezialwerkzeuge

Pos.	Benennung	Für Pos.	Zusätzl. Informationen	Teilnummer
A	Wellenhalter für Montage			SV0040
B	Rohrsteckschlüssel für Wellenabdichtung	105		SV2007
C	Auszieher	65		SV0239
D	Zange für Sicherungsringe (keine Anwendung bei CR)			SV2014
E	Werkzeug für Mantel	55		V7170478
F	Werkzeug für gewellte Feder	60		V7170227
G	Werkzeug für O-Ring	37		V7170230

3.2 Standardwerkzeuge

Pos.	Benennung	Bit Nr.	Für Pos.	Zusätzl.Informationen		Teilnummer
H	Bithalter		I-J		1/4"	SV2011
I	Bitsatz	PZ2	7a		1/4"	SV2010
		5	9-H	M6 - 5 mm	1/4"	
		6		M8 - 6 mm	1/4"	
		8		M10 - 8 mm	1/4"	
J	Bit für Innensechskant		113-H-M	M5 - 2,5 mm	1/4"	SV2012
K	Ringgabelschlüssel		28	M6 - 10 mm		SV0083
			28-67	M8 - 13 mm		SV0055
			35	M10 - 17 mm		SV0056
			28-36	M12 - 19 mm		SV0054
			18-23-25	M16 - 24 mm		SV0122

3.3 Momentwerkzeuge

Pos.	Benennung	Für Pos.	Zusätzl. Informationen		Teilnummer
L	Momentschlüssel	N-O	4-20 Nm	9 x 12	SV0292
			20-100 Nm	9 x 12	SV0269
			40-200 Nm	14 x 18	SV0400
M	Momentschraubendreher	J	1-6 Nm	1/4"	SV0438
N	Knarrenkopf	L-O-P	9 x 12 -> 1/2"		SV0295
O	Ringeinsteckwerkzeug	28-L	M6 - 10 mm	9 x 12	SV0310
		28-L	M8 - 13 mm	9 x 12	SV0294
		28-L	M10 - 17 mm	9 x 12	SV0270
		36-L	M12 - 19 mm	9 x 12	SV0271
		18-23-25-L	M16 - 24 mm	9 x 12	SV0524
P	Innensechskanteinsatz	9-N	M6 - 5 mm	½" x ½"	SV0296
			M8 - 6 mm	½" x ½"	SV0297
			M10 - 8 mm	½" x ½"	SV0298
Q	Steckschlüsseleinsatz, spezialgeschliffen	67-L	M8 - 13 mm	9 x 12	SV2013

4. Demontage und Montage

4.1 Allgemeines

Ist Demontage der Pumpe entweder infolge Verstopfung oder Schäden notwendig, bitte die folgenden Anweisungen befolgen.

Positionsnummern von Teilen (Zahlen) verweisen auf Zeichnungen und die Teilliste; Positionsnummern von Werkzeugen (Buchstaben) verweisen auf Abschnitt 3. Servicewerkzeuge.

4.1.1 Vor der Demontage

- Die Spannungsversorgung abschalten.
- Absperrventile (falls vorhanden) schließen, um zu vermeiden, daß das System entleert wird.
- *Kabel in Überstimmung mit den örtlichen Vorschriften demontieren.*
- Schwerpunkt der Pumpe beachten, damit die Pumpe nicht umkippt. Dies gilt insbesondere bei langen Pumpen.

4.1.2 Vor der Montage

- Alle Teile reinigen und kontrollieren.
- Notwendige Servicesätze bestellen.
- Defekte Teile gegen neue auswechseln.
- Dichtungen und O-Ringe müssen bei Überholung der Pumpe immer ausgewechselt werden.

4.1.3 Während der Montage

- Schrauben und Muttern schmieren und bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen, siehe Abschnitt 2. Anzugsmomente und Schmiermittel.

4.1.4 Nach der Montage

- Die Pumpe muß nach der Testspezifikation 96446769 geprüft werden.

4.2 Auswechselung des Motors

4.2.1 Demontage

1. Schrauben Pos. 7a mit Schutzschirmen Pos. 7 lösen und abnehmen.
2. Schrauben Pos. 9 mit Kupplungshälften Pos. 10a und Zylinderstift Pos. 10 lösen und abnehmen.
3. Schrauben Pos. 28 lösen und abnehmen.
4. Motor vom Kopfstück Pos. 2 abheben.

4.2.2 Montage

1. Motor auf das Kopfstück montieren.
2. Schrauben Pos. 28 einsetzen und kreuzweise bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
3. Zylinderstift Pos. 10 in das Wellenloch einsetzen.
4. Kupplungshälften Pos. 10a auf die Welle montieren und Schrauben Pos. 9 einsetzen und leicht anziehen.
   Prüfen, daß der Abstand zwischen den Kupplungshälften auf den beiden Seiten gleich ist.
5. Schrauben Pos. 9 kreuzweise bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
   Prüfen, daß der Abstand zwischen den Kupplungshälften auf den beiden Seiten gleich ist, siehe Abb. 1

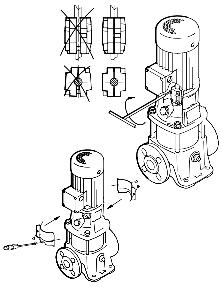


Abb. 1

6. Schutzschirme Pos. 7 und die Schrauben Pos. 7a montieren.

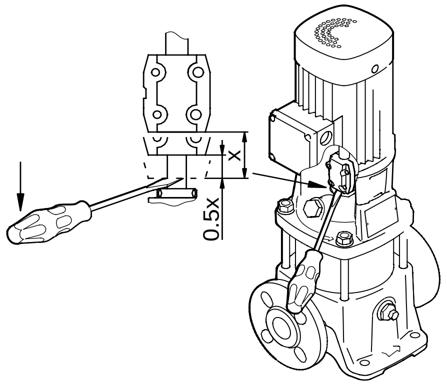
4.3 Auswechselung der Wellenabdichtung

4.3.1 Demontage

1. Motor und Kupplung gemäß Abschnitt 4.2.1 Demontage demontieren.
2. Die drei Schrauben Pos. 113 etwa eine ¼ Umdrehung lösen, so daß die Wellenabdichtung von der Welle gerade frei ist.
3. Wellenabdichtung Pos. 105 mit dem Rohrsteckschlüssel Pos. A lösen, bis das Gewinde vom Kopfstück völlig frei ist.
4. Wellenabdichtung von der Welle abziehen.

4.3.2 Montage

1. Welle, falls erforderlich, mit dem Halter mit Schmirgelleinen reinigen und glätten, der zum Lieferumfang des Wellenabdichtungssatzes gehört.
2. Wellenende mit Seifenwasser anfeuchten.
3. Wellenabdichtung in den Rohrsteckschlüssel Pos. B anbringen und auf die Welle drücken.
4. Wellenabdichtung in das Kopfstück einsetzen und bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
5. Zylinderstift Pos. 10 in das Wellenloch einsetzen und die Kupplungshälften Pos. 10a auf die Welle montieren. Die Schrauben Pos. 9 einsetzen und leicht anziehen.
   Prüfen, daß der Abstand zwischen den Kupplungshälften auf den beiden Seiten gleich ist. Siehe Abb. 1.
6. Motor auf das Kopfstück montieren.
7. Schrauben Pos. 28 einsetzen und kreuzweise bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
8. Einen geeigneten Schraubendreher zwischen den unteren Teil der Kupplung und die Wellenabdichtung einführen und die Welle/Kupplung bis zum Anschlag heben, siehe Abb. 2.



TM02 0462 4600

Abb. 2

9. Welle/Kupplung um die Hälfte senken, siehe Abb. 2.
10. Welle/Kupplung in der Position von Stufe 9. festhalten und die vier Schrauben der Kupplung Pos. 9 bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
    Prüfen, daß der Abstand zwischen den Kupplungshälften auf den beiden Seiten gleich ist, siehe Abb. 1.
11. Die drei Schrauben Pos. 113 bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
12. Schutzschirme Pos. 7 und Schrauben Pos. 7a montieren.

4.4 Demontage und Montage der Hauptteile der Pumpe

4.4.1 Demontage

1. Wellenabdichtung demontieren, siehe Abschnitt 4.3.1 Demontage.
2. Schrauben Pos. 36 mit Unterlegscheiben Pos. 66a entfernen.
3. Kopfstück Pos. 2 durch einen leichten Schlag auf die Kante lösen und von den Stehbolzen Pos. 26 freiziehen. Das oberste Leitapparat Pos. 50a kann am Kopfstück festsitzen.
4. Oberstes Leitapparat Pos. 50a durch einen leichten Schlag mit einem Gummihammer lösen, falls es mit dem Kopfstück nicht entfernt wurde.
5. Mantel Pos. 55 entfernen.
6. Pumpenkörper vom Fußstück abheben. Wurde die unterste Kammer Pos. 5a mit dem Pumpenkörper entfernt, ist sie vom Pumpenkörper zu lösen; sonst vom Fußstück Pos. 6 lösen.

4.4.2 Montage

1. Pumpenkörper in das Fußstück montieren. Das glatte Wellenende muß nach oben zeigen.
2. Mantel Pos. 55 in das Fußstück montieren und mit dem Werkzeug Pos. E nach unten in das Fußstück drücken.
   O-Ring Pos. 37 schmieren, siehe Abschnitt 2. Anzugsmomente und Schmiermittel.
3. Obersten Leitapparat in den Rezeß der obersten Kammer drücken.
4. Kopfstück mit der Entlüftungsschraube Pos. 18 in der erforderlichen Richtung auf die Pumpe montieren.
   O-Ring Pos. 37 schmieren, siehe Abschnitt 2. Anzugsmomente und Schmiermittel.
5. Gewinde der Stehbolzen schmieren, siehe Abschnitt 2. Anzugsmomente und Schmiermittel.
6. Unterlegscheiben Pos. 66a und Muttern Pos. 36 montieren.
7. Muttern Pos. 36 kreuzweise bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.

4.5 Demontage und Montage des Pumpenkörpers

4.5.1 Demontage

1. Pumpenkörper demontieren, siehe Abschnitt 4.4.1 Demontage.
2. Wellenhalter Pos. A in einen Schraubstock anbringen, Schraubstock aber nicht anziehen.
3. Zylinderstift Pos. 10 in das Wellenloch einsetzen und Pumpenkörper in den Wellenhalter Pos. A anbringen, siehe Abb. 3. Schraubstock anziehen.

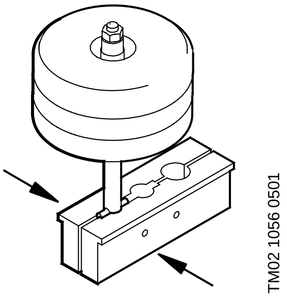


Abb. 3

4. Mutter Pos. 67, Unterlegscheibe Pos. 66 und Spannstück Pos. 64c demontieren.
5. Teile des Pumpenkörpers demontieren: Laufrad, Kammer, Lagerring und Distanzring, siehe Abschnitt 5. Montagereihenfolge für Kammern und Laufräder

4.5.2 Montage

1. Wellenhalter Pos. A in einen Schraubstock anbringen, Schraubstock aber nicht anziehen.
2. Zylinderstift Pos. 10 in das Wellenloch einsetzen und Welle in den Wellenhalter Pos. A. anbringen. Schraubstock anziehen.
3. Teile auf die Welle montieren: Laufrad, Kammer, Distanzring und Lagerring, siehe Abschnitt 5. Montagereihenfolge für Kammern und Laufräder.
4. Spannstück Pos. 64c, Unterlegscheibe Pos. 66 und Mutter Pos. 67 montieren und bis zum angegebenen Anzugsmoment anziehen.
   Unterlegscheibe Pos. 66 besteht aus zwei zusammengeklebten Unterlegscheiben. Falls sie getrennt wurden, ist darauf zu achten, daß sie korrekt montiert werden, siehe Abb. 4.

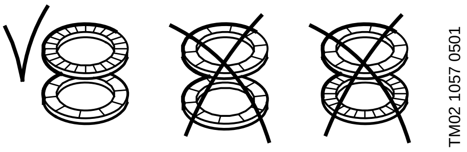


Abb. 4

5. Schraubstock lösen und Pumpenkörper und Zylinderstift Pos. 10 abnehmen.
6. Unterste Kammer Pos. 5a auf den Pumpenkörper anbringen.

4.6 Demontage und Montage des Fußstücks und Kopfstücks

4.6.1 Demontage des Fußstücks

1. Stehbolzen Pos. 26 vom Fußstück Pos. 6 entfernen.
2. Evtl. Flanschanschluß demontieren:
   Ovalflansch: Schrauben, Pos. 35, Flansch Pos. 12 und Dichtung Pos. 39 demontieren.
3. Entleerungsstopfen Pos. 25 und O-Ring Pos. 38 demontieren.
4. O-Ring Pos. 37 abnehmen.

4.6.2 Demontage des Kopfstücks

1. Entlüftungsschraube Pos. 18, Stopfen Pos. 23 und O-Ring Pos. 100 demontieren.
2. O-Ring Pos. 37 abnehmen.
3. Gewellte Feder Pos. 60 demontieren.

4.6.3 Montage des Fußstücks

1. O-Ring Pos. 37 mit dem Werkzeug Pos. G montieren, siehe Abb. 5.

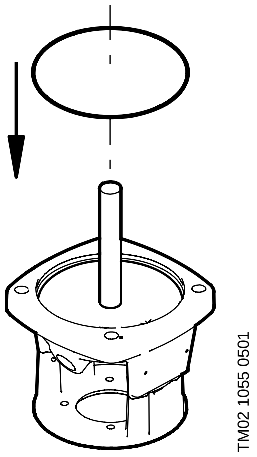


Abb. 5

2. Evtl. Flanschanschluß montieren:
   Ovalflansch: Dichtung Pos. 39, Flansch Pos. 12 und Schrauben, Pos. 35 montieren.
3. Gewinde der Stehbolzen schmieren, siehe Abschnitt 2. Anzugsmomente und Schmiermittel, und Stehbolzen in das Fußstück Pos. 6 montieren und mit den Fingern anziehen.
4. O-Ring Pos. 38 auf den Entleerungsstopfen Pos. 25 legen und den Stopfen in das Fußstück montieren.

4.6.4 Montage des Kopfstücks

1. O-Ringe Pos. 100 auf die Entlüftungsschraube Pos. 18 und den Stopfen Pos. 23 anbringen. Schraube und Stopfen in das Kopfstück montieren.
2. Gewellte Feder Pos. 60 mit dem Werkzeug Pos. F in das Kopfstück montieren, siehe Abb. 6.

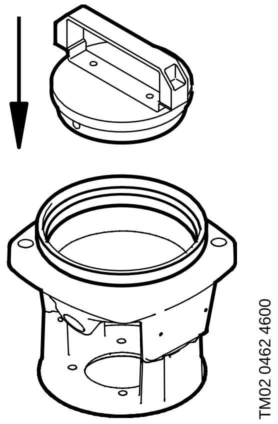


Abb. 6

3. O-Ring Pos. 37 mit dem Werkzeug Pos. G montieren, siehe Abb. 5.

4.7 Prüfung und Auswechselung von Teilen

Prüfen	Auswechseln
Laufrad	**Spaltring/Halter für Spaltring**
- Prüfen, ob eine Auswechselung des Laufrades wegen Reibung zwischen Spaltring und Laufradkragen erforderlich ist. Falls Verschleiß eine spürbare (mit einem Fingernagel prüfen) Rille im Laufradkragen verursacht hat, sollte das Laufrad ausgewechselt werden. Spaltringe und Halter für Spaltringe müssen immer bei Demontage des Pumpenkörpers ausgewechselt werden.	1. Halter für Spaltring Pos. 65 mit dem Auszieher Pos. C heraushebeln. 2. Spaltring Pos. 45 entfernen. 3. Einen neuen Spaltring auf die Kammer montieren. Siehe Abb. 7. 4. Einen neuen Halter für Spaltring auf den Spaltring und in die Kammer drücken. *Der Spaltring muß frei (seitwärts) zwischen dem Halter und der Kammer bewegt werden können.*
Lagerringe	
- Prüfen, ob es eine sichtbare und spürbare (mit einem Fingernagel prüfen) Kante auf dem rotierenden Lagerring gibt.	- Beide Lagerringe Pos. 47a und Kammer mit Lagerring Pos. 4a gleichzeitig auswechseln.

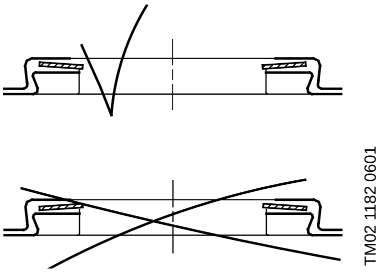


Abb. 7

5. Montagereihenfolge für Kammern und Laufräder

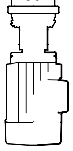
1. Den Pumpentyp (CR 1, CR 3 oder CR 5) und die Stufenvariante feststellen. Die Pumpe in der betreffenden Stufenübersicht finden.
2. Die Komponenten der einzelnen Stufen anhand der Symbolübersicht ermitteln.

5.1 CR 1 und CR 3

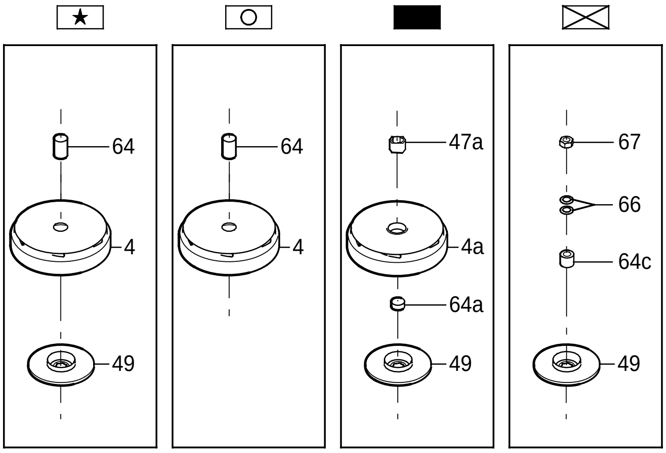
Stufenübersicht

CR / CRI / CRN 1 & 3 -

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30	31	33	36	
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	3
		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	4
			★	★	★	★	★	■	■	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	5
				★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	★	6
					★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	★	★	■	★	★	★	★	7
						★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	■	■	★	★	8
							★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	★	9
								★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	10
									★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	★	★	11
										★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	12
											★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	13
												★	★	★	■	★	★	★	■	★	★	★	★	14
												★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	15
													★	★	★	■	★	★	★	■	■	★	★	16
													★	★	★	★	★	★	★	★	★	■	★	17
														★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	18
														★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	19
															★	★	★	★	★	★	★	★	★	20
															★	★	★	★	★	★	★	★	★	21
																★	★	★	■	★	★	★	★	22
																★	★	★	★	★	★	★	★	23
																	★	★	★	■	■	★	★	24
																	★	★	★	★	★	★	★	25
																		★	★	★	★	■	★	26
																		★	★	★	★	★	★	27
																			★	★	★	★	■	28
																			★	★	★	★	★	29
																				★	★	★	★	30
																					★	★	★	31
																						★	★	32
																						★	★	33
																							★	34
																							★	35
																							★	36



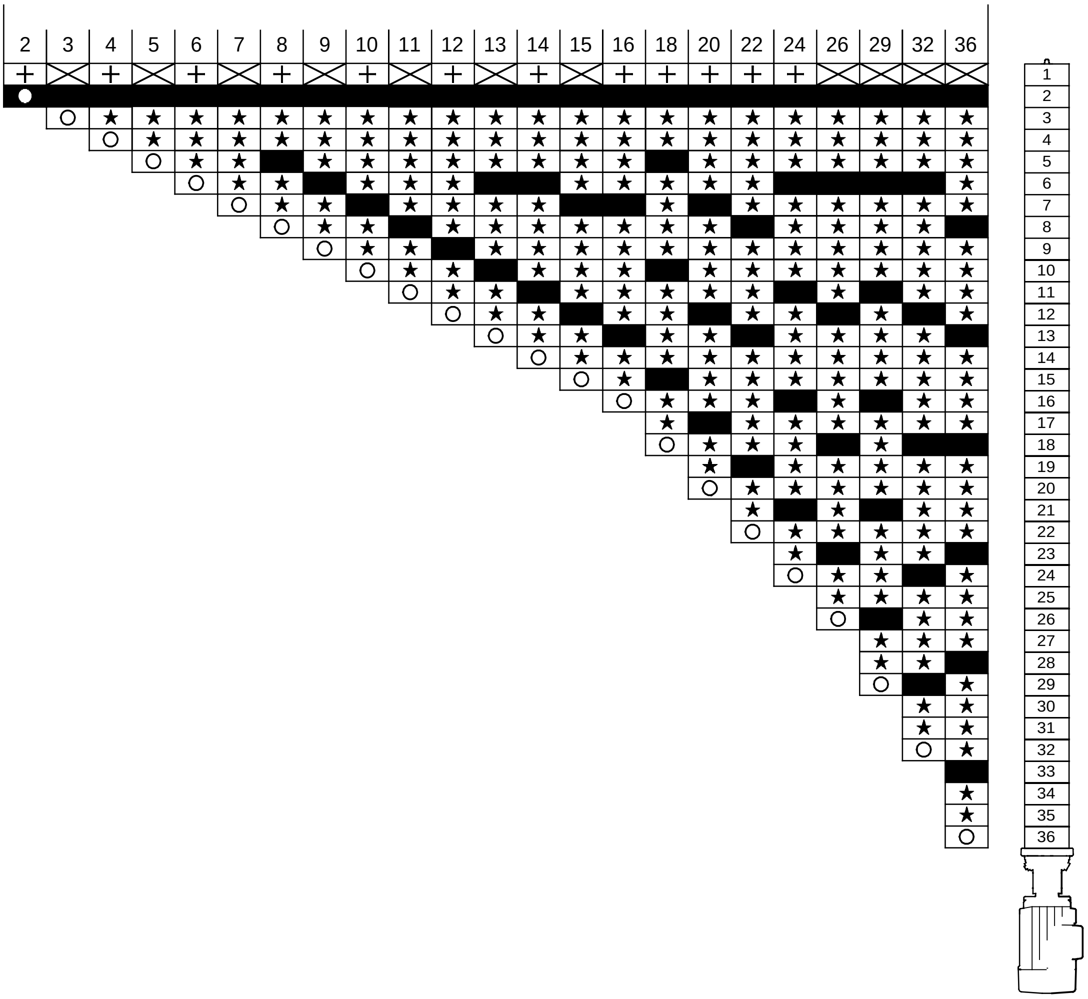
Symbolübersicht



5.2 CR 5

Stufenübersicht

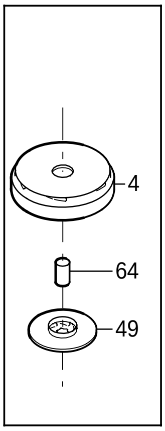
CR / CRI / CRN 5 -



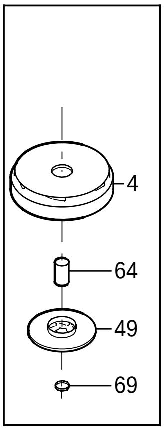
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	29	32	36	
+	⊠	+	⊠	+	⊠	+	⊠	+	⊠	+	⊠	+	⊠	+	+	+	+	+	⊠	⊠	⊠	⊠	1
◙	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
	○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	3
		○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	4
			○	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	5
				○	★	★	■	★	★	★	■	■	★	★	★	★	★	■	■	■	■	★	6
					○	★	★	■	★	★	★	★	■	■	★	■	★	★	★	★	★	★	7
						○	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	■	★	★	★	★	■	8
							○	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	9
								○	★	★	■	★	★	★	■	★	★	★	★	★	★	★	10
									○	★	★	■	★	★	★	★	★	■	★	■	★	★	11
										○	★	★	■	★	★	■	★	★	■	★	■	★	12
											○	★	★	■	★	★	■	★	★	★	★	■	13
												○	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	14
													○	★	■	★	★	★	★	★	★	★	15
														○	★	★	★	■	★	■	★	★	16
															★	■	★	★	★	★	★	★	17
															○	★	★	★	■	★	■	■	18
																★	■	★	★	★	★	★	19
																○	★	★	★	★	★	★	20
																	★	■	★	■	★	★	21
																	○	★	★	★	★	★	22
																		★	■	★	★	■	23
																		○	★	★	■	★	24
																			★	★	★	★	25
																			○	■	★	★	26
																				★	★	★	27
																				★	★	■	28
																				○	■	★	29
																					★	★	30
																					★	★	31
																					○	★	32
																						■	33
																						★	34
																						★	35
																						○	36

Symbolübersicht

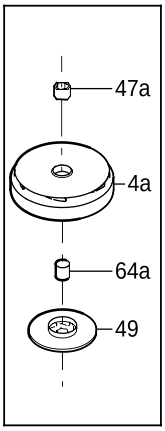
★



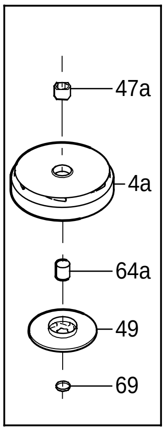
○



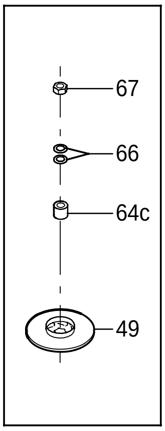
■


47a
4a
64a
49

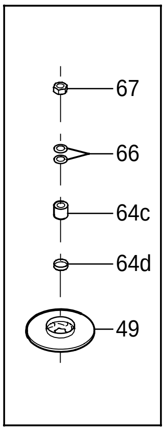
◙


47a
4a
64a
49
69

⊠



+


67
66
64c
64d
49

TM02 0444 4600