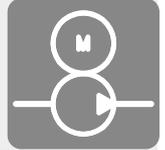


Kompaktaggregat Typ CPU

Produkt-Dokumentation



für Kurzzeitbetrieb und Abschaltbetrieb (S2 und S3)

Betriebsdruck p_{\max} :	350 bar
Verdrängungsvolumen V_g :	7,9 cm ³ /U
Nutzvolumen V_{Nutz} :	max. 12,6 l



© by HAWE Hydraulik SE.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwendung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmustereintragungen vorbehalten.

Handelsnamen, Produktmarken und Warenzeichen werden nicht besonders kennzeichnet. Insbesondere wenn es sich um eingetragene und geschützte Namen sowie Warenzeichen handelt, unterliegt der Gebrauch gesetzlichen Bestimmungen.

HAWE Hydraulik erkennt diese gesetzlichen Bestimmungen in jedem Fall an.

Druckdatum / Dokument generiert am: 26.08.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Kompaktaggregat Typ CPU.....	4
2	Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten.....	5
2.1	Motor und Behälter.....	5
2.2	Pumpe.....	7
3	Kenngößen.....	10
3.1	Allgemein.....	10
3.2	Elektrisch.....	12
4	Abmessungen.....	14
4.1	Befestigungslochbild.....	14
4.2	Grundpumpe.....	15
4.3	Elektrische und hydraulische Anschlüsse.....	17
5	Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise.....	19
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
5.2	Montagehinweise.....	19
5.2.1	Transporthinweise.....	20
5.2.2	Identifizierung.....	20
5.2.3	Aufstellen und befestigen.....	21
5.2.4	Elektrischer Anschluss und Auswahl des Motorschutzschalters.....	22
5.2.5	Hinweise zur Sicherung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit).....	22
5.3	Betriebshinweise.....	23
5.4	Wartungshinweise.....	26
5.4.1	Entsorgungshinweise.....	26
6	Sonstige Informationen.....	27
6.1	Planungshinweise.....	27
6.1.1	Auswahlhinweise.....	27
6.2	Erklärungen.....	30

Kompaktaggregate gehören zur Gruppe der Hydraulikaggregate. Sie zeichnen sich durch eine sehr kompakte Bauweise aus, da die Motorwelle des Elektromotors gleichzeitig die Pumpenwelle ist. Das Kompaktaggregat CPU ist geeignet für die Nennbetriebsarten S2 (Kurzzeitbetrieb) und S3 (Aussetzbetrieb).

Eigenschaften und Vorteile:

- sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis
- ressourcenschonend durch kleines Ölfüllvolumen
- stehender und liegender Einbau möglich

Anwendungsbereiche:

- Werkzeugmaschinen
- Handlingsysteme
- Windenergieanlagen
- Solaranlagen



Kompaktaggregat Typ CPU

2 Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten

Bestellbeispiel:

CPU 34	1	S	KDT	/H 0,91	- 3 x 400 V 50 Hz	- 0,37 kW
CPU 34	5	L	S	/Z 5,2	- 3 x 400 V 50 Hz	- 0,75 kW

Motorspannung und Motorleistung [Tabelle 8 Motordaten](#)

Pumpenausführung Pumpenausführung [siehe Kapitel 2.2, "Pumpe"](#)

Zusatzoptionen [Tabelle 4 Zusatzoptionen](#)

Einbaulage [Tabelle 3 Einbaulage](#)

Tankgröße [Tabelle 2 Tankgröße](#)

Grundtyp [Tabelle 1 Grundtyp](#)

2.1 Motor und Behälter

Tabelle 1 Grundtyp

Grundtyp	Motorspannung
	Nennspannung
CPU 34	3x400 V 50 Hz 3x460 V 60 Hz

i HINWEIS

Die tatsächliche Leistungsaufnahme ist belastungsabhängig und kann bis zu 1,8 x Nennleistung betragen.

Tabelle 2 Tankgröße

Kennzeichen	CPU 34 - 0,37 kW			CPU 34 - 0,75 kW			CPU 34 - 1,5 kW		
	Füllvolumen V _{Füll} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)		Füllvolumen V _{Nutz} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)		Füllvolumen V _{Nutz} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)	
		stehend	liegend		stehend	liegend		stehend	liegend
0	6,5	3,0	4,3	6,0	2,5	3,0	---	---	---
1	7,8	4,3	5,0	7,0	3,5	3,5	6,4	2,9	3,2
2	10,5	7,0	5,3	9,8	6,3	5,2	9,2	5,8	4,7
3	12	8,5	6,3	11,1	7,7	5,5	10,6	7,2	5,6
4	14,0	10,5	7,3	13,2	9,8	6,7	12,7	9,3	6,4
5	16,1	12,6	8,5	15,2	11,8	7,7	14,8	11,3	7,5

Tabelle 3 Einbaulage

Kennzeichen	Bemerkung
S	Stehend
L	Liegend

i HINWEIS

- Die liegende Ausführung kann stehend eingebaut werden.
- Die stehende Ausführung in Radialkolbenausführung (Kennzeichen H) kann nicht liegend eingesetzt werden.

Tabelle 4 Zusatzoptionen

Kennzeichen	Bemerkung	stehend	liegend
K	Ölschauglas (Serie)	●	●
S	Schwimmerschalter (Schließer)	-	●
D	Schwimmerschalter (Öffner)	-	●
KS/KD	feste Kombination Kennzeichen K mit Kennzeichen D/S	●	-
T	Temperaturschalter (Schaltpunkt 80°C)	●	●

i HINWEIS

Kennzeichen S und D können nicht miteinander kombiniert werden.

2.2 Pumpe

i HINWEIS

- Der Förderstrom Q_{\max} bezieht sich auf die Nenndrehzahl und variiert belastungsabhängig.
- Bei Pumpenausführung **Z** ist der max. Hubarbeitswert $(pV_g)_{\max}$ um 10% zu verringern.

Radialkolbenpumpe H

Verbaute Pumpenelemente Typ MPE

Förderstrom-Kennzeichen		H 0,33	H 0,47	H 0,59	H 0,66	H 0,91	H 0,93	
Kolbendurchmesser (mm)		4	5	4	6	7	5	
Anzahl Pumpenelemente		3	3	6	3	3	6	
Hubvolumen V_g (cm ³ /U)		0,23	0,35	0,45	0,51	0,69	0,71	
CPU 34 - 0,37 kW	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	350	350	350	350	315	310	
	Förderstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
		60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,48	1,14	1,17
CPU 34 - 0,75 kW	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	350	350	350	350	350	350	
	Förderstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
		60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,48	1,14	1,17
CPU 34 - 1,5 kW	zulässiger Druck p_{\max} (bar)	350	350	350	350	350	350	
	Förderstrom Q_{\max} (l/min)	50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
		60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17

Förderstrom-Kennzeichen				H 1,18	H 1,33	H 1,51	H 1,81	H 2,36	H 2,99
Kolbendurchmesser (mm)				8	6	9	7	8	9
Anzahl Pumpenelemente				3	6	3	6	6	6
Hubvolumen V_g (cm ³ /U)				0,91	1,02	1,15	1,39	1,81	2,29
CPU 34 - 0,37 kW	zulässiger Druck p_{max} (bar)			240	215	190	155	120	95
	Förderstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz		1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
		60 Hz		1,49	1,68	1,98	2,29	2,99	3,78
CPU 34 - 0,75 kW	zulässiger Druck p_{max} (bar)			350	350	350	350	325	255
	Förderstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz		1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
		60 Hz		1,49	1,68	1,98	2,29	2,99	3,78
CPU 34 - 1,5 kW	zulässiger Druck p_{max} (bar)			350	350	350	350	350	350
	Förderstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz		1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
		60 Hz		1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78

Verbaute Pumpenelemente Typ PE

Förderstrom-Kennzeichen				H 1,84	H 2,66	H 3,12	H 3,61	H 4,14	H 4,72
Kolbendurchmesser (mm)				10	12	13	14	15	16
Anzahl Pumpenelemente				3	3	3	3	3	3
Hubvolumen V_g (cm ³ /U)				1,41	2,04	2,39	2,77	3,18	3,62
CPU 34 - 0,75 kW	zulässiger Druck p_{max} (bar)			350	285	245	210	185	160
	Förderstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz		1,91	2,76	3,23	3,74	4,30	4,89
		60 Hz		2,31	3,34	3,91	4,54	5,21	5,93
CPU 34 - 1,5 kW	zulässiger Druck p_{max} (bar)			350	350	330	290	250	220
	Förderstrom Q_{max} (l/min)	50 Hz		1,91	2,76	3,23	3,74	4,30	4,89
		60 Hz		2,31	3,34	3,91	4,54	5,21	5,93

Zahnradpumpe Z

Förderstrom-Kennzeichen	Z 1,1	Z 1,7	Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5
Baugröße	1	1	1	1	1	1
Hubvolumen V_g (cm ³ /U)	0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1

CPU 34 - 0,75 kW	zulässiger Druck p_{max}	(bar)		200	200	200	200	200	160
	Förderstrom Q_{max}	(l/min)	50 Hz	1,09	1,5	1,90	2,58	3,26	4,22
			60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
CPU 34 - 1,5 kW	zulässiger Druck p_{max}	(bar)		200	200	200	200	200	160
	Förderstrom Q_{max}	(l/min)	50 Hz	1,09	1,5	1,90	2,58	3,26	4,22
			60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12

Förderstrom-Kennzeichen	Z 5,2	Z 6,4	Z 6,9	Z 8,8	Z 9,8	Z 11,3
Baugröße	1	1	1	1	1	1
Hubvolumen V_g (cm ³ /U)	3,61	4,39	4,79	6,21	7,01	7,89

CPU 34 - 0,75 kW	zulässiger Druck p_{max}	(bar)		145	120	110	85	75	65
	Förderstrom Q_{max}	(l/min)	50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
			60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04
CPU 34 - 1,5 kW	zulässiger Druck p_{max}	(bar)		200	175	160	125	110	95
	Förderstrom Q_{max}	(l/min)	50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
			60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04

3 Kenngrößen

3.1 Allgemein

Allgemeine Daten

Konformität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, siehe Kapitel 6.2, "Erklärungen" ▪ Konformitätserklärung gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG, siehe Kapitel 6.2, "Erklärungen"
Benennung	Hydraulikaggregat
Bauart	ventilgesteuerte Radialkolbenpumpe bzw. Zahnradpumpe
Bauform	Kompaktaggregat (geschlossene Einheit von Pumpe, Elektromotor und Tank)
Material	Gehäuse: Aluminium
Befestigung	Gewindebohrungen M8, siehe Maßzeichnungen
Einbaulage	senkrecht CPU...S) oder waagrecht liegend (CPU...L) Einbauhinweis zur liegenden Ausführung unter Punkt 4.2 beachten.
Drehrichtung	Radialkolbenpumpe - beliebig Zahnradpumpe - linksdrehend (Drehrichtung nur durch Förderstromkontrolle feststellbar, bei Ausbleiben des Förderstromes bei Drehstromausführung zwei der drei Hauptleiter tauschen)
Drehzahlbereich	Radialkolbenpumpe H: 100 ... 3500 min ⁻¹ Zahnradpumpe Z 1,1 ... Z 2,7: 800 ... 4000 min ⁻¹ Z 3,5 ... Z 8,4: 500 ... 3800 min ⁻¹ Z 8,8 ... Z 11,3: 500 ... 3500 min ⁻¹
Leistungsanschluss	nur über angeschraubte Anschlussblöcke, Anschlussbohrbild siehe Kapitel 4.3, "Elektrische und hydraulische Anschlüsse"

Druckmittel	Hydrauliköl: entsprechend DIN 51 524 Teil 1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51 519 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 800 mm ² /s Optimaler Betrieb: ca. 10 ... 500 mm ² /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEPG (Polyalkylenglykol) und HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70°C.
Reinheitsklasse	ISO 4406 21/18/15...19/17/13
Temperatur	Umgebung: ca. -40 ... +80°C, Öl: -25 ... +80°C, auf Viskositätsbereich achten. Starttemperatur: bis -40°C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70°C.

Masse

Zusätzlich ggf. Mehrgewicht je

- Tankgröße
- Pumpentyp

Gewicht je Motorgröße		Mehrgewicht je Tankgröße	
Typ		Tankgröße	
CPU 34 - 0,37 kW	16,6 kg	0	--
CPU 34 - 0,75 kW	12,5 kg	1	+ 0,6 kg
CPU 34 - 1,5 kW	24,4 kg	2	+ 2,0 kg
		3	+ 2,8 kg
		4	+ 3,8 kg
		5	+ 4,9 kg

Mehrgewicht je Pumpentyp

H		Z	
3 x MPE	--	Z 2,0...Z 4,5	+ 1,2 kg
6 x MPE	+ 0,3 kg	Z 5,2	+ 1,3 kg
3 x PE	+ 0,6 kg	Z 6,9...Z 9,8	+ 1,4 kg
		Z 11,3	+ 1,5 kg

3.2 Elektrisch

Daten gelten für Radialkolbenpumpen und Zahnradpumpen

Der Antriebsmotor bildet mit der Pumpe eine geschlossene, nicht trennbare Einheit, siehe Beschreibung [Kapitel 1, "Übersicht Kompakt-aggregat Typ CPU"](#).

Anschluss	Ausführung mit integriertem Klemmkasten, Flachsteckerhülse 6,3 AMP Kabelverschraubung M20 x 1,5 nicht Teil der Lieferung
Schutzart	IP 65 nach IEC 60529
Schutzklasse	VDE 0100 Schutzklasse 1
Isolation	ausgelegt nach EN 60664-1

Tabelle 8 Motordaten

Drehstrommotor							
Typ	Nennspannung und Netzfrequenz U_N (V), f (Hz)	Nennleistung P_N (kW)	Nenn Drehzahl n_N (min ⁻¹)	Nennstrom I_N (A)	Anlaufstrom- verhältnis I_A / I_N	Leistungsfak- tor $\cos \varphi$	Hubarbeits- wert (pV_g)max (bar cm ³)
CPU 34 - 0,37 kW	3x400 V 50 Hz	0,37	1360	1,86	4,0	0,69	220
	3x460 V 60 Hz	0,44	1700	1,07	5,0	0,70	220
CPU 34 - 0,75 kW	3x400 V 50 Hz	0,75	1380	1,93	6,0	0,76	590
	3x460 V 60 Hz	0,86	1655	1,93	5,6	0,75	590
CPU 34 - 1,5 kW	3x400 V 50 Hz	1,5	1390	3,8	6,5	0,73	1150
	3x460 V 60 Hz	1,8	1665	3,8	6,0	0,73	1150

Temperaturschalter

Elektrischer Anschluss [siehe Kapitel 4.3](#)

Technische Daten:
Bimetallschalter



Kennzeichen **T**

Kontakt	Öffner
Schaltpunkt	80 ±5°C
max. Spannung	
Nominalstrom	1,6 A
max. Strom bei 24 V	1,5 A

Schwimmerschalter

Elektrischer Anschluss [siehe Kapitel 4.3](#)

Kennzeichen **D, S** (liegend)

max. Schaltleistung DC/AC	30 VA
max. Strom DC/AC	10,5 A (cos φ = 1)
max. Spannung	230 V DC/AC

Kennzeichen **D, S** (stehend)

Kennzeichen	D	S
max. Schaltleistung DC/AC	5 W	10 W
max. Strom DC/AC	0,25 A	
max. Spannung	50 V DC/AC	

D (Öffner)



S (Schließer)

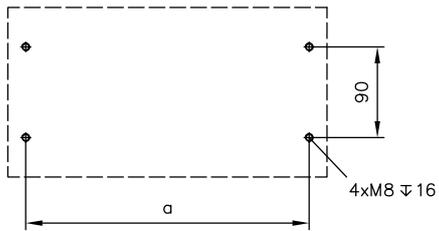


4 Abmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten.

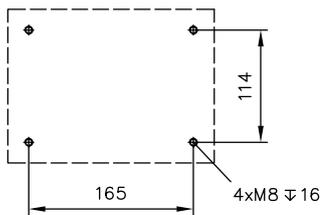
4.1 Befestigungslochbild

liegende Ausführung Kennzeichen **L**

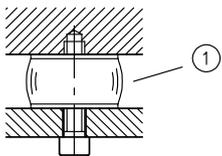


Tankgröße	a
CPU...0	328
CPU...1	378
CPU...2	484
CPU...3	538
CPU...4	618
CPU...5	698

stehende Ausführung Kennzeichen **S**



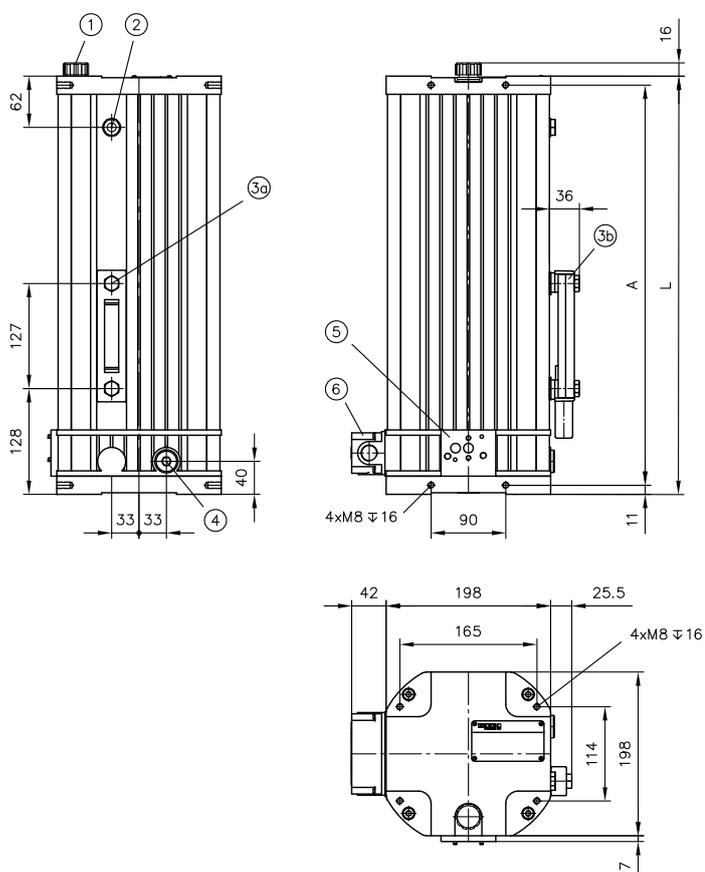
empfohlene Befestigung



1 Dämpfungselement $\varnothing 40 \times 30 / M8$ (65 Shore)

4.2 Grundpumpe

Stehende Ausführung



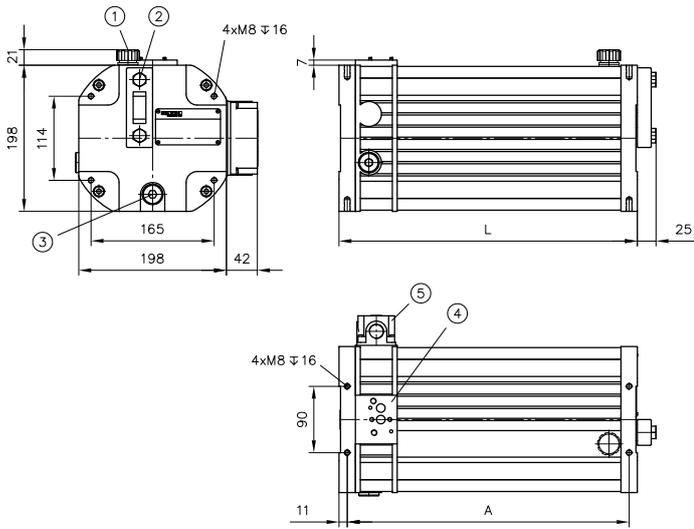
Kennzeichen	L	A
0	350	328
1	400	378
2	506	484
3	560	538
4	640	618
5	720	698

- 1 Entlüftung (G 1/2) 10 µm
- 2 Ölschauglas (K) - rund
- 3a Ölschauglas (Rohr) ohne Schwimmerschalter
- 3b Ölschauglas (Rohr) mit Schwimmerschalter
- 4 Ölabblass (G 1/2)
- 5 Hydraulischer Anschluss
- 6 Elektrischer Anschluss

i HINWEIS

Falls eine liegende Ausführung stehend eingesetzt wird darauf achten, dass sich die Entlüftung oben und die innen eingebaute Pumpe unten befindet.

Liegende Ausführung



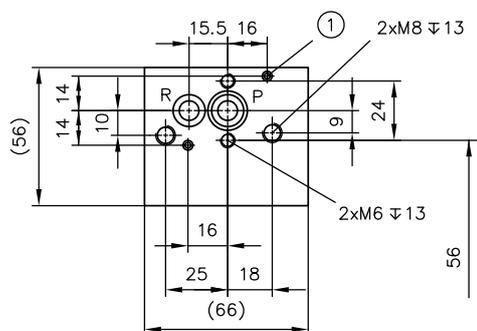
Kennzeichen	L	A
0	350	328
1	400	378
2	506	484
3	560	538
4	640	618
5	720	698

- 1 Entlüftung (G 1/2) 10 µm
- 2 Ölschauglas (K)
- 3 Ölablass (G 1/2)
- 4 Hydraulischer Anschluss
- 5 Elektrischer Anschluss

4.3 Elektrische und hydraulische Anschlüsse

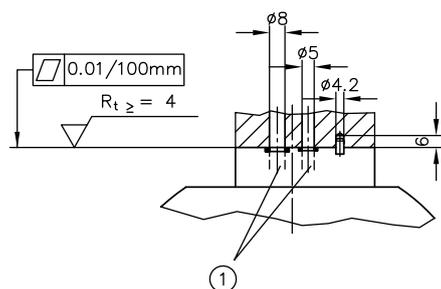
Hydraulisch

Pumpe



1 Zentrierstift

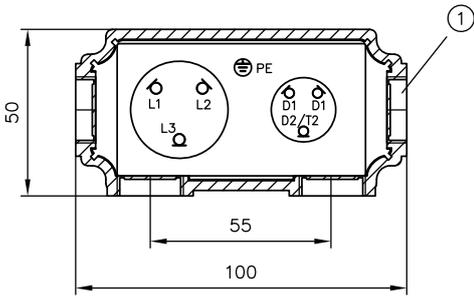
Bohrung für selbstgefertigten Anschlussblock



1 Abdichtung der Anschlüsse:
P, P1, P3 = 8x2 NBR 90 Sh
R = 10,5x1,4x1,9 NBR (Kantseal)

Elektrisch

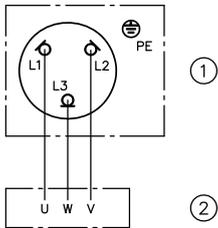
Klemmenkasten



1 4 x M 20 x 1,5; Kabelverschraubung / Kabeldurchführung (nicht Teil des Lieferumfangs)

Motoranschluss

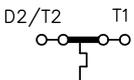
3 x 400/460V 50/60 Hz, Y



1 Anschlussdose
2 CPU-Motor

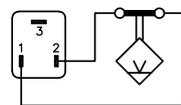
Temperaturschalter

Kennzeichen **T**
(Klemmenkasten)

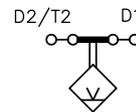


Kennzeichen **D, S**

CPU...S
(Anschluss ISO 6952)



CPU...L
Klemmenkasten



5 Montage-, Betriebs- und Wartungshinweise

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Hydraulikkomponente ist ausschließlich für hydraulische Anwendungen bestimmt (Fluidtechnik).

Der Anwender muss die Sicherheitsvorkehrungen sowie die Warnhinweise in dieser Dokumentation beachten.

Unbedingte Voraussetzungen, damit das Produkt einwandfrei und gefahrlos funktioniert:

- Alle Informationen dieser Dokumentation beachten. Das gilt insbesondere für alle Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise.
- Das Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal montieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Das Produkt nur innerhalb der angegebenen technischen Parameter betreiben. Die technischen Parameter werden in dieser Dokumentation ausführlich dargestellt.
- Zusätzlich immer die Betriebsanleitung der Komponenten, Baugruppen und der spezifischen Gesamtanlage beachten.

Wenn das Produkt nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann:

1. Produkt außer Betrieb setzen und entsprechend kennzeichnen.
- ✓ Es ist dann nicht erlaubt, das Produkt weiter zu verwenden oder zu betreiben.

5.2 Montagehinweise

Das Produkt nur mit marktüblichen und konformen Verbindungselementen (Verschraubungen, Schläuche, Rohre, Halterungen...) in die Gesamtanlage einbauen.

Das Produkt muss (insbesondere in Kombination mit Druckspeichern) vor der Demontage vorschriftsmäßig außer Betrieb genommen werden.



GEFAHR

Plötzliche Bewegung der hydraulischen Antriebe bei falscher Demontage.

Schwere Verletzungen oder Tod.

- Hydrauliksystem drucklos machen.
- Wartungsvorbereitende Sicherheitsmaßnahmen durchführen.



HINWEIS

Das Pumpenaggregat darf nur von einem qualifizierten Fachmann montiert und angeschlossen werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen kennt und beachtet.

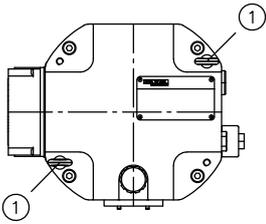
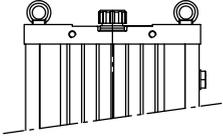
Der elektrische Anschluss ist von einer entsprechend eingewiesene Fachkraft vorzunehmen.

Es sind folgende Richtlinien und Normen zu beachten:

- ISO 4413 Fluidtechnik-Ausführungsrichtlinien Hydraulik
- [D 5488/1](#) Ölempfehlung
- [B 5488](#) Allgemeine Betriebsanleitung

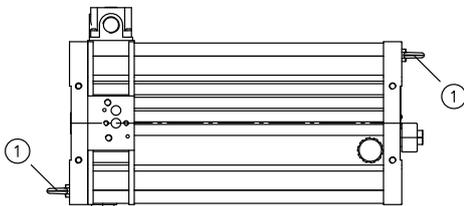
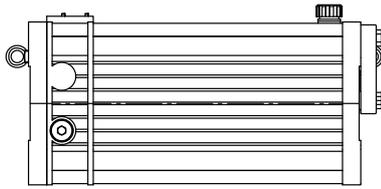
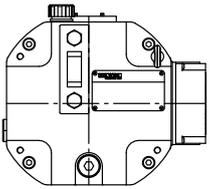
5.2.1 Transporthinweise

Stehende Ausführung



1 Einschraubpunkte für Ringschraube

Liegende Ausführung



1 Einschraubpunkte für Ringschraube

Die Ringschrauben sind im Lieferumfang des CPU-Aggregates enthalten.

Materialnummer 6016 1203-00
Ringschraube ISO 3266 M8 x 13

5.2.2 Identifizierung

siehe Typenschild bzw. Auswahltabelle

5.2.3 Aufstellen und befestigen

- Aufstellung

⚠ GEFAHR

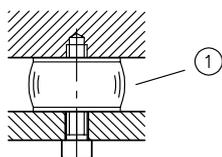
Verletzungsgefahr durch heißes Kompaktaggregat und heiße Magnete der Wegeventile während des Betriebs.
 Verbrennungen.

- Kompaktaggregat und Magnete der Wegeventile während des Betriebs nicht berühren.
- Kompaktaggregat und Magnete der Wegeventile vor allen Arbeiten abkühlen lassen.
- Schutzhandschuhe tragen.

i HINWEIS

Wenn sich im Betrieb Oberflächentemperaturen $>60^{\circ}\text{C}$ ergeben, sind trennende Schutzeinrichtungen vorzusehen. Es ist dafür zu sorgen, dass frische Luft angesaugt werden kann, und die warme Luft entweichen kann. Änderungen jeglicher Art (mechanische, Schweißarbeiten oder Lötarbeiten) dürfen nicht vorgenommen werden.

- Einbaulage entsprechend Ausführung, siehe [Kapitel 2.1, "Motor und Behälter"](#), Tabelle 1c
- Abmessungen, siehe [Kapitel 4.2, "Grundpumpe "](#)
- Befestigungslochbild, siehe [Kapitel 4.1, "Befestigungslochbild"](#)
- empfohlene Befestigung



1 Dämpfungselement $\varnothing 40 \times 30 / \text{M8}$ (65 Shore)

- Masse (für das Grundaggregat, ohne Ventilaufbau und Ölfüllung)
[siehe Kapitel 3.1, "Allgemein"](#), Masse

5.2.4 Elektrischer Anschluss und Auswahl des Motorschutzschalters

- Anschluss des Elektromotors (siehe [Kapitel 3.2, "Elektrisch"](#))
- Anschluss der Schwimmer- und Niveaustandsanzeige (siehe [Kapitel 3.2, "Elektrisch"](#))

i HINWEIS

Ansprechtemperatur entsprechend eingebauten Temperaturschalter (siehe [Kapitel 2.1, "Motor und Behälter"](#), Tabelle 1d und [Kapitel 3.2, "Elektrisch"](#)).

i HINWEIS

Wird bei jedem Arbeitsspiel soviel Öl entnommen, dass der Ölspiegel unter das Kontrollniveau des Schwimmerschalters sinkt, dann ist durch geeignete, elektrische Maßnahmen das Signal so lange zu ignorieren, bis durch das Zurückfördern des Öles am Ende des Arbeitsspieles der Ölspiegel wieder über das Schaltniveau angestiegen ist.

- Einstellung des Motorschutzschalters
 - Der Motorschutzschalter wird auf etwa $(0,85 \dots 0,9) I_N$ (siehe Motorstrom [Kapitel 3.2, "Elektrisch"](#)) eingestellt. Dadurch wird erreicht, dass bei Normalbetrieb der Motorschutzschalter nicht vorzeitig auslöst, bei Ansprechen des Druckbegrenzungsventils aber die Zeitspanne bis zum Abschalten nicht so lang wird, dass die zulässige max. Öltemperatur überschritten wird.
 - Die Einstellungen des Motorschutzschalters sind beim Probelauf zu überprüfen. Temperaturschalter, Schwimmerschalter und Druckschaltgeräte sind weitere Sicherungsmaßnahmen gegen Fehlfunktionen.

5.2.5 Hinweise zur Sicherung der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Werden Kompakt-Pumpenaggregate (Induktionsmaschine nach EN 60034-1 Abs. 12.1.2.1) mit einem System (z.B. Spannungsversorgung nach EN 60034-1 Abs. 6) verbunden, erzeugen sie keine unzulässigen Störsignale (EN 60034-1 Abs. 19). Prüfungen der Störfestigkeit zum Nachweis der Übereinstimmung mit der Norm EN 60034-1 Abs. 12.1.2.1 bzw. VDE 0530-1 werden nicht gefordert. Beim Einschalten und Ausschalten des Motors kurzzeitig auftretende, eventuell störende elektro-magnetische Felder können z.B. mittels Entstörglied Typ 23140, 3x400 V AC 4 kW 50-60 Hz der Fa. Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler abgeschwächt werden.

5.3 Betriebshinweise

Produktkonfiguration sowie Druck und Volumenstrom beachten

Die Aussagen und technische Parameter dieser Dokumentation müssen unbedingt beachtet werden. Zusätzlich immer die Anleitung der gesamten technischen Anlage befolgen.

HINWEIS

- Dokumentation vor dem Gebrauch aufmerksam lesen.
- Dokumentation dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- Dokumentation bei jeder Ergänzung oder Aktualisierung auf den neuesten Stand bringen.

VORSICHT

Überlastung von Komponenten durch falsche Druckeinstellungen.

Leichte Verletzungen.

- Druckeinstellungen und Druckveränderungen nur bei gleichzeitiger Manometerkontrolle vornehmen.
- Maximalen Druck der Pumpe beachten.

Reinheit und Filtern der Druckflüssigkeit

Verschmutzungen im Feinbereich können die Funktion der Hydraulikkomponente beträchtlich stören. Durch Verschmutzung können irreparable Schäden entstehen.

Mögliche Verschmutzungen im Feinbereich sind:

- Metall-Späne
- Gummipartikel von Schläuchen und Dichtungen
- Schmutz durch Montage und Wartung
- Mechanischer Abrieb
- Chemische Alterung der Druckflüssigkeit

HINWEIS

Frische Druckflüssigkeit vom Fass hat nicht unbedingt die erforderliche Reinheit. Beim Einfüllen von Druckflüssigkeit ist diese zu filtern.

Für den reibungslosen Betrieb auf die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit achten. (siehe auch Reinheitsklasse im [Kapitel 3, "Kenngrößen"](#))

Mitgeltendes Dokument: [D 5488/1](#) Ölempfehlung

Die Druckflüssigkeit nur über den Systemfilter oder eine mobile Filterstation einfüllen.

Kontrolle auf fachgerechten Anschluss

- elektrisch: Spannungsversorgung, Steuerung
- hydraulisch: Verrohrung, Verschlauchung, Zylinder, Motore
- mechanisch: Befestigung an der Maschine, dem Rahmen, dem Gestell

Motorschutz

- Der Elektromotor muss mit einer Motorschutzschaltung geschützt sein.

Füll- und Nutzvolumen

Kennzeichen	CPU 34 - 0,37 kW			CPU 34 - 0,75 kW			CPU 34 - 1,5 kW		
	Füllvolumen V _{Füll} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)		Füllvolumen V _{Nutz} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)		Füllvolumen V _{Nutz} (l)	Nutzvolumen V _{Nutz} (l)	
		stehend	liegend		stehend	liegend		stehend	liegend
0	6,5	3,0	4,3	6,0	2,5	3,0	---	---	---
1	7,8	4,3	5,0	7,0	3,5	3,5	6,4	2,9	3,2
2	10,5	7,0	5,3	9,8	6,3	5,2	9,2	5,8	4,7
3	12	8,5	6,3	11,1	7,7	5,5	10,6	7,2	5,6
4	14,0	10,5	7,3	13,2	9,8	6,7	12,7	9,3	6,4
5	16,1	12,6	8,5	15,2	11,8	7,7	14,8	11,3	7,5

Drehrichtung

- Radialkolbenpumpe - beliebig
- Zahnradpumpe - linksdrehend

Start und Entlüften

- Wegeventil steht in Schaltstellung, in der der drucklose Umlauf der Pumpe möglich ist
 1. Pumpe mehrmals einschalten und ausschalten, damit sich Pumpenzylinder selbsttätig entlüftet.
- Ist die Steuerung dafür nicht ausgelegt
 2. kann an den Anschluss P eine Rohrverschraubung mit kurzem Rohrstutzen und ein durchsichtiger Plastischlauch angeschlossen werden.
 3. Anderes Ende in die Öffnung der Öleinfüllung (Luftfilter abschrauben) stecken.
- Fließt blasenfreies Öl, ist die Pumpe entlüftet.
- 4. Anschließend den oder die Verbraucher mehrmals hin- und herfahren, bis auch dort die Luft weitgehend ausgespült und die Bewegung ruckfrei ist.
- 5. Haben die Verbraucher Entlüftungsstellen, die Verschlusselemente lockern und erst festziehen, wenn blasenfreies Öl austritt.

Wegeventile

- Vorhandene Magnetventile sind entsprechend dem Hydraulikschaltplan und Funktionsdiagramm an die Steuerung anzuschließen.

Speicheranlagen

- Speicher sind mit dafür vorgesehenen Einrichtungen entsprechend den Druckvorgaben des Hydraulikschaltplans zu befüllen. Es sind die jeweiligen Betriebsanleitungen zu beachten.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch falschen Transport.

Leichte Verletzungen.

- Transportvorschriften und Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Schutzausrüstung tragen.

5.4 Wartungshinweise

Regelmäßig, mindestens jedoch 1x jährlich prüfen, ob die hydraulischen Anschlüsse beschädigt sind (Sichtkontrolle). Falls externe Leckagen auftreten, das System außer Betrieb nehmen und instandsetzen.

In regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch 1x jährlich, die Geräteoberfläche reinigen (Staubablagerungen und Schmutz).

i HINWEIS

Vor Beginn Wartungs- oder Reparaturarbeiten:

- Die Anlage flüssigkeitsseitig drucklos machen. Dies gilt vor allem bei Anlagen mit Druckspeichern.
- Die Spannungsversorgung abschalten bzw. unterbrechen.

Reparaturen und Ersatzteile

- Reparaturen (Ersatz von Verschleißteilen) können durch eingewiesenes Fachpersonal selbst durchgeführt werden. Eine Ersatzteilliste steht auf Anforderung zur Verfügung. Ein Austausch des Elektromotors ist nicht möglich.

5.4.1 Entsorgungshinweise

- Ventilsteuerung
 - Mischschrott
- Pumpenkörper mit Motor
 - Elektroschrott
- Tank ggf. Druckspeicher (gasseitig entlastet)
 - Eisenschrott
- Druckmittel
 - Altöl

6 Sonstige Informationen

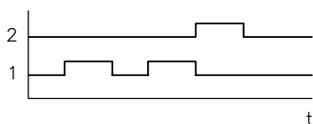
6.1 Planungshinweise

6.1.1 Auswahlhinweise

Nachfolgend ist die Vorgehensweise zur Auswahl und Auslegung von Kompaktaggregaten mit Ventilanbau beschrieben. Um die optimale Lösung zu finden sind in der Regel mehrere Iterationsschritte zu durchlaufen.

a) Aufstellen eines Funktionsdiagramms

Die Basis für das Funktionsdiagramm sind die notwendigen bzw. gewünschten (hydraulisch angesteuerten) Funktionen.



b) Festlegung von Drücken und Volumenströmen

- Dimensionierung und Auswahl der Aktoren anhand der auftretenden Reaktionskräfte
- Berechnung der einzelnen Volumenströme anhand der gewünschten Geschwindigkeitsprofile

i HINWEIS

Rückstellzeiten federbelasteter Spannzyylinder beachten.

Für zeitgebunden arbeitende Spannvorrichtungen kann das Lösen federbelasteter Spannzyylinder bezüglich der Zeitspanne oft noch einflussreicher sein, als das Spannen. Hier bestimmen ausschließlich die Kräfte der Rückstellfedern die Rückhubzeiten. Sie treiben die Zylinderkolben vor sich her, gegen den Durchflusswiderstand von Wegeventilen und Rohrleitungen. Dies ist bei der Dimensionierung von Rohrleitungen oder Schlauchleitungen sowie der Ventile zu beachten.

- Berechnung der einzelnen notwendigen Arbeitsdrücke
- Bestimmung des maximal notwendigen (Pumpen-) Förderstroms – Q (l/min)
- Bestimmung des (System-) Betriebsdrucks – p_{\max} (bar)

Q - Volumenstrom

p - Druck

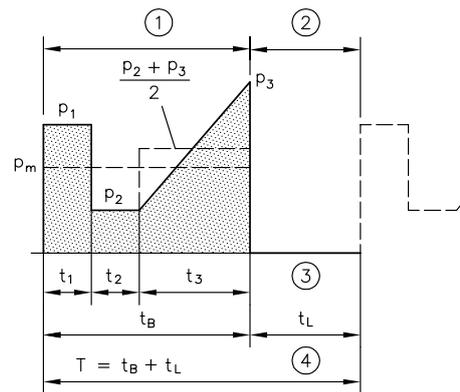
A - Fläche

v - Geschwindigkeit

F - Kraft

$$Q \text{ (l/min)} = 0,06 \cdot A \text{ (mm}^2\text{)} \cdot v \text{ (}\frac{\text{m}}{\text{s}}\text{)}$$

$$p \text{ (bar)} = \frac{10 \cdot F \text{ (N)}}{A \text{ (mm}^2\text{)}}$$



- 1 Belastungszeit
- 2 Leerlaufzeit
- 3 Leerlauf
- 4 ein Arbeitszyklus

c) Erstellen des Hydraulikschaltplans

- Kriterien:
 - Einkreissystem
 - Speicherladebetrieb
 - Zweikreissysteme mit zwei getrennt voneinander operierenden Hydraulikkreisläufen
 - Zweikreissysteme mit gemeinsamem Hydraulikkreislauf (z.B. bei Pressen oder hydraulischen Werkzeugen als Hochdrucksysteme / Niederdrucksysteme, bei Handlingssystemen mit Geschwindigkeitssteuerung Eilgang-Schleichgang)
 - Einsatz eines Speichers zur kurzzeitigen Unterstützung des Pumpenförderstroms

d) Aufstellen eines Zeit-Belastungs-Diagramms auf Basis eines Funktionsdiagramms

- Ableiten der Betriebsart für das Kompaktaggregat
 - Berechnung der relativen Einschaltdauer %ED
 - S1 – Dauerbetrieb (für Kompaktaggregate geeignet)
 - S2 – Kurzzeitbetrieb
 - S3 – Abschaltbetrieb

e) Auswahl eines Kompaktaggregats

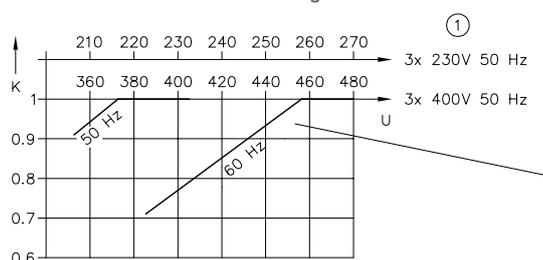
- Festlegung des Grundtyps auf Basis der Spannungsversorgung
 - Drehstrom
- Motorauswahl
 - Spannungstoleranzen: $\pm 10\%$ (IEC 38), bei 3x460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$
 - Ein Drehstrommotor 400 V 50 Hz ist ohne Einschränkungen in Versorgungsnetzen 460 V 60 Hz einsetzbar. Wechselstrommotoren sind nur in Versorgungsnetzen mit der Nennspannung und Nennfrequenz einsetzbar.
 - Ein Betrieb mit Unterspannung ist möglich. Dabei sind Leistungseinschränkungen zu beachten.

$$p_{\max \text{ red}} = p_{\max} \cdot k$$

p_{\max} (bar) – max. Betriebsdruck entsprechend den Auswahltabellen

$p_{\max \text{ red}}$ (bar) – reduzierter max. verfügbarer Betriebsdruck

* k – Korrekturfaktor aus Diagramm



U Netzspannung (V); K Korrekturfaktor



HINWEIS

Pumpenförderstrom 1,2 x größer als bei 50 Hz- Betrieb!

1 Motorauslegung

- Auswahl der Pumpenart (Radialkolbenpumpe, Zahnradpumpe Pumpenkombination)
- Auswahl der Kennzahl für den Pumpenförderstrom unter Beachtung des max. zulässigen Drucks und Festlegung des Grundtyps mit der Motorgröße
- Abschätzen des Geräuschpegels aus den Diagrammen in [Kapitel 3, "Kenngrößen"](#)

f) Berechnung des Hubarbeitswertes

- Berechnung des mittleren Drucks
- Berechnung des mittleren Hubarbeitswertes (mittlerer Druck x Fördervolumen)
- Berechnung des maximalen Hubarbeitswertes (max. Betriebsdruck x Fördervolumen)

p_m (bar) = rechnerischer, mittlerer Druck je Zyklus während der Belastungszeit

$$t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$$

$$p_m = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$p_m V_g$ = mittlerer Hubarbeitswert

V_g = geometrisches Hubvolumen nach den Tabellen [Kapitel 2.2, "Pumpe"](#)

$$p V_{g \text{ max}} (\text{bar cm}^3) = p_{\max} \cdot V_g$$

Einbauerklärung einer unvollständigen Maschine - Original

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Declaration of incorporation of partly completed machinery – original
according to machinery directive 2006/42/EC, Annex II BHersteller:
Manufacturer:HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17
DE-85609 Aschheim/MünchenDie alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Einbauerklärung trägt der Hersteller.
*This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*Unvollständige Maschine:
Partly completed machinery:**Typ CPU nach unserer Dok. D 8010 CPU**
*Type CPU according to our documentation D 8010 CPU*Die folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung der Richtlinie 2006/42/EG kommen zur Anwendung:
*The following essential health and safety requirements of Directive 2006/42/EC apply:***Abschnitte (chapters) 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2 komplett (complete), 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.16, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4 und 1.7.4.3.**

Es wurden folgende harmonisierte Normen oder andere technische Spezifikationen zugrunde gelegt:

*The following harmonized standards or other technical specifications have been applied:***DIN EN ISO 12100:2011-03**Dokumentationsbevollmächtigter:
Person authorised to compile the technical file:HAWE Hydraulik SE
Abt. Produktmanagement
Einsteinring 17
D-85609 Aschheim/MünchenDie speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.
The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.

The manufacturer undertakes to electronically transmit the special technical documents on the partly completed machinery to national authorities on request.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive 2006/42/EG.

Aschheim, 2022-09-29


Axel Schwerdtfeger, CTO
Dogan Basöz, Produkt Manager

EU- Konformitätserklärung - Original
*EU Declaration of conformity - original*Hersteller:
*Manufacturer:*HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17
DE-85609 Aschheim/MünchenDie alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*Produkt:
*Product:***Typ CPU nach unserer Dok. D 8010 CPU**
*Type CPU acc. to our documentation D 8010 CPU*Gegenstand der Erklärung:
*Object of the declaration:*Unterölmotor des Hydraulikaggregates
*Immersed Motor of hydraulic power pack*Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU:
*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant European Union harmonization legislation:***2014/35/EU**Es wurden folgende harmonisierte Normen oder andere technische Spezifikationen zugrunde gelegt:
*The following harmonized standards or other technical specifications have been applied:***DIN EN 60204-1 VDE0113-1:2019-06**

Aschheim, 2022-09-29


Axel Schwerdtfeger, CTO
Dogan Basöz, Product Manager

Declaration of incorporation of partly completed machinery – original

according to Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, 2008 No. 1597, annex II B

Einbauerklärung einer unvollständigen Maschine - Original

nach Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, 2008 No. 1597, Anhang II B

Manufacturer:
Hersteller:HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17
DE-85609 Aschheim/MünchenThis declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
*Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Einbauerklärung trägt der Hersteller.*Partly completed machinery:
Unvollständige Maschine:**Type CPU according to our doc. D 8010 CPU**
Typ CPU nach unserer Dokumentation D 8010 CPUThe following essential health and safety requirements of Directive 2008 No. 1597 apply:
*Die folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung der Richtlinie 2008 No. 1597 kommen zur Anwendung:***Chapters (Abschnitte) 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2 complete (komplett), 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.16, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4 and 1.7.4.3.**The following designated standards or other technical specifications have been applied:
*Es wurden folgende harmonisierte Normen oder andere technische Spezifikationen zugrunde gelegt:***DIN EN ISO 12100:2011-03**Person authorised to compile the technical file:
Dokumentationsbevollmächtigter:Koppen & Lethem Ltd
3 Glenholm Park, Brunel Drive
Newark | Nottinghamshire | NG24 2EG
United KingdomThe relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.
*Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.*The manufacturer undertakes to electronically transmit the special technical documents on the partly completed machinery to national authorities on request.
*Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.*The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive 2008 No. 1597.
Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2008 No. 1597.

Aschheim, 2022-09-29


Axel Schwerdtfeger, CTO
Dogan Basöz, Product Manager

UKCA-Declaration of conformity - original
UKCA Konformitätserklärung - OriginalManufacturer:
*Hersteller:*HAWE Hydraulik SE
Einsteinring 17
DE-85609 Aschheim/MünchenThis declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
*Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.*Product:
*Produkt:***Type CPU acc. to our documentation D 8010 CPU**
*Typ CPU nach unserer Dokumentation D 8010 CPU*Object of the declaration:
*Gegenstand der Erklärung*Immersed Motor of hydraulic power pack
*Unterölmotor des Hydraulikaggregates*The object of the declaration described above complies with the relevant designated standards of the United Kingdom:
*Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften des UK:***Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**
No. 1101The following designated standards or other technical specifications have been applied:
*Es wurden folgende harmonisierte Normen oder andere technische Spezifikationen zugrunde gelegt:***EN 60204-1:2018**Person authorised to compile the technical file:
*Dokumentationsbevollmächtigter:*Koppen & Lethem Ltd
3 Glenholm Park, Brunel Drive
Newark | Nottinghamshire | NG24 2EG
United Kingdom

Aschheim, 2022-09-29


Axel Schwerdtfeger, CTO
Dogan Basöz, Product Manager

Weitere Informationen

Weitere Ausführungen

- Hydraulikaggregat Typ FXU: D 6020
- Kompakt-Pumpenaggregate Typ KA und KAW Baugröße 4: D 8010-4
- Kompakt-Pumpenaggregat Typ KA und KAW Baugröße 2: D 8010
- Kompaktaggregat Typ MPN und MPNW: D 7207
- Kompaktaggregat Typ HK 2: D 7600-2
- Kompaktaggregat Typ HK 3: D 7600-3
- Kompaktaggregat Typ HKL und HKLW: D 7600-3L
- Kompaktaggregat Typ HK 4: D 7600-4
- Kompaktaggregat Typ HC und HCW: D 7900
- Kompaktaggregat Typ NPC: D 7940
- Anschlussblock Typ A: D 6905 A/1
- Anschlussblock Typ AX, bauteilgeprüft: D 6905 TUV
- Anschlussblock Typ B: D 6905 B
- Anschlussblock Typ C 5 und C 6: D 6905 C
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ VB: D 7302
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ BWN und BWH: D 7470 B/1
- Wegeschieberventil Typ SW: D 7451
- Wegeschieberverband Typ SWS: D 7951
- Ventilverband (Nenngröße 6) Typ BA: D 7788
- Ventilverband (Wegesitzventil) Typ BVH: D 7788 BV
- Wegesitzventil Typ NBVP 16: D 7765 N
- Wegeschieberventil Typ NSWP 2: D 7451 N
- Spannmodul Typ NSMD: D 7787
- Zwischenplatte Typ NZP: D 7788 Z
- Anchlusselement Typ X 84: D 7077
- Membranspeicher Typ AC: D 7969
- Hydro-Kleinspeicher Typ AC: D 7571