



AKW*

WASSERKÜHLGERÄTE

BAUREIHE A

FUNKTIONSPRINZIP

Die AKW*-Wasserkühlgeräteeinheit erreicht hohe Energiesparleistungen dank ihres integrierten Daikin-IPM-Motors. Der IPM-Motor ermöglicht eine hochpräzise Temperaturregelung. Die Leistungsaufnahme kann am Bedienfeld überprüft werden.

Die AKW*-Wasserkühlgeräte sind mit oder ohne Pumpe und Tank erhältlich.

Die AKW* können die Temperatur der Flüssigkeit auf drei verschiedene Arten regeln:

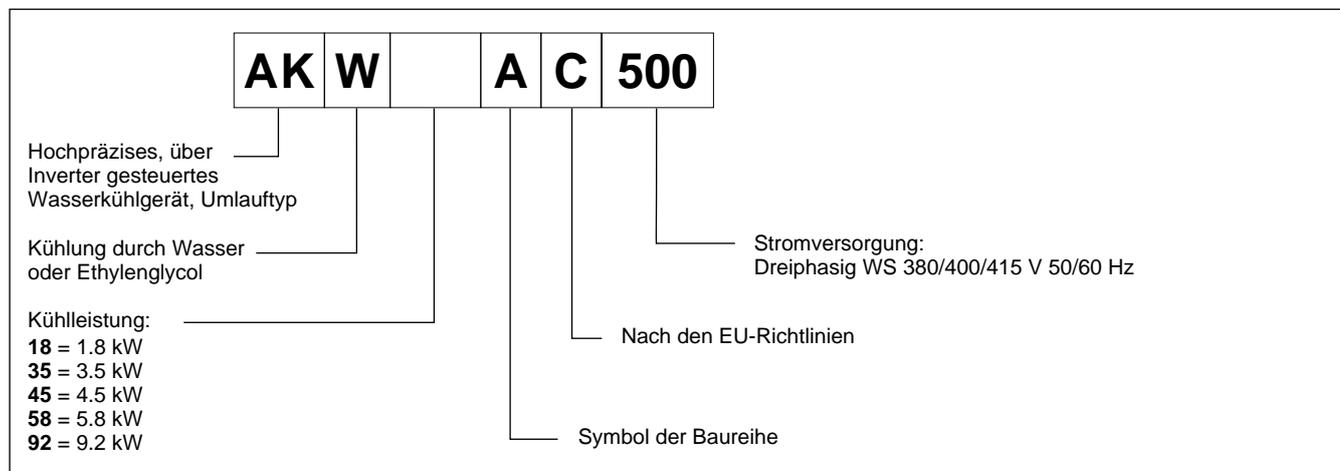
- Einstellen die Flüssigkeitstemperatur entsprechend der Umgebungs- oder der Hauptmaschinentemperatur
- Halten die Flüssigkeitstemperatur konstant
- Kühlen die Flüssigkeit mit konstanter Kapazität

Die AKW*-Wasserkühlgeräte sind perfekt für Anwendungen geeignet, die eine strenge Temperaturkontrolle erfordern, wie z.B. Bearbeitungszentrum, NC-Drehmaschine, Anlage zur Halbleiterfertigung, Laserbearbeitungsmaschine/Oszillatoren, Elektroerosionsmaschine, Strahlschweißgeräte und Medizintechnik.

TECHNISCHE DATEN

Kühlleistung (HINWEIS)	kW	1.4 ÷ 9.2 (für detaillierte Daten siehe Abschnitte 2 und 11)
Temperaturpräzision		±0.1 °C (Lastbereich von 0% bis 100%)
Versorgungsspannung Hauptkreislauf Steuerkreislauf		Dreiphasig 400 V WS 50/60Hz (±10%) 12/24 V GS
Leistungsaufnahme (400V 50/60Hz)	kW	0.81 ÷ 3.84 (für detaillierte Daten siehe Abschnitte 2 und 11)
Stromaufnahme (400V 50/60Hz)	A	1.6 ÷ 7.5 (für detaillierte Daten siehe Abschnitte 2 und 11)
Erlaubene Flüssigkeiten		gereinigtes Industrierwasser, Ethylenglykol (50 Vol. -% oder weniger)
Umgebungstemperatur	°C	von +5 bis +45
Temperatur der Flüssigkeit, die den Verdampfer verlässt	°C	von +5 bis +45
Kältemittel		R410A, enthalten in einem vollhermetischen Kreislauf
Relative Luftfeuchtigkeit	%RH	20 ÷ 85
Schutzklasse Gehäuse der elektrischen Komponenten		IP2X IP54 mit entsprechenden Kabelverschraubungen und Steckern

HINWEIS 1: Die Kühlleistung ist der Wert am Standardpunkt (Temperatur der Auslassflüssigkeit: 25 °C, Umgebungstemperatur: 25 °C, verwendete Flüssigkeit: Wasser, Nennzirkulationsrate: 1 atm) mit einer Toleranz von ca. ±5%.

1 - BESTELLBEZEICHNUNG FÜR AKW*-VERSIONEN OHNE PUMPE UND TANK
HINWEIS : Versionen mit Pumpe und Tank sind ab Seite 11 beschrieben.

2 - TECHNISCHE DATEN FÜR VERSIONEN OHNE PUMPE UND TANK

		AKW18	AKW35	AKW45	AKW58	AKW92
Kühlleistung (HINWEIS 1)	kW	1.8	3.5	4.5	5.8	9.2
Stromversorgung		Dreiphasig WS 380/400/415 V 50/60 Hz				
Versorgungsspannung Hauptkreislauf Steuerkreislauf		Dreiphasig WS 380/400/415 V 50/60 Hz 12/24 V GS				
Max Leistungsaufnahme (400V 50/60 Hz)	kW	0.81	1.36	1.60	2.40	3.84
Max Stromaufnahme (400V 50/60 Hz)	A	1.6	2.6	3.0	4.3	7.5
Verdichter (hermetisch DC-Schwenktyp)	kW	0.4 max	0.75 max	1.1 max	1.5 max	2.2 max
Verdampfer		Typ mit gelöteten Platten				
Verflüssiger		Kreuzrippen-Spulentyp				
Motor des Axialventilators		Ø240, 54 W	Ø300, 54 W		Ø400, 100 W	Ø455, 100 W
Kältemittelregelung		Drehzahl des Verdichters durch Inverter + Öffnung des elektronischen Expansionsventils				
Kältemittel R410A (HINWEIS 2) Ladegewicht CO ₂ äquivalent	kg	0.56 1.18	0.79 1.66	0.84 1.76	1.02 2.14	1.42 2.97
Flüssigkeitsdruckwiderstand	bar	5			10	
Umlaufvolumenstrom Nennvolumenstrom Bereich	l/min	10 6 ÷ 15	15 10 ÷ 20	15 10 ÷ 30	25 13 ÷ 30	40 25 ÷ 45
Schallpegel (Vorderseite 1 m, Höhe 1.55 m)	dB(A)	60	61	62	65	67
Erlaubene Flüssigkeiten		gereinigtes Industrierwasser, Ethylenglykol (50 vol% oder weniger)				
Lackierung		Elfenbeinweiß				
Gewicht	kg	38	43	44	70	88
ELCB (obligatorisch, in der Verantwortung des Kunden)	A	10			15	20

HINWEIS 1: Die Kühlleistung ist der Wert am Standardpunkt (Temperatur der Auslassflüssigkeit: 25 °C, Umgebungstemperatur: 25 °C, verwendete Flüssigkeit: Wasser, Nennzirkulationsrate: 1 atm) mit einer Toleranz von ca. ±5%.

HINWEIS 2: R410A-Kältemittel ist in einem vollhermetischen Kreislauf enthalten. Das Sicherheitsdatenblatt (SDB) für R410A-Kältemittel wird bereitgestellt. GWP: 2090. Das "Treibhauspotential" ist eine Maßzahl, das angibt, wie viel 1 kg Kältemittel im Dampfkompessionszyklus schätzungsweise zur globalen Erwärmung beiträgt, und wird in CO₂-Äquivalenten über einen Zeithorizont von 100 Jahren ausgedrückt.

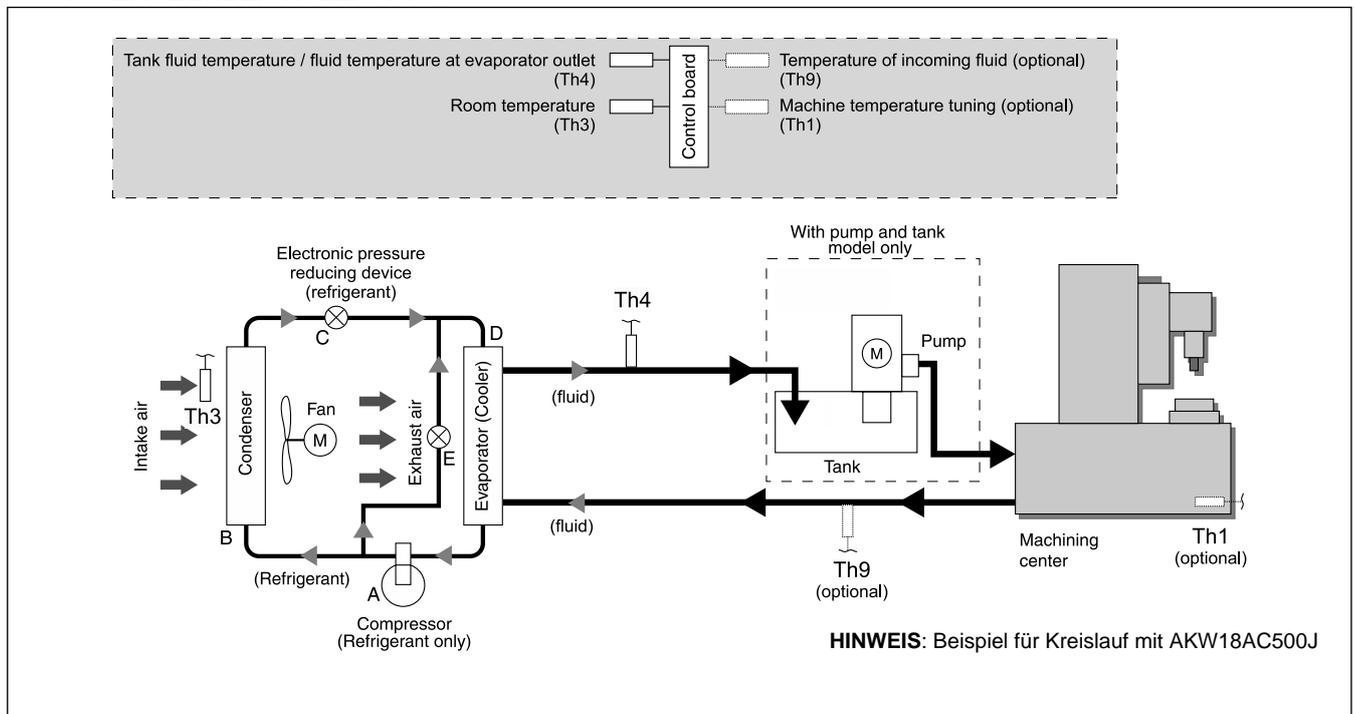
3 - TEMPERATURREGELUNGARTEN

Die AKW* können dank der Thermistoren (von denen einige optional sind und separat installiert werden müssen) entlang des Flüssigkeitskreislaufs die Temperatur der Flüssigkeit auf drei verschiedene Arten regeln.

- **Einstellen die Flüssigkeitstemperatur entsprechend der Umgebungstemperatur (Standardmodus).**
Die Regelung erfolgt, indem die Temperaturdifferenz zwischen der Flüssigkeitstemperatur am Verdampferauslass und der Referenztemperatur konstant gehalten wird. AKW58 und AKW92 werden werkseitig auf die Flüssigkeitstemperatur am Verdampfereinlass als Sollwert eingestellt. Diese Einstellung kann geändert werden.
Durch den Einbau eines optionalen Thermistors (Th1) ist es möglich, die Temperatur direkt an der Hauptmaschine zu messen. Der Einstellbereich beträgt ± 9.9 °C der Sollwerttemperatur.
- **Halten die Flüssigkeitstemperatur konstant:**
Die Regelung erfolgt, indem der Sollwert auf konstanter Temperatur gehalten wird. Der Einstellbereich beträgt $5 \div 45$ °C.
- **Kühlen die Flüssigkeit mit konstanter Kapazität.**
Die Temperaturregelung der Flüssigkeit ist deaktiviert. Die Kühlung erfolgt je nach der durch Befehl eingestellten Kühlleistung. Der Einstellbereich beträgt $0 \div 100\%$.

Der Betriebsmodus ist über das Bedienfeld wählbar. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitung, die dem Kühlgerät beiliegt.

4 - SYSTEMÜBERBLICKSZEICHNUNG



4.1 - Kühlzyklus

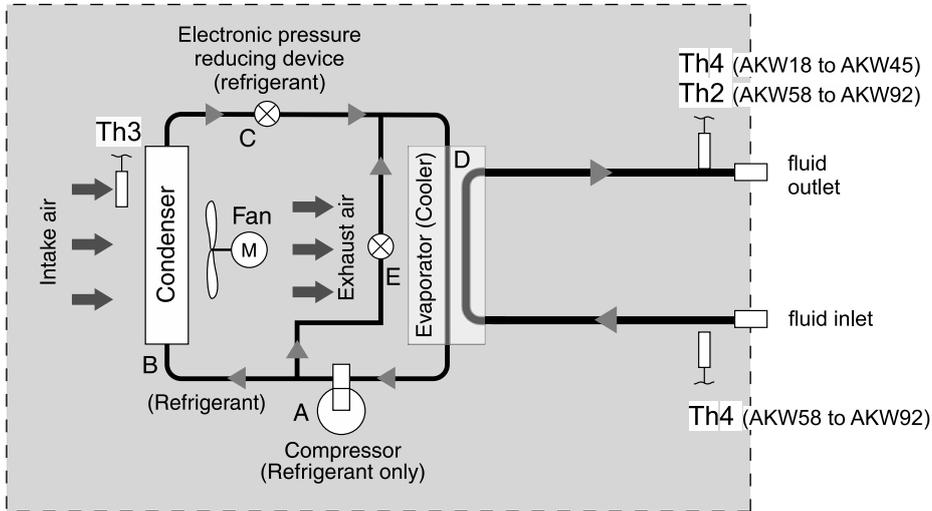
- Der Verdichter erzeugt heißes Druckgas, sodass das Kältemittel im Verflüssiger leicht gekühlt und verflüssigt werden kann.
- Der Verflüssiger kühlt und kondensiert das im Verdichter erzeugte Gas mit hoher Temperatur und hohem Druck und verwandelt es in eine Flüssigkeit mit hoher Temperatur und hohem Druck.
- Das elektronische Expansionsventil reduziert den Druck des Flüssigkeit/Gas-Gemisches, sodass es leicht im Verdampfer verdampfen kann.
- Der Verdampfer verdampft das Niederdruckflüssigkeit/Gas-Gemisch, indem er Wärme aus der Flüssigkeit auf Wasserbasis (durch Kühlen der Flüssigkeit auf Wasserbasis) absorbiert, und verwandelt es wieder in ein Gas mit Niedertemperatur und Niederdruck.
- Unter sehr geringer Last reguliert das Bypassventil des heißen Gases automatisch die Kühlleistung, indem heißes Druckgas dem Gemisch hinzugefügt wird, um das richtige Gas-/Gemischverhältnis am Verdampfereintritt zu erreichen.

4.2 - Flüssigkeitskreislauf

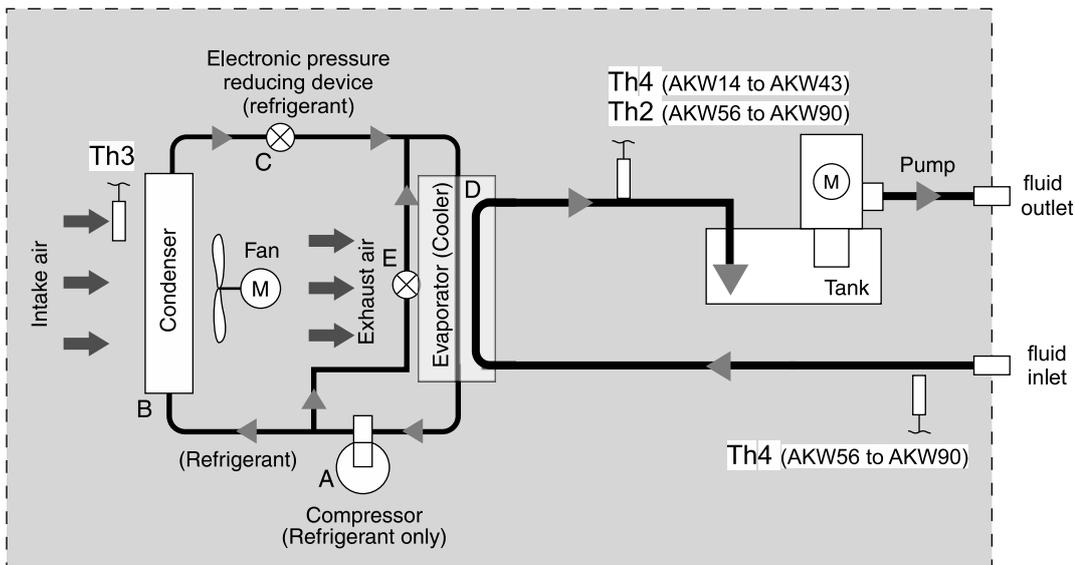
Die zu kühlende Flüssigkeit kommt direkt aus der Maschine zum Verdampfer. Die gekühlte Flüssigkeit wird zum Bearbeitungszentrum zugeführt (Pumpe und Tank werden mitgeliefert oder der Kunde ist dafür verantwortlich je nach dem gekauften Modell).

5 - KREISLAUFSCHEMATA

5.1 - Versionen ohne Pumpe und Tank



5.2 - Versionen mit Pumpe und Tank

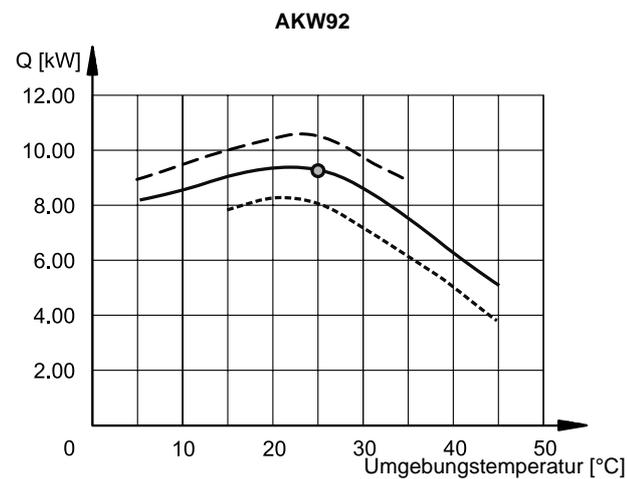
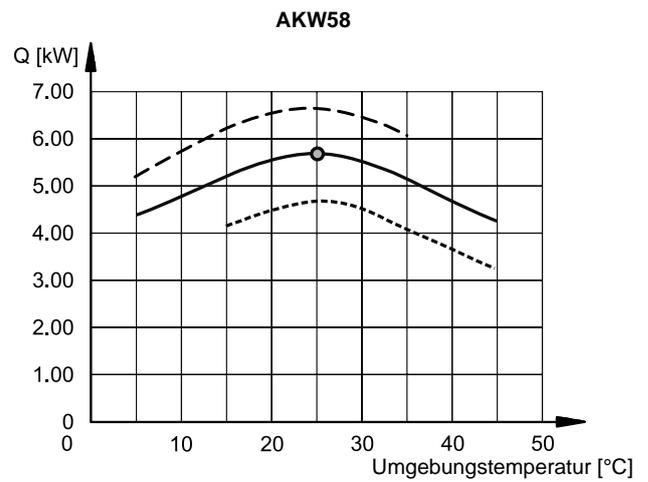
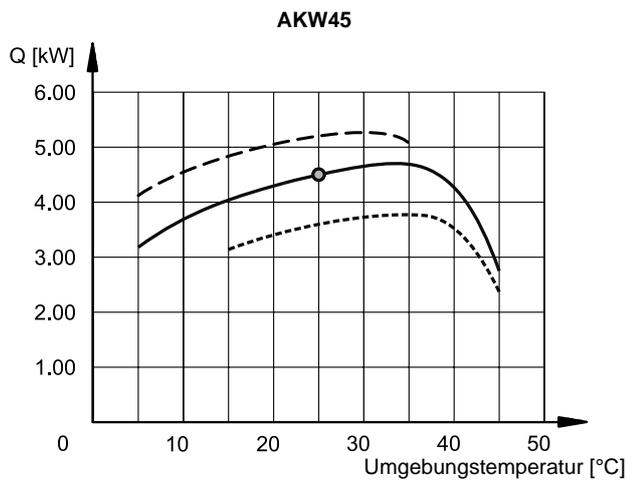
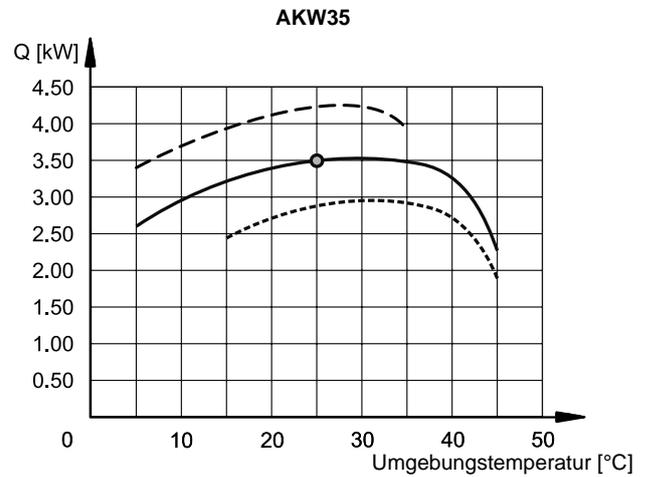
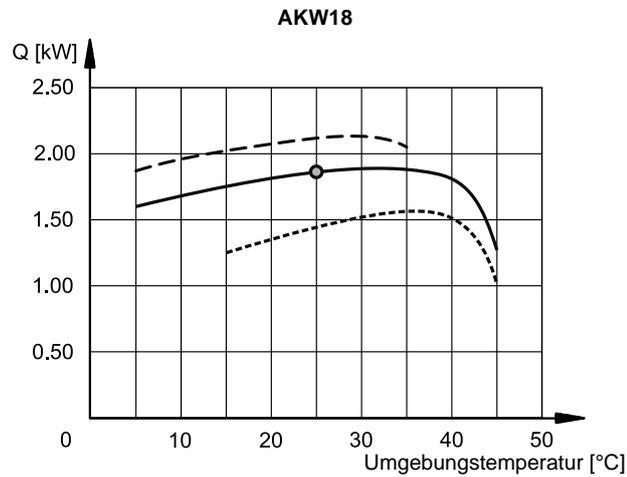


6 - EIGENSCHAFTEN DER AKW*-VERSIONEN OHNE PUMPE UND TANK

 Werte gemessen für Standardpunkt mit Umgebungstemperatur: 25 °C und Flüssigkeitstemperatur: 25 °C. Flüssigkeit: H₂O.

6.1 - Temperaturregelung

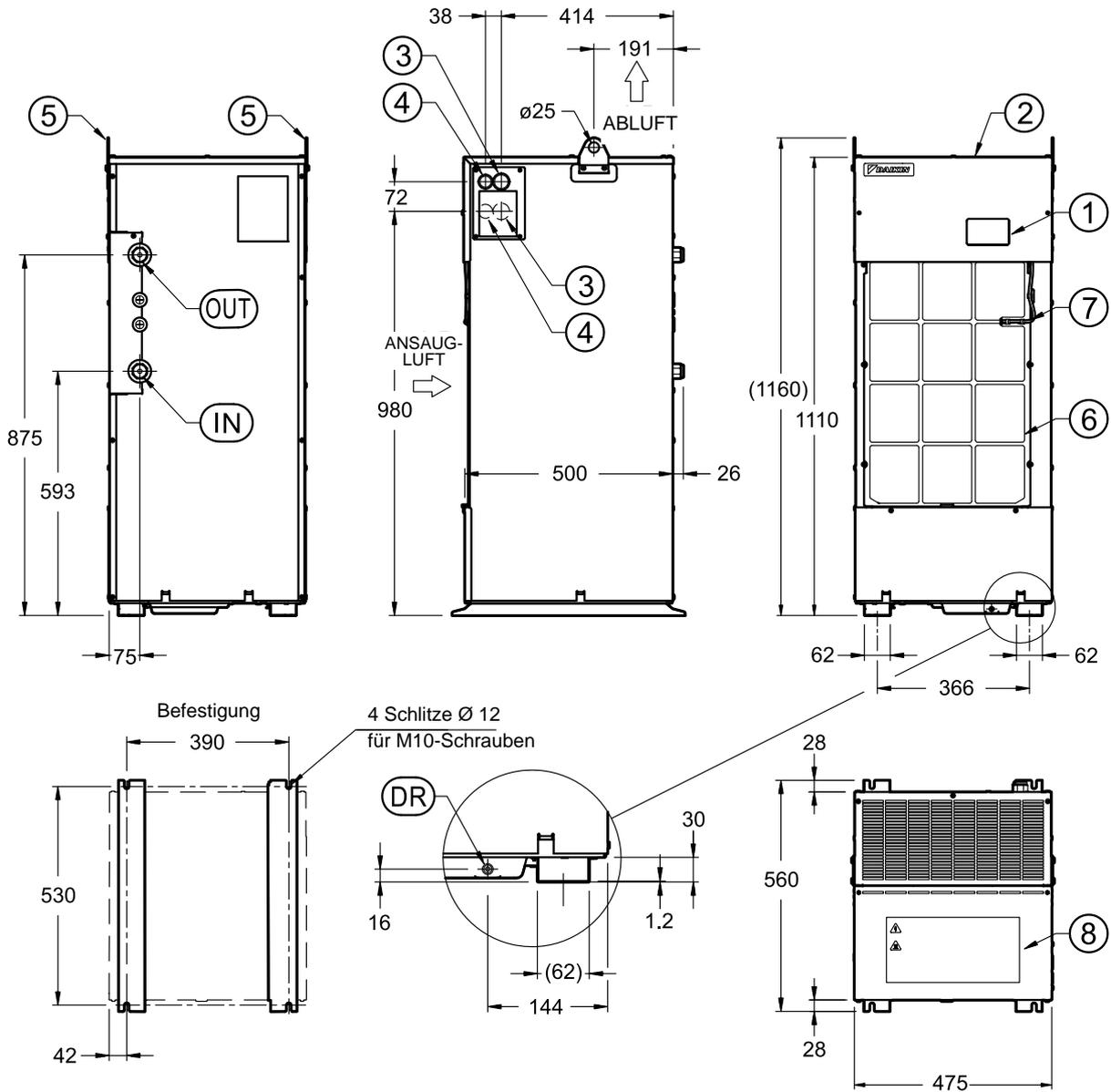
Kühlleistung (kW) je nach der Umgebungstemperatur.



- H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur [°C]
- - - H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur +10 °C
- · · H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur -10 °C
- Standardpunkt (H₂O Temperatur und Umgebungstemperatur 25 °C)

7.2 - AKW58AC500

Maßangaben in mm



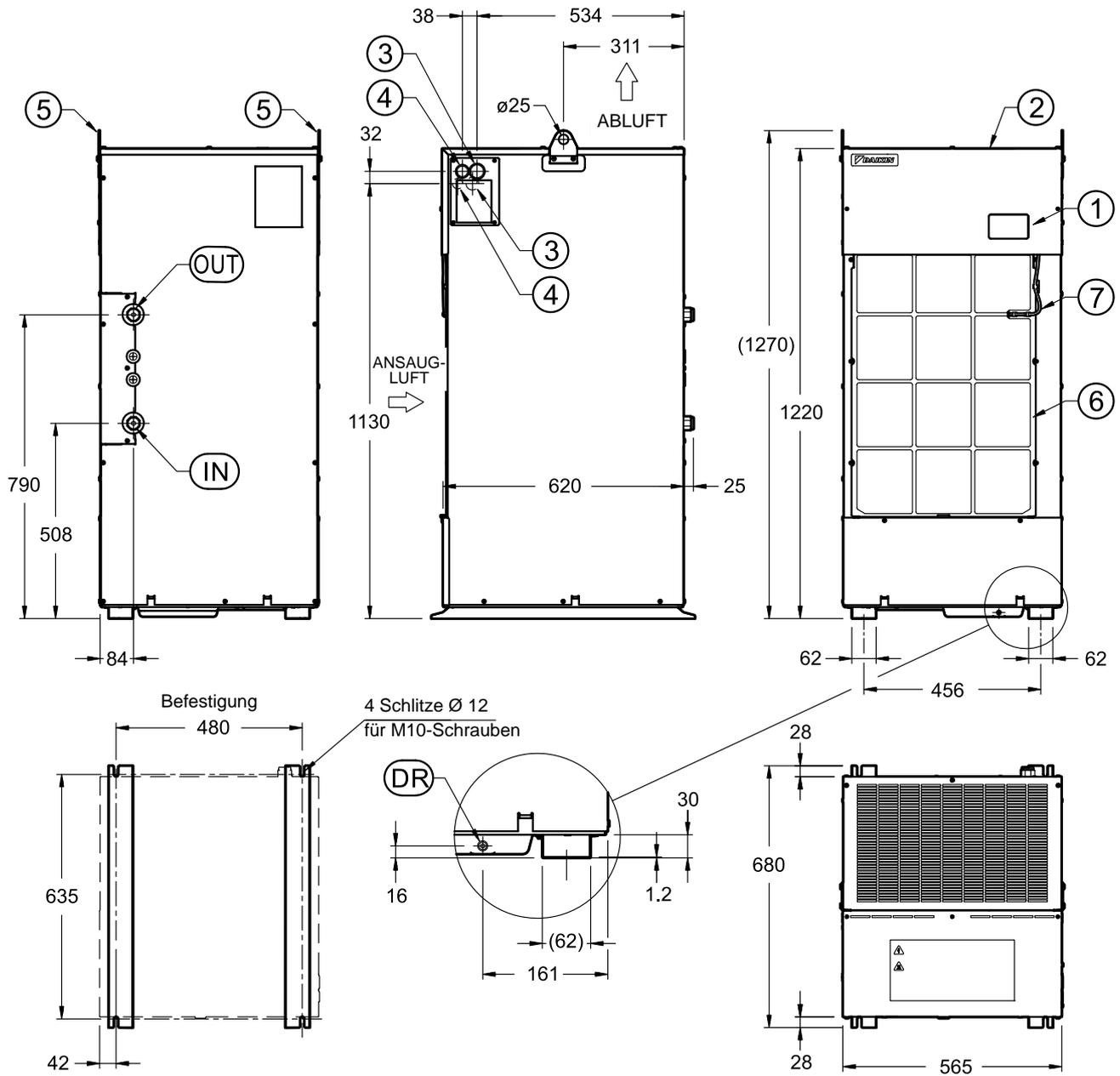
HINWEIS: Stellen Sie keine Gegenstände im Abstand von 500 mm vom Lufteinlass/-auslasskanal auf, da sie die Belüftung behindern können.

IN	Flüssigkeitseinlass: 3/4" Rc
OUT	Flüssigkeitsauslass: 3/4" Rc
DR	Ablaufwanne (Gewindestopfen M6)
1	Bedienfeld
2	Deckel der elektrischen Ausrüstung

3	Netzkabelanschluss Ø28 mm (rechts/links)
4	Signalkabelanschluss Ø22 mm (rechts/links)
5	Ösenplatten
6	Luftfilter
7	Th3-Thermistor (Umgebungstemperatur)
8	Etikett mit Verdrahtungsschema innen

7.3 - AKW92AC500

Maßangaben in mm



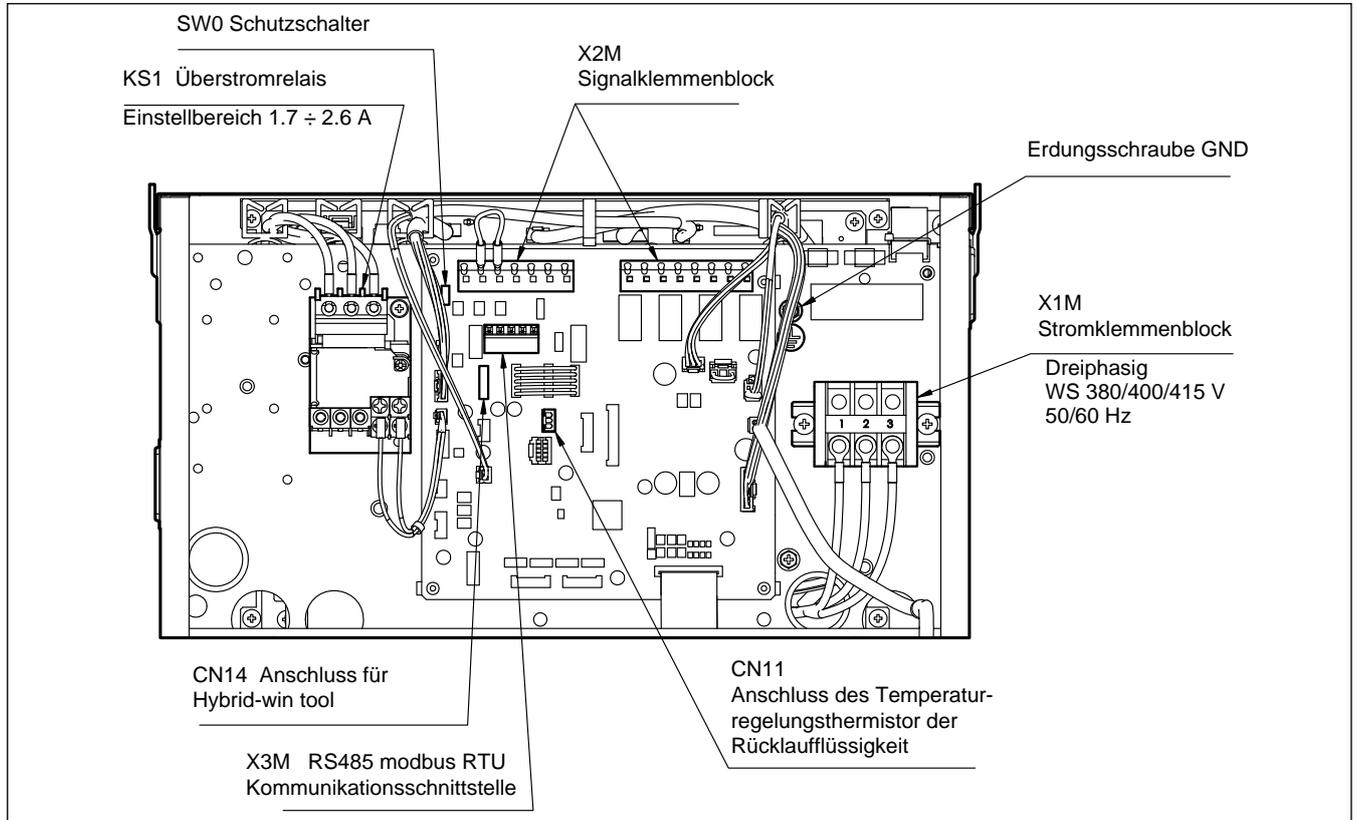
HINWEIS: Stellen Sie keine Gegenstände im Abstand von 500 mm vom Lufteinlass/-auslasskanal auf, da sie die Belüftung behindern können.

IN	Flüssigkeitseinlass: 3/4" Rc
OUT	Flüssigkeitsauslass: 3/4" Rc
DR	Ablaufwanne (Gewindestopfen M6)
1	Bedienfeld
2	Deckel der elektrischen Ausrüstung

3	Netzkabelanschluss Ø28 mm (rechts/links)
4	Signalkabelanschluss Ø22 mm (rechts/links)
5	Ösenplatten
6	Luftfilter
7	Th3-Thermistor (Umgebungstemperatur)
8	Etikett mit Verdrahtungsschema innen

8 - VERDRAHTUNG

Um die Verdrahtung der elektrischen Komponenten auszuführen, öffnen Sie die Abdeckung, indem Sie beachten, die Spezialschrauben aufzubewahren, und die Dichtung am Rand der Abdeckung nicht zu beschädigen. Die Schrauben werden zum Verschließen am Ende der Verdrahtung wiederverwendet.



8.1 - Übereinstimmung mit EMC 2014/30/EU

Die AKW*-Wasserkühlgeräte werden als Hilfsmaschinen der Überspannungskategorie II, Hauptmaschine, betrachtet. Installieren Sie einen Hauptschalter gemäß EN60204-1 am Bedienfeld der Hauptmaschine. Stellen Sie die Stromversorgung durch einen Transformator mit Basisisolierung (IEC Code 60335-1) sicher.



Stellen Sie sicher, einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) mit (vom Kunden bereitgestellter) angegebener Leistung mit der Hauptstromversorgung zu verbinden. (Beim Verwenden eines Leistungsschalters mit genossenem Gehäuse (MCCB) müssen weitere Maßnahmen gegen Erdschluss getroffen werden).



Stellen Sie sicher, eine Erdungsleitung zu installieren. Wegen des Einbaus eines Rauschfilters besteht die Gefahr eines Stromschlages, wenn kein Erdungsanschluss vorhanden ist.



Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung vor der Öffnung der Bedienfeldabdeckung abgeschaltet wird. **Lassen Sie es 5 Minuten lang vom Stromnetz getrennt** und warten Sie, dass die Entladung der internen Hochladung abgeschlossen ist. Schließen Sie nicht die Stromversorgung an, wenn der Elektrokasten offen ist.

Um die Auswirkungen von elektrischen Störungen zu vermeiden, schneiden Sie die Netzkabel beim Anschließen auf die angemessene Länge ab, damit kein überschüssiges Kabel in Kontakt mit Steuerplatine, usw. kommt.

Um die Fernbedienung durchzuführen, entfernen Sie das Kurzschlusskabel zwischen den Anschlüssen [10] und [11] und installieren Sie einen Betriebsschalter (in der Verantwortung des Kunden).

Da die Maschine bei Auslieferung im Modus „Betriebssperre“ (LOCK mode / STOP mode) voreingestellt ist, führen Sie einen Entriegelungsvorgang durch das Bedienfeld aus. Das Entriegelungsverfahren wird in der Bedienungsanleitung gezeigt.

Die AKW*-Wasserkühlgeräte sind mit einem Fehlbedienungsschutzschalter (SW0) ausgestattet, der die Einstellungen vom Bedienfeld unwirksam macht. Ausführliche Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

8.2 - Kabel

Hauptstromanschluss (X1M, L1, L2 und L3)

AKW90, AKW92: Klemmschraubengröße M5. Benutzen Sie 4-adrige Kabel mit Querschnitt $\geq 4 \text{ mm}^2$.

Andere Versionen: Klemmschraubengröße M4, M5. Benutzen Sie 4-adrige Kabel mit Querschnitt $\geq 2.5 \text{ mm}^2$.

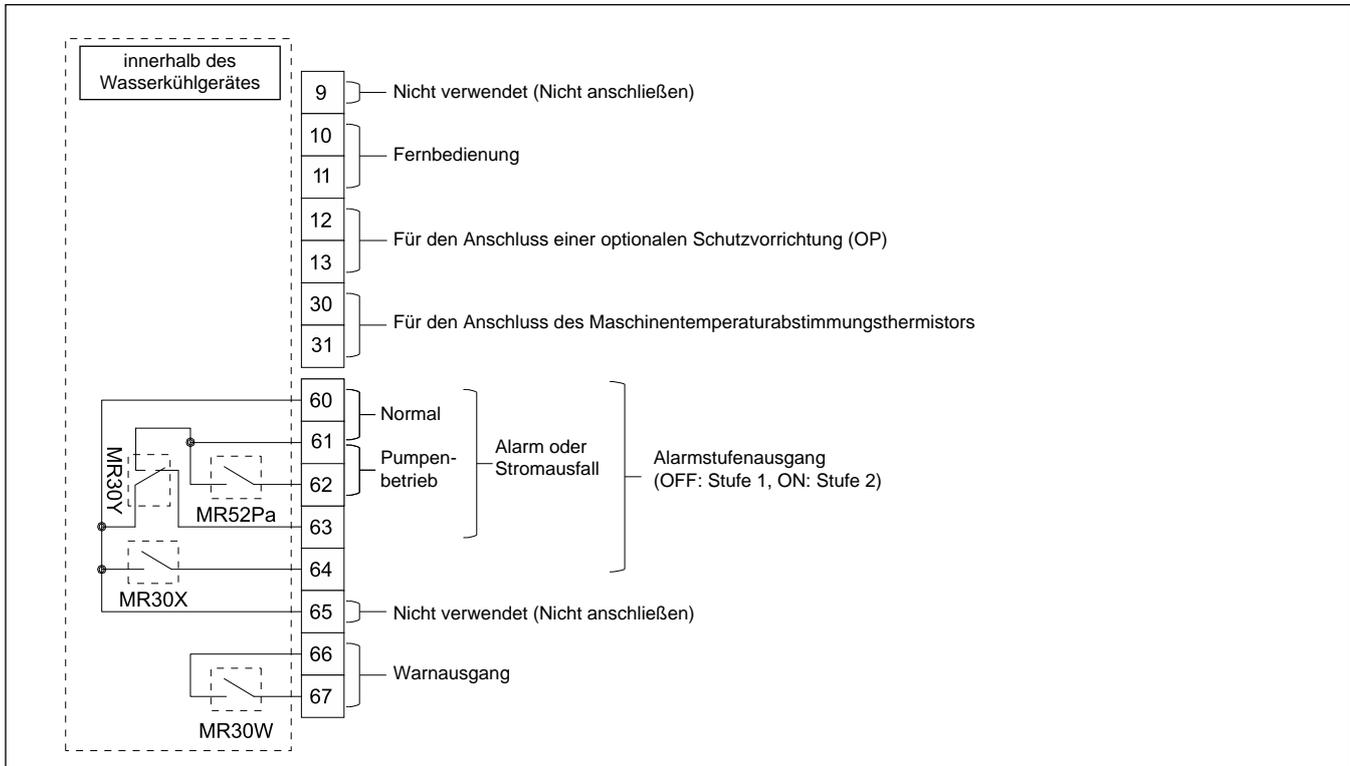
Überstromrelais (K1S, für Pumpenmotor)

Klemmschraubengröße M3.5. Benutzen Sie eine lötfreie Kabelöse, Kabel mit Querschnitt $\geq 1.5 \text{ mm}^2$.

Für Signale (X2M) (X3M)

Benutzen Sie eine lötfreie Stiftkabelschuhe, benutzen Sie den 2-adrigen Litzendraht, Kabel mit Querschnitt 0.5 bis 1.5 mm².

Für Thermistoren mit Leitungen über 10 m und in Bereichen mit Störungen werden abgeschirmte Kabel empfohlen.

8.3 - Anschluss an den Signalklemmenblock (X2M)

X2M - Klemmenblöcke

		Beschreibung		Funktion / Anmerkungen
X2M	9		NC	Nicht verwendet
	10	Fernbedienung	Mindestlast: 5 V DC, 1 mA Maximallast: 24V 1A	Um die Fernbedienung durchzuführen, entfernen Sie das Kurzschlusskabel zwischen den Anschlüssen [10] und [11] und installieren Sie einen Betriebsschalter (in der Verantwortung des Kunden).
	11			
	12	Für den Anschluss einer optionalen Schutzvorrichtung		Das Wasserkühlgerät kann einen Alarm aktivieren, indem es ein Ausgangssignal von einer externen Schutzvorrichtung bekommt (z.B. Strömungsschalter, Füllstandschalter). Parameter [n002]
	13			
	30	Anschluss Maschinentemperaturabstimmungsthermistor		Anschluss an den optionalen Th1-Thermistor
	31			
	60	Alarm- / Pumpenbetriebsausgang Logikzustand		Die Ausgabeeinstellungen für den Alarmausgang hängen von dem Sollwert für Parameter [n001], NORMAL Zustand (Betrieb), erste Alarmstufe (LOCK), zweite Alarmstufe, Stromausfall ab.
	61			
	62			
	63			
64				
65		NC	Nicht verwendet	
66	Warnausgang	Mindestlast: 5V DC, 1 mA Maximallast: 24V 1A	Die Ausgabeeinstellungen für den Warnausgang hängen von dem Sollwert für Parameter [n001], NORMAL Zustand (Betrieb), erste Alarmstufe (LOCK), zweite Alarmstufe, Stromausfall ab.	
67				

9 - BESTELLBEZEICHNUNG FÜR AKW*-VERSIONEN MIT PUMPE UND TANK

	AK	W		A	C	D		J	-	K***																		
Hochpräzises, über Inverter gesteuertes Wasserkühlgerät, Umlauftyp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CODES</th> <th>Schalter + Stecker</th> <th>Pumpentyp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td rowspan="2">15 l/min @ 2.0 bar (standard)</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td style="text-align: center;">■</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td rowspan="2">25 l/min @ 4.0 bar</td> </tr> <tr> <td>004</td> <td style="text-align: center;">■</td> </tr> <tr> <td>005</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td rowspan="2">40 l/min @ 4.0 bar (HINWEIS)</td> </tr> <tr> <td>006</td> <td style="text-align: center;">■</td> </tr> </tbody> </table> <p>HINWEIS: Codes K005 und K006 sind nicht verfügbar für AKW**ACD50</p> <p>Mit RS485 modbus RTU Kommunikationsschnittstelle</p>										CODES	Schalter + Stecker	Pumpentyp	001	-	15 l/min @ 2.0 bar (standard)	002	■	003	-	25 l/min @ 4.0 bar	004	■	005	-	40 l/min @ 4.0 bar (HINWEIS)	006	■
CODES											Schalter + Stecker	Pumpentyp																
001	-	15 l/min @ 2.0 bar (standard)																										
002	■																											
003	-	25 l/min @ 4.0 bar																										
004	■																											
005	-	40 l/min @ 4.0 bar (HINWEIS)																										
006	■																											
Kühlung durch Wasser oder Ethylenglycol																												
Kühlleistung:																												
14 = 1.4 kW																												
32 = 3.2 kW																												
43 = 4.3 kW																												
56 = 5.6 kW																												
90 = 9.0 kW																												
Symbol der Baureihe																												
Nach den EU-Richtlinien																												
Deckel Option:																												
00 = ohne Deckel																												
50 = mit Deckel (nicht verfügbar für AKW 56 und 90)																												

10 - TECHNISCHE DATEN FÜR VERSIONEN MIT PUMPE UND TANK

		AKW14	AKW32	AKW43	AKW56	AKW90
Kühlleistung (HINWEIS 1 , Seite 2)	kW	1.4	3.2	4.3	5.6	9.0
Stromversorgung		Dreiphasig WS 380/400/415 V 50/60 Hz				
Versorgungsspannung Hauptkreislauf Steuerkreislauf		Dreiphasig WS 380/400/415 V 50/60 Hz 12/24 V GS				
Max Leistungsaufnahme (400V 50/60 Hz)	kW	1.56	2.11	2.36	3.16	4.60
Max Stromaufnahme (400V 50/60 Hz)	A	3.0	3.9	4.3	5.6	8.8
Verdichter (hermetisch DC-Schwenktyp)	kW	0.4 max	0.75 max	1.1 max	1.5 max	2.2 max
Verdampfer		Typ mit gelöteten Platten				
Verflüssiger		Kreuzrippen-Spulentyp				
Motor des Axialventilators		Ø240, 54 W	Ø300, 54 W	Ø400, 100 W	Ø455, 100 W	
Pumpenmotor		0.55 kW x 2P				
Pumpenflüssigkeitsprävalenz (50/60 Hz) *Standardpumpe	m	26.5 / 38.5 ±7% bei 10 l/min, 25.5 / 37.5 ±7% bei 15 l/min, 24.0 / 35.0 ±7% bei 25 l/min, 19.5 / 30.5 ±7% bei 40 l/min				
Kältemittelregelung		Drehzahl des Verdichters durch Inverter + Öffnung des elektronischen Expansionsventils				
Kältemittel R410A (HINWEIS 2 , Seite 2) Ladegewicht CO ₂ äquivalent	kg	0.56 1.18	0.79 1.66	0.84 1.76	1.02 2.14	1.42 2.97
Flüssigkeitsdruckwiderstand	bar	-				
Umlaufvolumenstrom Nennvolumenstrom Bereich	l/min	10 6 ÷ 15	15 10 ÷ 20	15 10 ÷ 30	25 13 ÷ 30	40 25 ÷ 45
Schallpegel (Vorderseite 1 m, Höhe 1.55 m)	dB(A)	60	61	62	65	67
Erlaubene Flüssigkeiten		gereinigtes Industrierwasser, Ethylenglykol (50 vol% oder weniger)				
Lackierung		Elfenbeinweiß				
Gewicht	kg	63	68	69	109	137
Tankvolumen	l	10			20	
ELCB (obligatorisch, in der Verantwortung des Kunden)	A	10			15	20

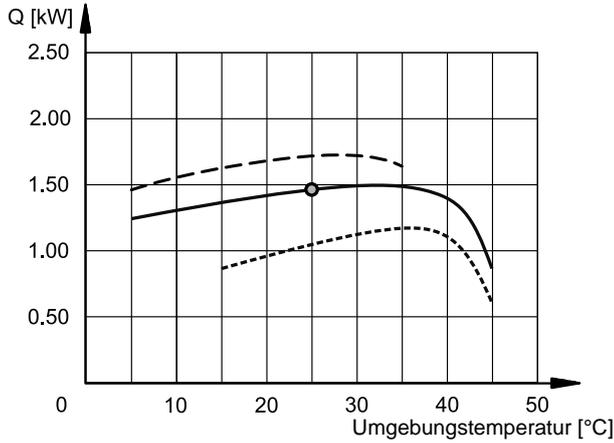
11 - EIGENSCHAFTEN DER AKW*-VERSIONEN MIT PUMPE UND TANK

Werte gemessen für Standardpunkt mit Standardpumpe, Umgebungstemperatur: 25 °C und Flüssigkeitstemperatur: 25 °C. Flüssigkeit: H₂O.

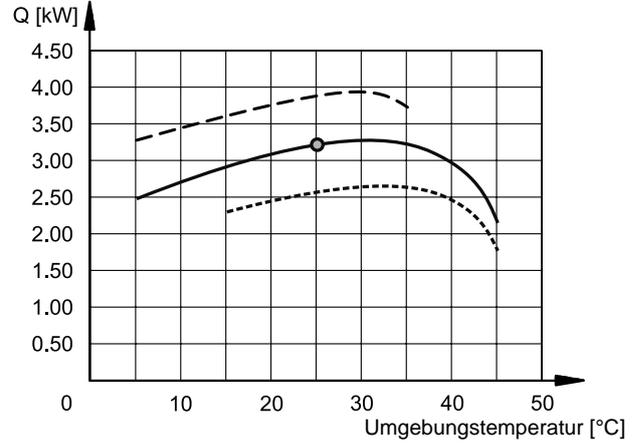
11.1 - Temperaturregelung

Kühlleistung (kW) je nach der Umgebungstemperatur.

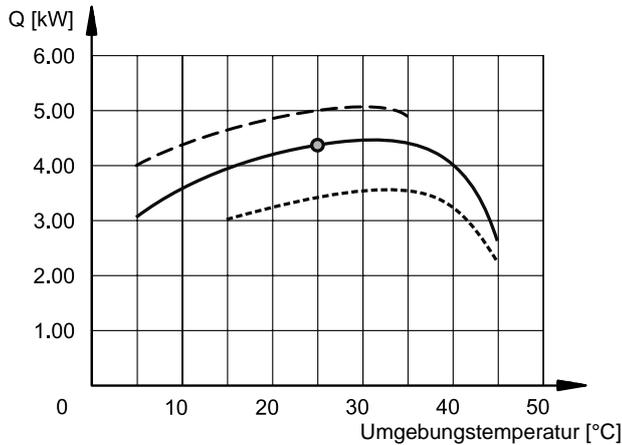
AKW14



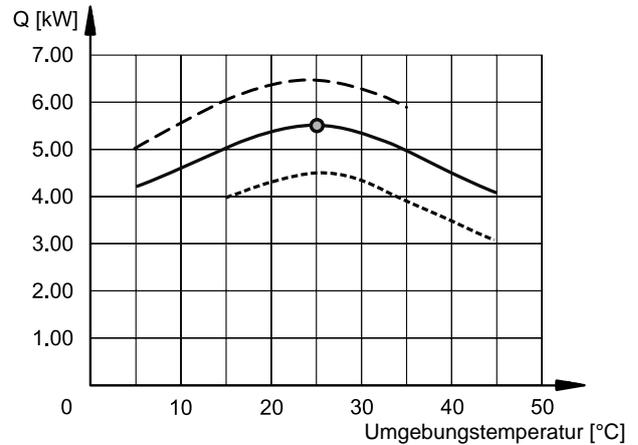
AKW32



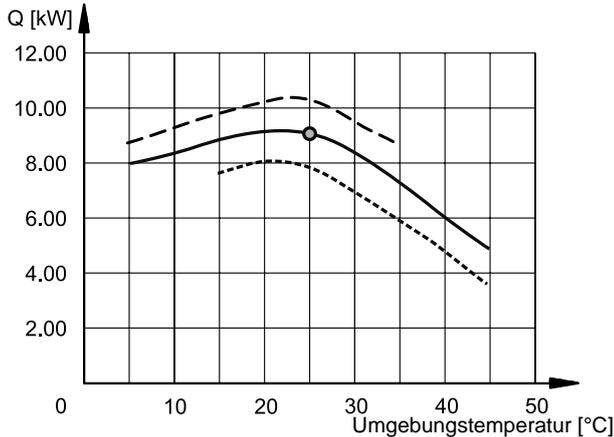
AKW43



AKW56



AKW90



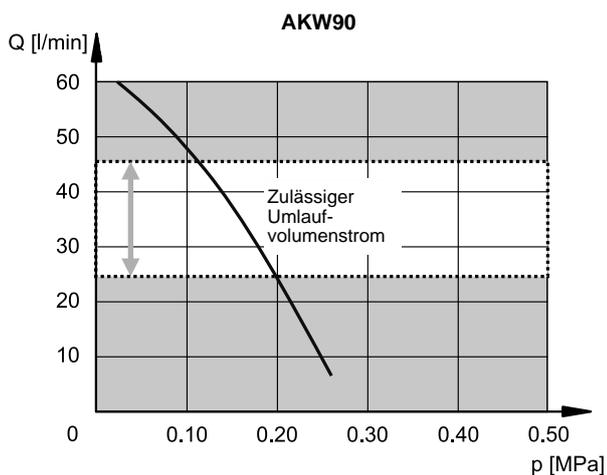
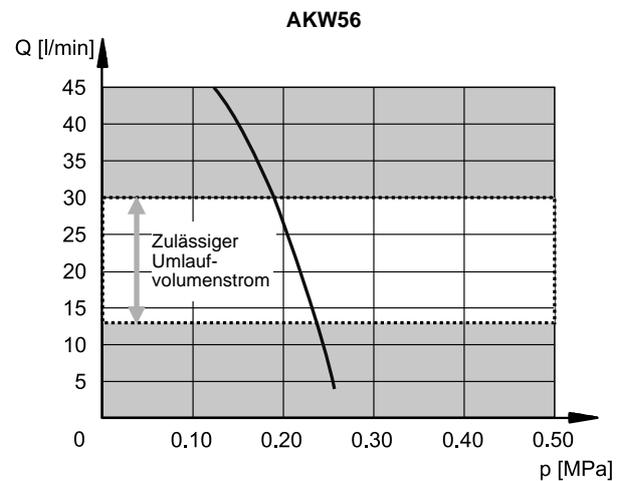
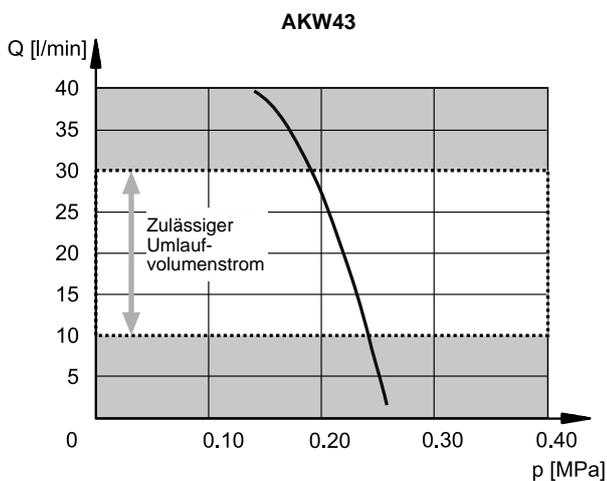
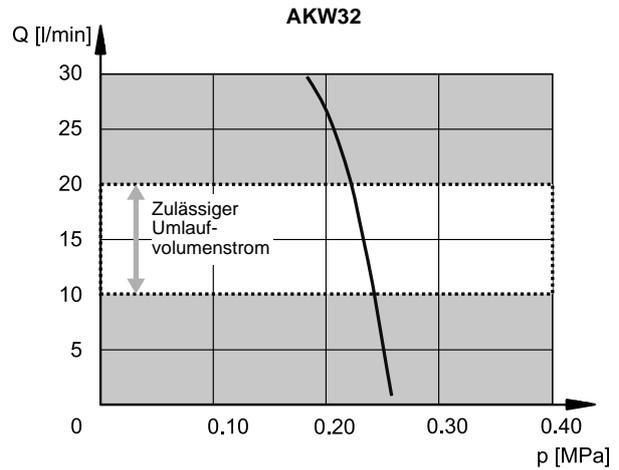
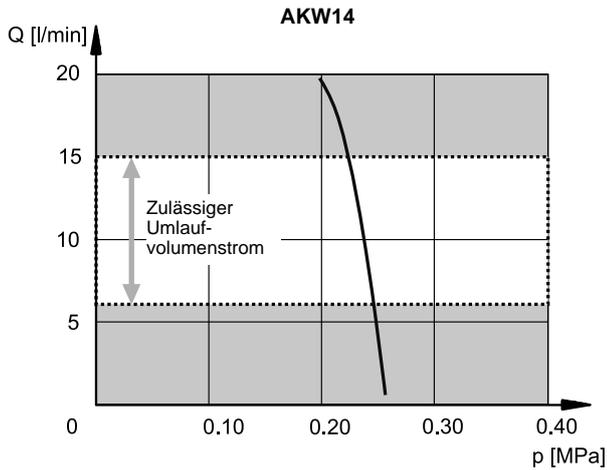
- H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur [°C]
- - - H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur +10 °C
- · · H₂O Temperatur = Umgebungstemperatur -10 °C
- Standardpunkt (H₂O Temperatur und Umgebungstemperatur 25 °C)

11.2 - Kennlinien der Pumpenvolumenstrom

Die folgenden Diagramme zeigen die Volumenstromkennlinien der Standardpumpen unter Berücksichtigung der internen Druckverluste für die Standardspezifikationen (50 Hz).

HINWEIS: Die Volumenstromkennlinien beziehen sich auf Wasser. Beim Kühlen mit Ethylglykollösung sind die Volumenstromkennlinien geringer.

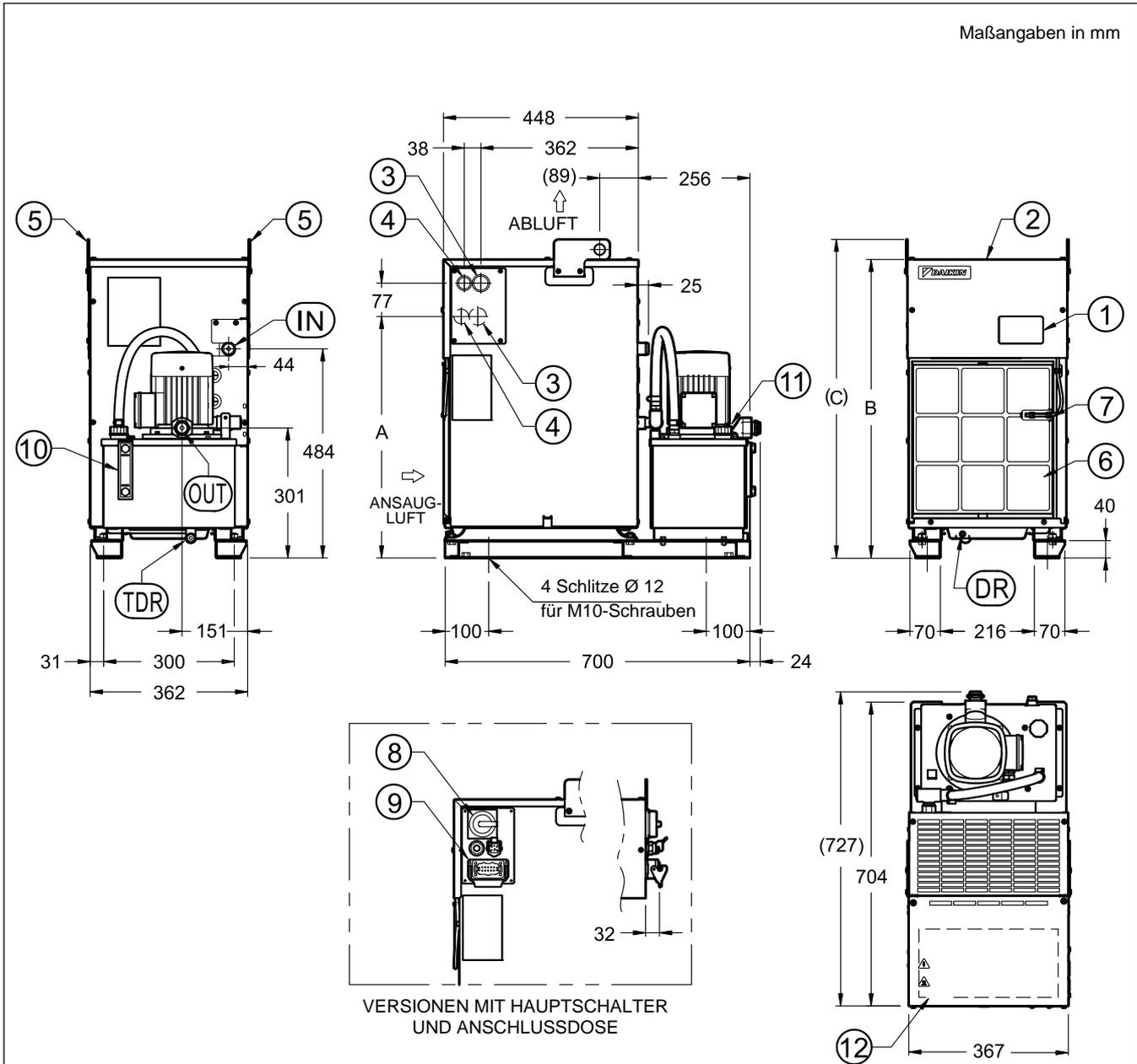
Wählen Sie Rohrdurchmesser und -längen aus, so dass der Umlaufvolumenstrom im zulässigen Bereich bleibt. Es können auch Pumpenvolumenstromkennlinien außer der Standardspezifikationen unterstützt werden.



12 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE - VERSIONEN MIT STANDARDPUMPE UND TANK

12.1 - AKW14ACD00-K***, AKW32ACD00-K*** und AKW43ACD00-K***

Maßangaben in mm



VERSIONEN MIT HAUPTSCHALTER UND ANSCHLUSSDOSE

IN	Flüssigkeitseinlass: 1/2" Rc
OUT	Flüssigkeitsauslass: 1/2" Rc
DR	Ablaufwanne (Gewindestopfen M6)
TDR	Tankablass: 3/8" Rc
1	Bedienfeld
2	Deckel der elektrischen Ausrüstung
3	Netzkabelanschluss Ø28 mm (rechts/links)
4	Signalkabelanschluss Ø22 mm (rechts/links)
5	Ösenplatten
6	Luftfilter

HINWEIS 1: Stellen Sie keine Gegenstände im Abstand von 500 mm vom Lufteinlass/-auslasskanal auf, da sie die Belüftung behindern können.

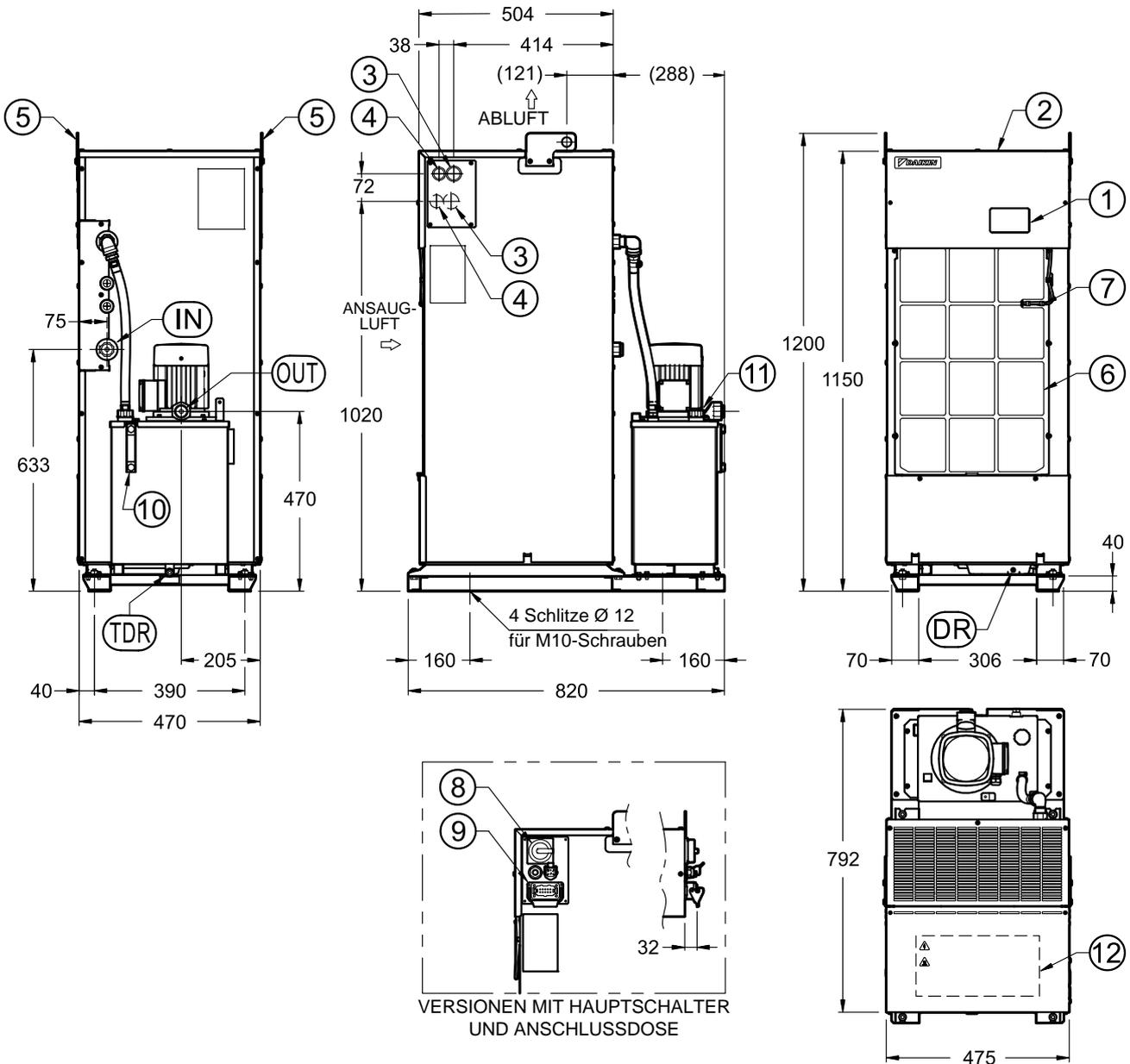
HINWEIS 2: Fassen Sie den Kühler mithilfe der beiden Ösenplatten an der Oberseite an.

7	Th3-Thermistor (Umgebungstemperatur)
8	Hauptschalter
9	Anschlussdose
10	Flüssigkeitsstandanzeiger: max 10 L; min 6 L
11	Ladung der Flüssigkeit und Entlüftung
12	Etikett mit Verdrahtungsschema innen

	AKW14	AKW32	AKW43
A	560	685	785
B	690	815	915
C	740	865	965

12.3 - AKW56ACD00-K***

Maßangaben in mm



VERSIONEN MIT HAUPTSCHALTER UND ANSCHLUSSDOSE

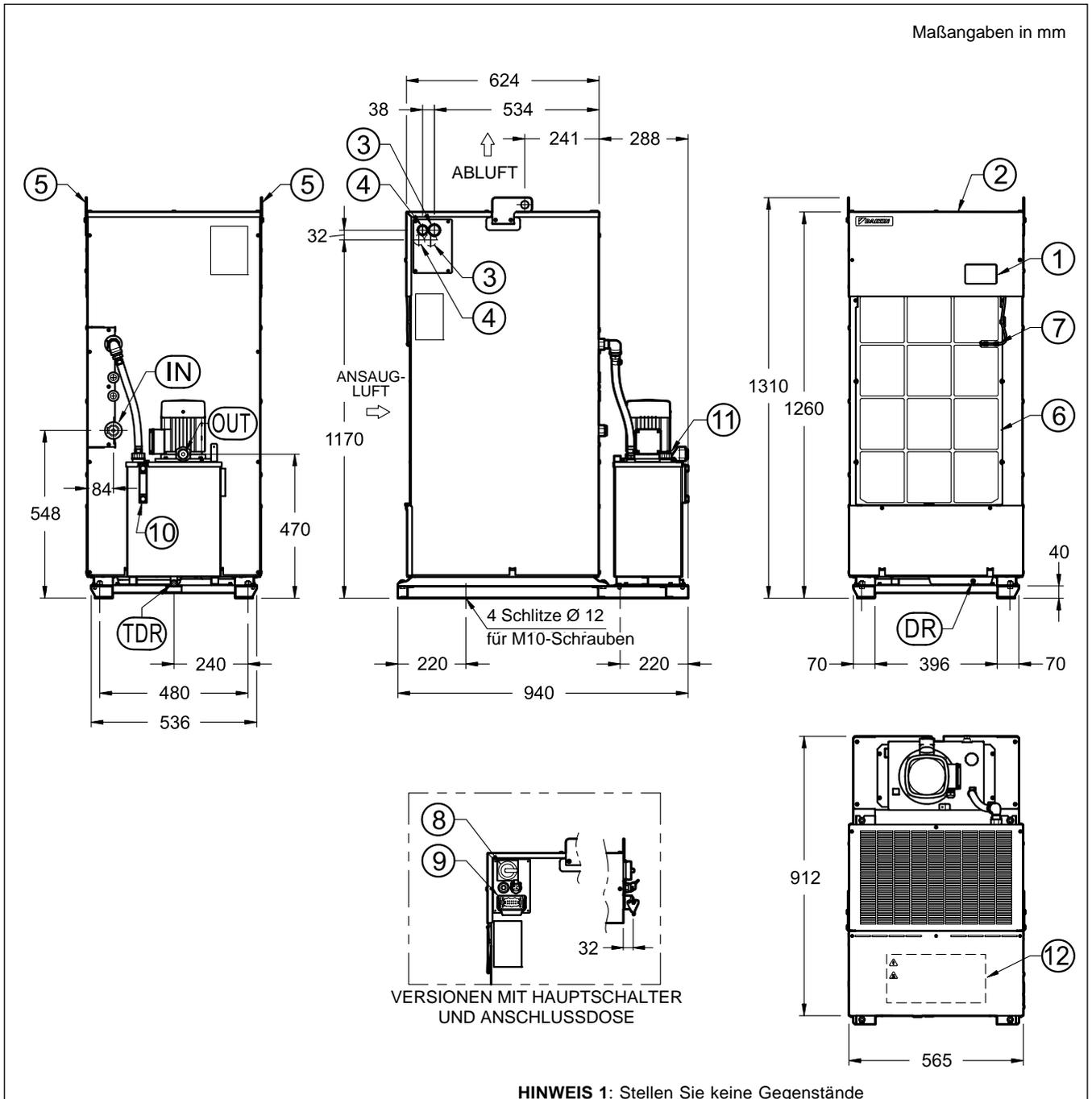
IN	Flüssigkeitseinlass: 3/4" Rc
OUT	Flüssigkeitsauslass: 3/4" Rp
DR	Ablaufwanne (Gewindestopfen M6)
TDR	Tankablass: 3/8" Rc
1	Bedienfeld
2	Deckel der elektrischen Ausrüstung
3	Netzkabelanschluss Ø28 mm (rechts/links)
4	Signalkabelanschluss Ø22 mm (rechts/links)
5	Ösenplatten
6	Luftfilter

HINWEIS 1: Stellen Sie keine Gegenstände im Abstand von 500 mm vom Lufteinlass/-auslasskanal auf, da sie die Belüftung behindern können.

HINWEIS 2: Fassen Sie den Kühler mithilfe der beiden Ösenplatten an der Oberseite an.

7	Th3-Thermistor (Umgebungstemperatur)
8	Hauptschalter
9	Anschlussdose
10	Flüssigkeitsstandanzeiger: max 10 L; min 6 L
11	Ladung der Flüssigkeit und Entlüftung
12	Etikett mit Verdrahtungsschema innen

12.4 - AKW90ACD00-K***



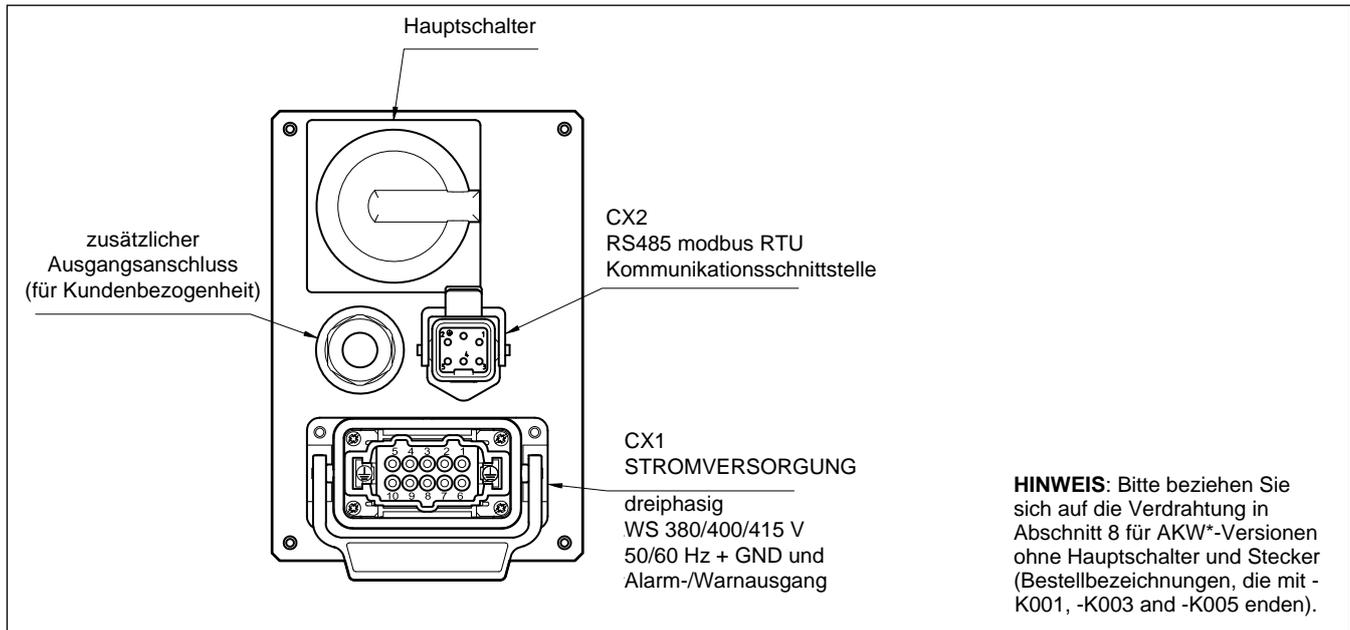
IN	Flüssigkeitseinlass: 3/4" Rc
OUT	Flüssigkeitsauslass: 3/4" Rp
DR	Ablaufwanne (Gewindestopfen M6)
TDR	Tankablass: 3/8" Rc
1	Bedienfeld
2	Deckel der elektrischen Ausrüstung
3	Netzkabelanschluss Ø28 mm (rechts/links)
4	Signalkabelanschluss Ø22 mm (rechts/links)
5	Ösenplatten
6	Luftfilter

HINWEIS 1: Stellen Sie keine Gegenstände im Abstand von 500 mm vom Lufteinlass/-auslasskanal auf, da sie die Belüftung behindern können.

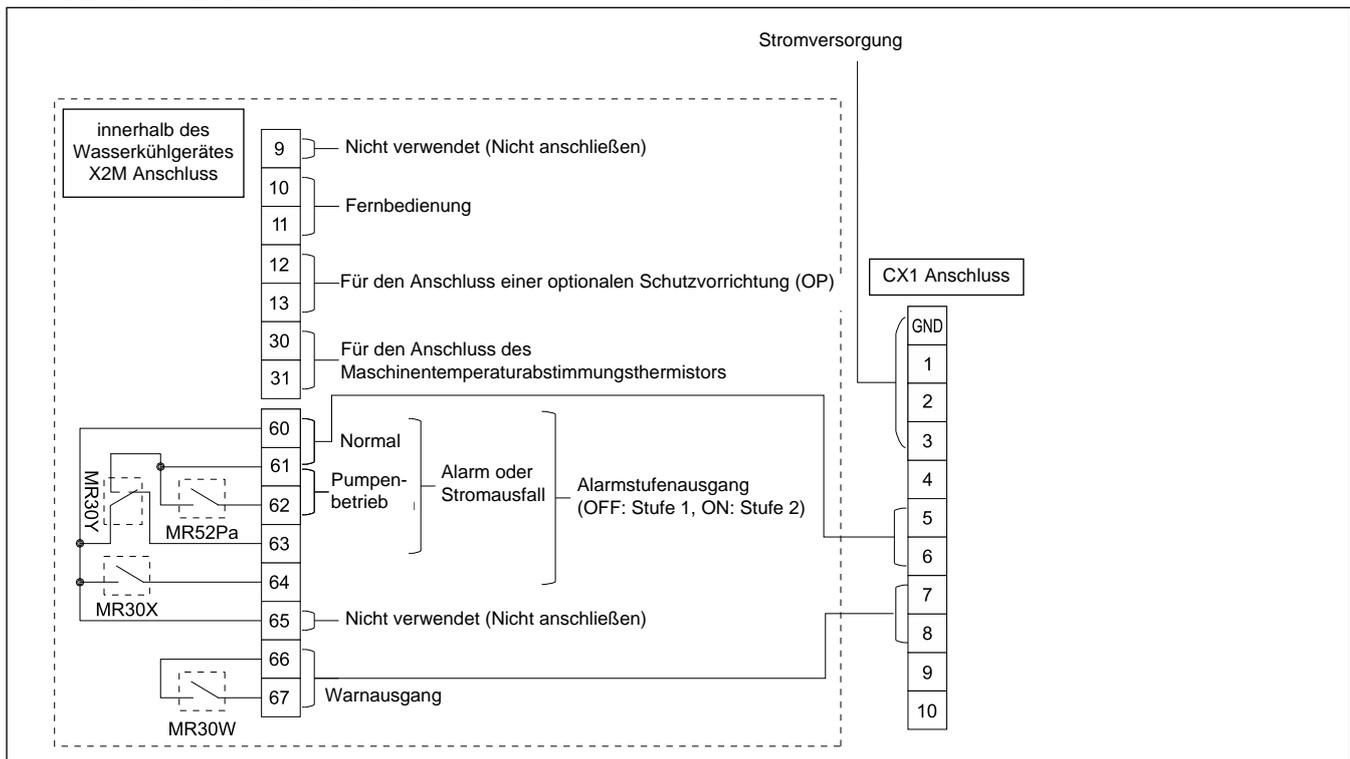
HINWEIS 2: Fassen Sie den Kühler mithilfe der beiden Ösenplatten an der Oberseite an.

7	Th3-Thermistor (Umgebungstemperatur)
8	Hauptschalter
9	Anschlussdose
10	Flüssigkeitsstandanzeiger: max 10 L; min 6 L
11	Ladung der Flüssigkeit und Entlüftung
12	Etikett mit Verdrahtungsschema innen

13 - ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN



13.1 - Anschluss an die interne Karte



		Beschreibung		Funktion / Anmerkungen
CX1	1	Stromversorgung dreiphasig WS 380/400/415 V 50/60 Hz		Hauptstromversorgung
	2			
	3			
		GND		GND der Hauptstromversorgung
	5	Alarmausgang	Mindestlast: 5V DC, 1 mA Maximallast: 24V 1A	Die Ausgabeeinstellungen für den Alarm-/Warnausgang hängen von dem Sollwert für Parameter [n001], NORMAL Zustand (Betrieb), erste Alarmstufe (LOCK), zweite Alarmstufe, Stromausfall ab.
	6			
7	Warnausgang			
8				

13.2 - Kabel

Für Signale in (CX1) benutzen Sie Kabel vom Typ: 4x0,5 mm² 300/500V

Für Stromanschluss (CX1) benutzen Sie Kabel vom Typ: 4G 2,5 mm² 600/1000V. Für AKW90, AKW92 benutzen Sie 4-adrige Kabel mit Querschnitt ≥ 4 mm².

Für RS485 Modbus RTU Schnittstelle (CX2) benutzen Sie ein abgeschirmtes Kabel 5G 0,5 mm² 300/500V.

Für Thermistoren mit Leitungen über 10 m und in Bereichen mit Störungen werden abgeschirmte Kabel empfohlen.

13.3 - Übereinstimmung mit EMC 2014/30/EU

Die AKW*-Wasserkühlgeräte werden als Hilfsmaschinen der Überspannungskategorie II, Hauptmaschine, betrachtet. Installieren Sie einen Hauptschalter gemäß EN60204-1 am Bedienfeld der Hauptmaschine. Stellen Sie die Stromversorgung durch einen Transformator mit Basisisolierung (IEC Code 60335-1) sicher.



Stellen Sie sicher, einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) mit (vom Kunden bereitgestellter) angegebener Leistung mit der Hauptstromversorgung zu verbinden. (Beim Verwenden eines Leistungsschalters mit gegossenem Gehäuse (MCCB) müssen weitere Maßnahmen gegen Erdschluss getroffen werden).



Stellen Sie sicher, eine Erdungsleitung zu installieren. Wegen des Einbaus eines Rauschfilters besteht die Gefahr eines Stromschlages, wenn kein Erdungsanschluss vorhanden ist.



Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung vor der Öffnung der Bedienfeldabdeckung abgeschaltet wird. **Lassen Sie es 5 Minuten lang vom Stromnetz getrennt** und warten Sie, dass die Entladung der internen Hochladung abgeschlossen ist. Schließen Sie nicht die Stromversorgung an, wenn der Elektrokasten offen ist.

Um die Auswirkungen von elektrischen Störungen zu vermeiden, schneiden Sie die Netzkabel beim Anschließen auf die angemessene Länge ab, damit kein überschüssiges Kabel in Kontakt mit Steuerplatine, usw. kommt.

Um die Fernbedienung durchzuführen, entfernen Sie das Kurzschlusskabel zwischen den Anschlüssen [10] und [11] und installieren Sie einen Betriebsschalter (in der Verantwortung des Kunden).

Da die Maschine bei Auslieferung im Modus „Betriebssperre“ (LOCK mode / STOP mode) voreingestellt ist, führen Sie einen Entriegelungsvorgang durch das Bedienfeld aus. Das Entriegelungsverfahren wird in der Bedienungsanleitung gezeigt.

Die AKW*-Wasserkühlgeräte sind mit einem Fehlbedienungschutzschalter (SW0) ausgestattet, der die Einstellungen vom Bedienfeld unwirksam macht. Ausführliche Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

14 - GERÄTEKONFIGURATION



Die AKW*-Wasserkühlgeräte sind durch das Bedienfeld konfigurierbar, durch das es jederzeit möglich ist, Parameter und Alarmer einzustellen und zu überwachen. Nur AKW*-Wasserkühlgeräte mit Kommunikationsoption (J-Option in der Bestellbezeichnung) ermöglichen die Fernbedienung über die Steuerplatine der Hauptmaschine.

14.1 - Kommunikationsfunktion (J-Option)

Diese Option verfügt über die Kommunikationsfunktion über die RS485-Schnittstelle, die die Datenübertragung / den Datenempfang mit einem Hostcomputer, einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung), einem Touchscreen usw. ermöglicht. Die maximale zulässige Länge der Kommunikationsverkabelung beträgt 200 m (Gesamtausdehnung). Das

Kommunikationsdatenformat ist gemäß dem Modbus-Protokoll definiert. Das Wasserkühlgerät arbeitet als Slave-Station.

Ausführliche Informationen finden Sie in *Modbus Communication Function Instruction Manual*.

14.2 - Hybrid-win Software

Die Hybrid-win Software ist ein Service-Tool, das die Überwachung der Betriebsdaten in Echtzeit über eine graphische Schnittstelle ermöglicht. Die Verbindung zur Maschine erfolgt über einen Kabelbaum, den auf der Hauptplatine im Bedienfeld mit einem Gerät verbunden ist, auf dem die Hybrid-win Software installiert ist.

Die Software ist mit dem Microsoft Windows OS kompatibel.

Die Verbindung zwischen dem Wasserkühlgerät und dem PC erfordert einen Kabelverbindingssatz, der separat bestellt werden kann. Siehe Abschnitt 15.

Die Hybrid-win Software und die zusätzliche Literatur für die AKW-Einheiten ohne Pumpe und Tank können einfach von der Kundenseite im Produktbereich unter www.hyundai.com heruntergeladen werden.

14.3 - Parametertabelle

Eine vollständige List von Parametern und Einstellungen finden Sie in der mit dem Produkt gelieferten Bedienungsanleitung.

15 - ZUBEHÖRTEILE

Optionale Thermistoren für die Synchronisationsteuerung der Maschinentemperatur sind erhältlich. Sie sind separat erhältlich und ihre Montage auf der Wasserkühlleinheit steht dem Kunden zu. Der Kabelsatz für Hybrid-win-Verbindungen ist auch verfügbar. Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsabteilung.

16 - INSTALLATIONSHINWEISE

16.1 - Handhabung, Maschinenseite

- Im Falle rauer Transportbedingungen sollten besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Verpackung- und Transportmethode getroffen werden, um übermäßige Kräfteinwirkungen auf das Wasserkühlgerät zu vermeiden.
- Das Wasserkühlgerät verfügt über keinen Strömungsschalter zur Überprüfung der Flüssigkeitszufuhr und über keinen Temperaturschalter für abnormale Temperaturen (hohe und niedrige Temperaturen) der zugeführten Flüssigkeit. Deswegen stellen Sie bitte auf der Maschinenseite Schutzvorrichtungen wie einen Strömungsschalter und einen Temperaturschalter bereit.

16.2 - Betrieb und Kühlleistung

- Bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, die Bedienungsanleitung zu lesen und sie korrekt zu verstehen.
- Benutzen Sie das Wasserkühlgerät nicht zum Kühlen einer Flüssigkeit ab 45 °C. Starten Sie das Wasserkühlgerät gleichzeitig mit der Maschine oder bevor die Flüssigkeitstemperatur auf 40 °C ansteigt.
- **Stellen Sie keine Gegenstände innerhalb von 500 mm um das Lufteinlass-/auslasskanal auf**, da sie die Belüftung behindern können.
- Wenn der Luftfilter verstopft ist, verringert sich die Kühlleistung. Reinigen Sie den Luftfilter regelmäßig alle zwei Wochen (Waschen Sie mit warmem Wasser oder reinigen Sie mit Luft), um Verstopfungen zu vermeiden.

16.3 - Wasserqualitätsstandards

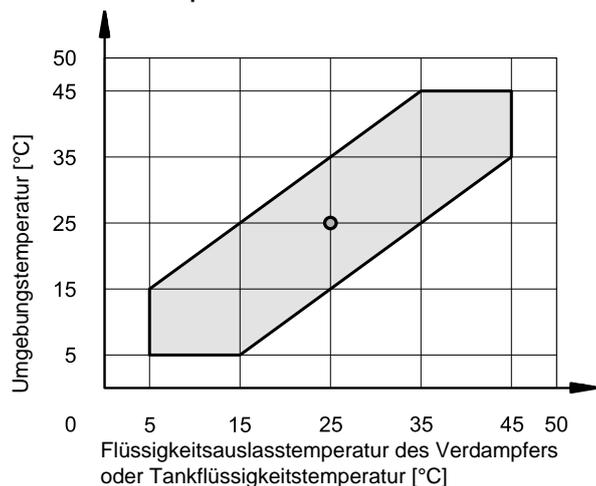
Verwenden Sie sauberes, frisches Wasser, das die Wasserqualitätsstandards erfüllt (darunter die Standards für die Verdünnung der Ethylenglykollösung), wie in der folgenden Tabelle angegeben. Auch wenn die Standards eingehalten werden, ist kein vollständiger Schutz vor Korrosion gewährleistet.

(Quelle: Wasserqualitätsrichtlinien der Japanischen Kältetechnik- und Klimaanlageindustrie (JRA-GL-02-1994).)

	Element		Maßeinheit	Standardwert	Einwirkung (HINWEIS)	
					Korrosion	Kalkablagerung
Standardelemente	pH (25°C)		-	6.0 bis 8.0	■	■
	Elektrische Leitfähigkeit (25 °C)		mS/m	max 30	■	■
	Chloridionen	Cl ⁻	mg/l	max 50	■	
	Sulphationen	SO ₄ ²⁻		max 50	■	
	Säureverbrauch (pH 4.8)	CaCO ₃		max 50		■
	Gesamthärte	CaCO ₃		max 70		■
	Calciumhärte	CaCO ₃		max 50		■
	Siliciumdioxid	SiO ₂		max 30		■
Eisen	Fe	max 0.3		■	■	
Kupfer	Cu	max 0.1		■		
Referenzelemente	Sulfidion	S ²⁻	nicht zu erkennen	■		
	Ammoniumion	NH ₄ ⁺	max 0.1	■		
	Restchlor	Cl	max 0.3	■		
	Freies Kohlendioxid	CO ₂	max 4.0	■		

HINWEIS: Die Quadrate zeigen, ob die Faktoren der Tabelle am meisten die Korrosion oder die Bildung von Kalkstein beeinflussen.

16.4 - Betriebstemperaturbereich



- Zulässiger Betriebstemperaturbereich
- Ein Betrieb außerhalb des angegebenen Bereichs könnte zu einem Geräteausfall führen
- Standardpunkt (H₂O Temperatur und Umgebungstemperatur 25 °C)

17 - ANWEISUNGEN FÜR EINEN SICHEREN BETRIEB

Allgemeine Anweisungen

- Benutzen Sie das Gerät nur gemäß seinen Spezifikationen (definiert in der Broschüre, dem Datenblatt, der Bedienungsanleitung und den Warnschildern).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre.
- Zerlegen, reparieren oder modifizieren Sie das Gerät nicht.
- Halten Sie immer die Sicherheitsgesetze ein (Industrial Safety and Health Law and Fire Defense Law).
- Maßnahmen bei Kältemittelaustritten:
 - Lüften Sie den Raum ausreichend (um Erstickungsgefahr zu vermeiden)
 - Vermeiden Sie direkten Kontakt des Kältemittels mit der Haut (um die Gefahr von kryogenen Verbrennungen zu vermeiden).
 - Bei Einatmen einer große Menge Kältemittel, Kontakt mit Haut oder Haugen, suchen Sie bitte sofort einen Arzt auf.
- Im Falle eines abnormalen Zustands stoppen Sie sofort den Betrieb, untersuchen Sie die Ursache und ergreifen Sie angemessene Korrekturmaßnahmen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht im Freien oder in einer Spezialatmosphäre (Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Staub, Verunreinigungssubstanz, Dampf, Ölnebel oder ätzenden Gasen: H₂S, SO₂, NO₂ oder Cl₂).
- Installieren Sie einen Strömungsschalter und einen Temperaturschalter, um die Spindel und die anderen Komponenten zu schützen.
- Klettern Sie nicht auf das Gerät und stellen Sie nichts darauf ab.
- Verwenden Sie das Gerät in einer Höhe bis zu 2.000 m. In Höhen über 1.000 m verringert sich die Kühlleistung um ca. 20-30%. Deswegen wählen Sie ein Modell mit ausreichender Kühlleistung.

Anweisungen für den Transport

- Beim Anheben des Geräts überprüfen Sie sein Gewicht und verwenden Sie korrekt die Ösenplatte.
- Heben Sie das Gerät nicht an, wenn es am Tank oder an anderen Zusatzgeräten montiert ist.
- Nähern Sie sich niemals dem Gerät, wenn es angehoben und transportiert wird.
- Treffen Sie beim Bewegen des Geräts geeignete Maßnahmen zur Sturzprävention.
- Neigen Sie das Wasserkühlgerät nicht um mehr als 30 °.

Anweisungen für die Aufstellung

- Installieren Sie das Gerät auf einer waagerechten und stabilen Bodenfläche und befestigen Sie es angemessen.
- Stellen Sie keine Gegenstände neben dem Lufteinlasskanal und dem Luftauslasskanal auf.

Anweisungen für Verdrahtung und Rohrleitungsinstallation

- Verdrahtung und Rohrleitungsinstallation dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie immer eine handelsübliche Stromversorgung: Die Verwendung eine Stromversorgung mit Wechselrichter könnte Überhitzung verursachen.
- Schließen Sie Verkabelung für die Stromversorgung gemäß dem Elektroschaltplan im Datenblatt oder in der Bedienungsanleitung an.
- Erden Sie das Gerät ordnungsgemäß.
- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den Vorschriften und überprüfen Sie den Schaltplan.

- Installieren Sie immer einen allpoligen (3-poligen) Fehlerstromschutzschalter, der für die Kapazität der Gerätes auf der Hauptmaschine am Benutzerstandort geeignet ist.
- Überprüfen Sie, ob die Flüssigkeitsleitungen einen Druckwiderstand von 1 MPa oder mehr haben, und installieren Sie die Leitungen entsprechend.

Anweisungen für den Probelauf

- Bevor Sie einen Probelauf durchführen, stellen Sie sicher, dass die Hauptmaschine auf sichere Bedingungen eingestellt ist (nicht aktiv).
- Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeitsleitungen und die Verdrahtung ordnungsgemäß angeschlossen sind und dass die Anschlussteile fest angezogen sind.
- Heben Sie den Betriebssperremodus auf, bevor Sie die Hauptmaschine in Betrieb nehmen.
- Überprüfen Sie, ob das Leitungssystem die erforderliche Flüssigkeitsmenge enthält und nicht teilweise verstopft ist.

Anweisungen während des Betriebs

- Spritzen Sie kein Wasser und keine andere Flüssigkeit auf das Gerät.
- Stecken Sie keine Finger oder Fremdkörper in eine der Öffnungen des Geräts.
- Berühren Sie nicht den beheizten Luftauslassanschluss des Geräts.

Anweisungen für Wartung und Inspektion

- Führen Sie die Wartung und die Inspektion des Wasserkühlgerätes in einer ordnungsgemäß belüfteten Umgebung durch. Das Arbeiten in einer geschlossenen Umgebung kann wegen des Austrittes von Kältemittel zum Ersticken führen.
- Bevor Sie die Wartung und die Inspektion durchführen, stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus und warten Sie **5 Minuten**, bevor Sie die Wartung und die Inspektion durchführen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn die Abdeckungen geöffnet sind.
- Tragen Sie bei Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten Schutzkleidung wie Handschuhe und Augenschutz.
- Reinigen Sie den Luftfilter regelmäßig (normalerweise alle zwei Wochen).
- Stellen Sie sicher, dass die Wasserqualität und die Flüssigkeitskonzentration stets den Standards entsprechen.
- Überprüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Tank und stellen Sie sicher, dass er zwischen der gelben und roten Linie des Flüssigkeitsstandanzeigers liegt.
- Überprüfen Sie alle sechs Monate die Unterseite (Ablaufwanne) des Gerätes. Wenn sich Flüssigkeit angesammelt hat, lassen Sie diese durch die Ablassöffnung ab.

Methode zur Auswahl des Wasserkühlgerätes

- Wählen Sie ein Wasserkühlgerät mit einer Kühlleistung, die 20 bis 30 % größer ist als die von der Werkzeugmaschine erzeugte Wärmemenge.
- Die Umgebungstemperatur und die gewünschte Flüssigkeitstemperatur sind die beiden Faktoren, die bei der Auswahl des geeigneten Wasserkühlgerätes zu berücksichtigen sind, da sie die Kühlleistung des Wasserkühlgerätes beeinflussen.



AKW*
BAUREIHE A

DIPLOMATIC
MOTION SOLUTIONS
*a member of **DAIKIN** group*

DIPLOMATIC MS Spa

via Mario Re Depaolini, 24 | 20015 Parabiago (MI) | Italy

T +39 0331 895111 | E vendite.ita@diplomatic.com | sales.exp@diplomatic.com

diplomaticmotionsolutions.com