

@ÄP | • @ æ æ 0 | & ^ } ä ^ i ÄK

Sêlç EÖ ^ i ä  
0E ÄU-æ | æ ^ i ÄF  
FGGEJÄÖ ^ i ä  
0 } KÊI JÄHÄI ÄFÄ ÄGG  
0æKÊI JÄHÄI ÄFÄ ÄGF  
T æ | æ | O \ æ | ç Eä ^ i ä Eä  
Qç | ) ^ d Ä , , E æ | ç Eä ^ i ä B {

NR.	E2GA-734
AUSGABE:	18. Mai 2007
REVISION:	_____



**HOSHIZAKI  
CRUSHEIS / EISBEREITER**

**MODELL FM-170AFE  
FM-170AFE-N**

**SERVICEHANDBUCH**

# INHALT

# SEITE

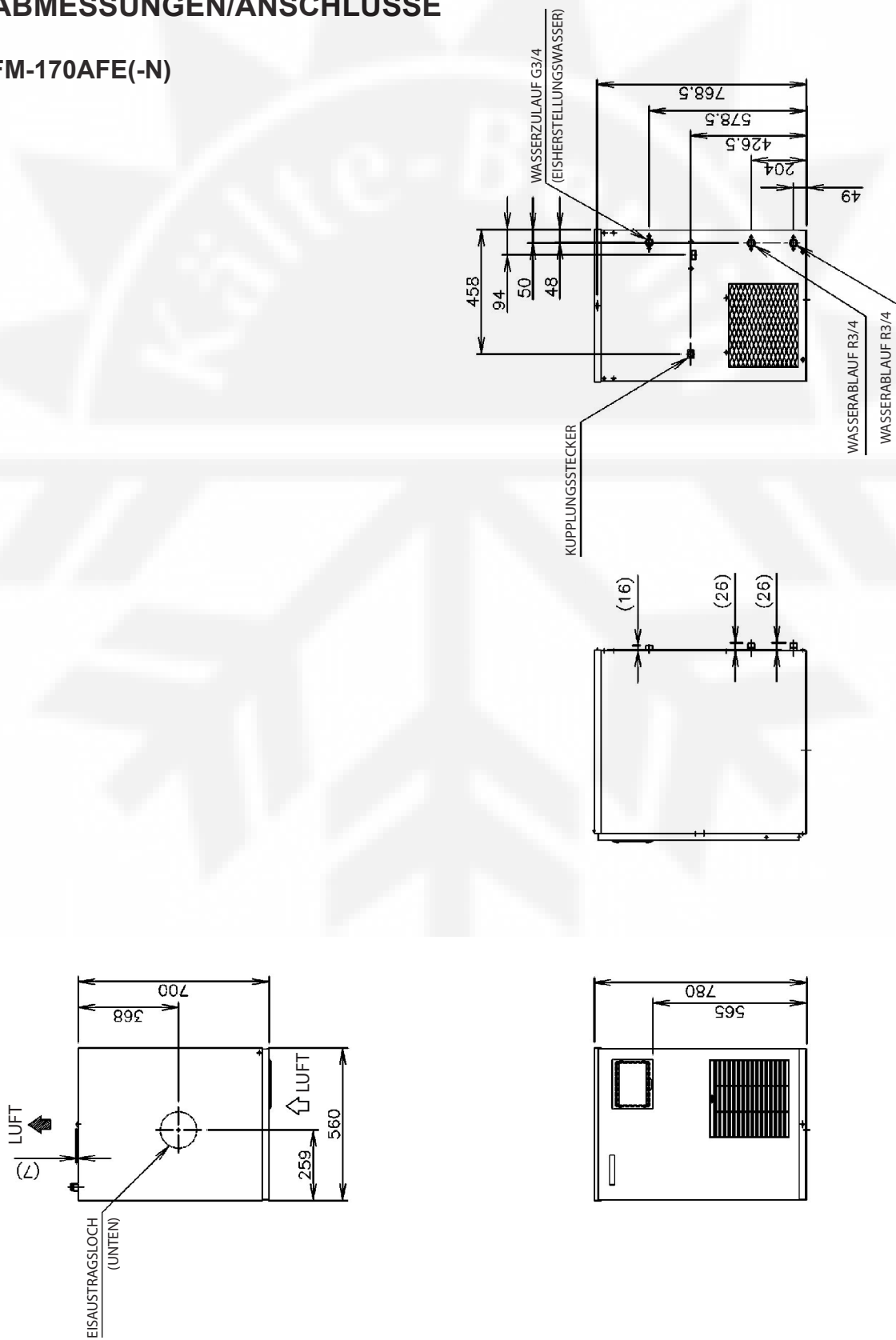
I. TECHNISCHE DATEN -----	1
1. ABMESSUNGEN/ANSCHLÜSSE -----	1
[a] FM-170AFE(-N) -----	1
[b] MIT VORRATSBEHÄLTER (B-300PG) -----	2
2. TECHNISCHE DATEN -----	3
[a] FM-170AFE -----	3
[b] FM-170AFE-N -----	4
II. ALLGEMEINE INFORMATIONEN -----	5
1. KONSTRUKTION -----	5
2. ARBEITSWEISE - Wie es funktioniert -----	7
3. PLATINE -----	8
[a] ELEKTRONISCHE STEUERUNG -----	8
[b] PLATINE -----	8
[c] FUNKTIONSABLAUF -----	9
III. WARTUNGS- UND REINIGUNGSANLEITUNG -----	12
1. PRESSKOPF, GEHÄUSE- UND SCHNECKENLAGER -----	12
2. MECHANISCHE DICHTUNG -----	12
3. GETRIEBEMOTOR -----	13
4. VERFLÜSSIGER -----	13
5. LUFTFILTER -----	13
6. WASSERVENTIL -----	14
7. REINIGEN DER WASSERANLAGE -----	15
8. REGELMÄSSIGE REINIGUNG -----	17
IV. TECHNISCHE INFORMATIONEN -----	18
1. WASSER- UND KÜHLMITTELKREISLAUF -----	18
2. STEUERKASTEN -----	19
3. SCHALTPLAN -----	20
4. ABLAUFDIAGRAMM -----	21
[a] FUNKTIONSPRINZIP -----	21
[b] SCHUTZEINRICHTUNGEN -----	21
5. LEISTUNGSDATEN -----	23
[a] FM-170AFE -----	23
[b] FM-170AFE-N -----	24
V. FEHLERSUCHE -----	25
1. KEINE EISPRODUKTION -----	25
2. ZU NIEDRIGE EISPRODUKTION -----	27
3. SONSTIGES -----	28
VI. AUSBAU UND AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN -----	29
1. WARTUNG DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN -----	29
[a] SERVICE-INFORMATIONEN -----	29

[b] ABLEITEN DES KÄLTEMITTELS -----	30
[c] EVAKUIEREN UND WIEDERBEFÜLLEN DES SYSTEMS -----	30
2. HARTLÖTEN -----	31
3. VERDICHTER -----	31
4. TROCKNER -----	33
5. EXPANSIONSVENTIL -----	34
6. VERDAMPFERBAUGRUPPE -----	35
7. LÜFTERMOTOR -----	39
8. SCHWIMMERSCHALTER -----	39
9. WASSERREGULIERVENTIL -----	40

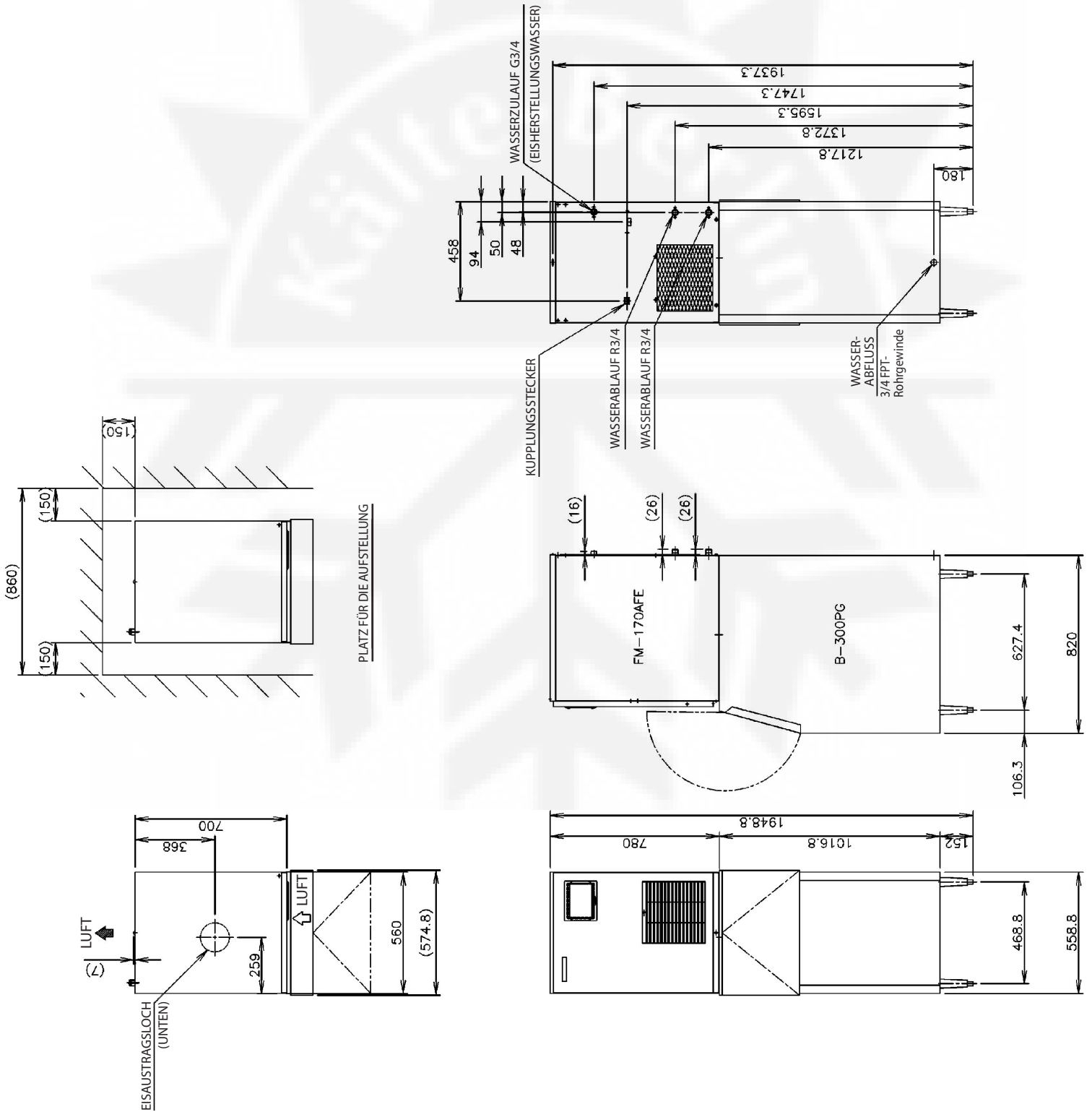
# I. TECHNISCHE DATEN

## 1. ABMESSUNGEN/ANSCHLÜSSE

[a] FM-170AFE(-N)



[b] MIT VORRATSBEHÄLTER (B-300PG)



## 2. TECHNISCHE DATEN

### [a] FM-170AFE

NETZSPANNUNG STROMAUFNAHME ANLAUFSTROM ANSCHLUSSLEISTUNG LEISTUNGSFAKTOR LEISTUNGS-AUFNAHME	1-phasig 220-240V 50Hz 220-230V 60Hz 4,1 A (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C) 19,0 A 620 W (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C) 66% 1,24 kVA
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 170 kg (Raumtemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 145 kg (Raumtemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 120 kg (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,17 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,15 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,12 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Flocke Nicht zutreffend
ABMESSUNGEN (ZEICHNUNG Nr.) AUSFÜHRUNG AUSSENSEITE ISOLIERUNG ANSCHLUSS - ELEKTRIK - WASSERZUFUHR - ABLAUF	560 (B) x 700 (T) x 680 (H) (mm) Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite) Polyurethanschaumstoff Z-Typ-Kon. Zulauf G 3/4" (Anschluss hinten) Abfluss R 3/4" (Anschluss hinten)
EISBEREITUNGSSYSTEM AUSWURFSYSTEM	Schneckentyp Direkt angetriebene Schnecke (80 W Getriebemotor)
VERDICHTER KONDENSATOR VERDAMPFER KÄLTEMITTELKONTROLLE KÄLTEMITTELFÜLLUNG	Hermetischer Verdichter 495 W Modell SC18G Zwangsluftkühlung, Rippenrohrtyp Kupferrohr am Zylinder Thermostatisches Expansionsventil R134a 390 g
BEHÄLTERENDSCHALTER WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Mechanischer Eisvorratsbehälterschalter (gesteuerte Zeitverzögerung) Schwimmerschalter und Wasserventil
ELEKTRISCHE SCHUTZEINRICHTUNG VERDICHTERSCHUTZ  GETRIEBEMOTORSCHUTZ  SCHUTZ FÜR NIEDRIGEN WASSERSTAND SCHUTZ FÜR BEHÄLTERENDSCHALTER	Klasse I Geräte 6A-Leistungsschutzschalter Überlastschutz mit automatischer Rückstellung Druckschalter mit automatischer Rückstellung Leistungsschutzschalter mit manueller Rückstellung Thermischer Schutz mit automatischer Rückstellung) Schwimmerschalter und Zeitschalter  Mechanischer Schalter
GEWICHT VERPACKUNG	Nettogewicht 75kg / Gesamtgewicht 87kg Karton 671 mm (B) x 820 mm (T) x 900 mm (H)
ZUBEHÖR	Eisschaufel, Installationsbausatz
BETRIEBSBEDINGUNGEN RAUMTEMP. WASSERZUFUHRTEMP. WASSERDRUCK	5 - 40 °C 5 - 35 °C 0,5 - 8 bar (0,05 - 0,8 MPa)
Wir behalten uns das Recht vor, technische Daten und Konstruktionen ohne vorherige Mitteilung zu ändern.	

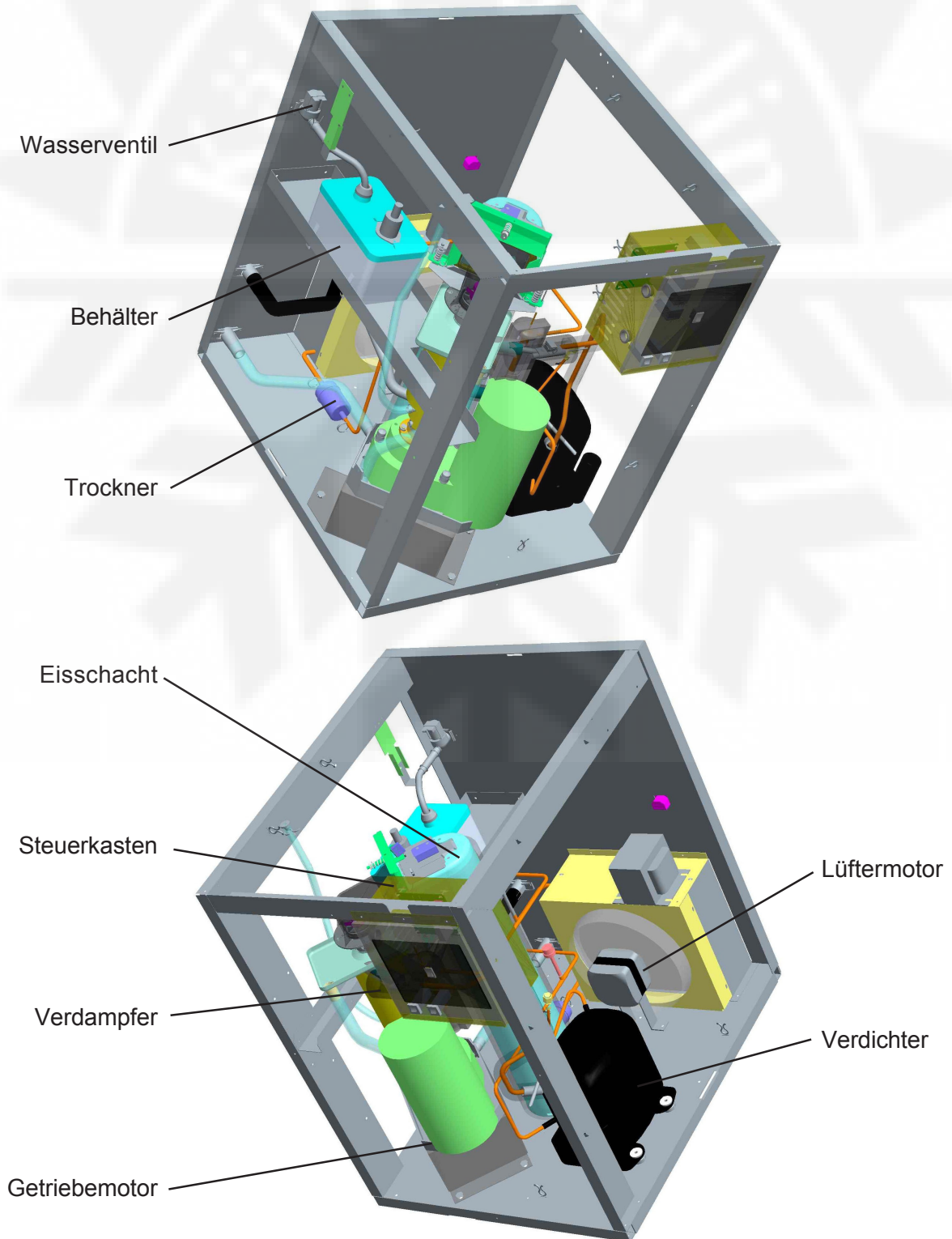
**[b] FM-170AFE-N**

NETZSPANNUNG STROMAUFNAHME ANLAUFSTROM ANSCHLUSSLEISTUNG LEISTUNGSFAKTOR LEISTUNGS-AUFNAHME	1-phasig 220-240V 50Hz 220-230V 60Hz 4,1 A (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C) 19,0 A 640 W (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C) 68% 1,24 kVA
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 160 kg (Raumtemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 135 kg (Raumtemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 110 kg (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,16 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,14 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,11 m <sup>3</sup> (Raumtemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Nugget Nicht zutreffend
ABMESSUNGEN (ZEICHNUNG Nr.) AUSFÜHRUNG AUSSENSEITE ISOLIERUNG ANSCHLUSS - ELEKTRIK - WASSERZUFUHR - ABLAUF	560 (B) x 700 (T) x 680 (H) (mm) Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite) Polyurethanschaumstoff Z-Typ-Kon. Zulauf G 3/4" (Anschluss hinten) Ablauf R 3/4" (Anschluss hinten)
EISBEREITUNGSSYSTEM AUSWURFSYSTEM	Schneckentyp Direkt angetriebene Schnecke (80 W Getriebemotor)
VERDICHTER KONDENSATOR VERDAMPFER KÄLTEMITTELKONTROLLE KÄLTEMITTELFÜLLUNG	Hermetischer Verdichter 495 W Modell SC18G Zwangsluftkühlung, Rippenrohrtyp Kupferrohr am Zylinder Thermostatisches Expansionsventil R134a 390 g
BEHÄLTERENDSCHALTER WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Mechanischer Eisvorratsbehälterschalter (gesteuerte Zeitverzögerung) Schwimmerschalter und Wasserventil
ELEKTRISCHE SCHUTZEINRICHTUNG VERDICHTERSCHUTZ  GETRIEBEMOTORSCHUTZ  SCHUTZ FÜR NIEDRIGEN WASSERSTAND SCHUTZ FÜR BEHÄLTERENDSCHALTER	Klasse I Geräte 6A-Leistungsschutzschalter Überlastschutz mit automatischer Rückstellung Druckschalter mit automatischer Rückstellung Leistungsschutzschalter mit manueller Rückstellung Thermischer Schutz mit automatischer Rückstellung) Schwimmerschalter und Zeitschalter  Mechanischer Schalter
GEWICHT VERPACKUNG	Nettogewicht 75kg / Gesamtgewicht 87kg Karton 671mm (B) x 820mm (T) x 900mm (H)
ZUBEHÖR	Eisschaufel, Installationsbausatz
BETRIEBSBEDINGUNGEN RAUMTEMP. WASSERZUFUHRTEMP. WASSERDRUCK	5 - 40 °C 5 - 35 °C 0,5-8 bar (0,05-0,8 MPa)
Wir behalten uns das Recht vor, technische Daten und Konstruktionen ohne vorherige Mitteilung zu ändern.	

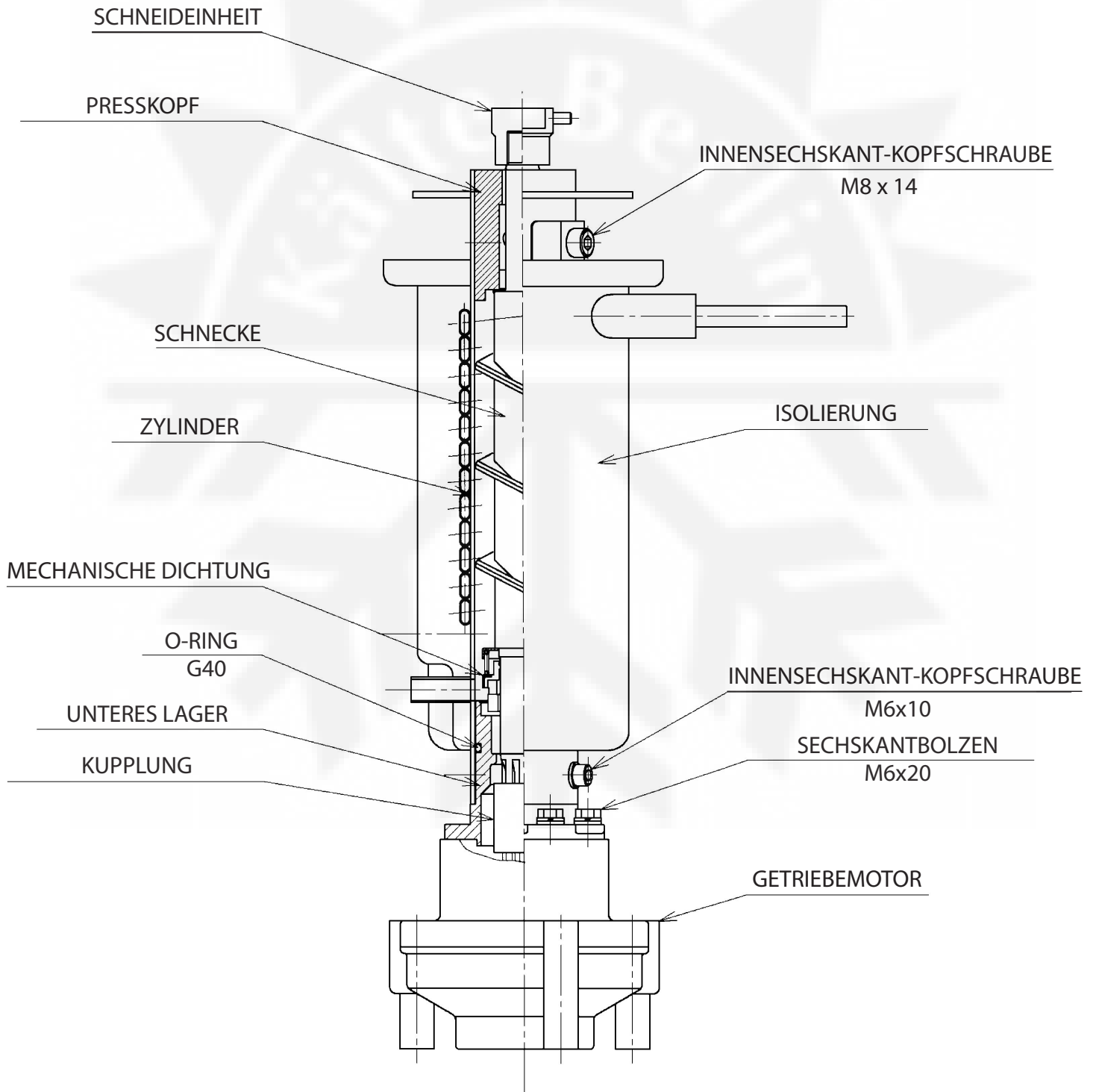
## II. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 1. KONSTRUKTION

Zu den stapelbaren Flockenbereitermodellen FM-170AFE und FM-170AFE-N gehören Wasserzufuhr-, Verdampfer-, Verdichter-, Verflüssiger- und Regelbaugruppen. Das Gerät ist nicht mit einem Eisvorratsbehälter ausgestattet. Dieser muss als optionales Zubehör separat gekauft werden.



# EISBEREITER



## 2. ARBEITSWEISE - Wie es funktioniert

Trinkwasser fließt aus einem externen Wasserzuleitungsrohr zum Wasserzulauf an der Maschine und durchströmt ein elektrisch betätigtes Wasserventil, bevor es in das Reservoir fließt. Aus dem Reservoir fließt Wasser durch Schwerkraft in die Basis des Verdampfers, um die Schnecke völlig zu umgeben und füllt den Verdampfer auf denselben Wasserstand wie im Reservoir.

Wasserundichten am Boden des Verdampfers werden durch die Verwendung einer mechanischen Dichtung verhindert.

Der Verdampfer dient dazu, Wasser, mittels eines Wärmetauschprozesses in Verbindung mit der Verdichter-/Verflüssigerbaugruppe, in Eis zu verwandeln.

Sowie Wasser verbraucht und in Eis verwandelt wird, fallen die Wasserstände im Verdampfer und im Reservoir. Bei einem vorbestimmten Pegel erhält das Wasserventil vom Schwimmerschalter am Reservoir, den elektrischen Befehl zu öffnen und das Reservoir wieder zu füllen. Die Funktion dieses Systems ist einem konstanten Wasserstand innerhalb der Verdampferbaugruppe beizubehalten.

Die im Innern des Verdampfers befindliche Schnecke wird durch eine externe Getriebemotorbaugruppe angetrieben. Die sich drehende Schnecke schiebt das Eis nach oben, wo es gegen den Presskopf am oberen Ende des Verdampfers gepresst wird, um überschüssiges Wasser zu beseitigen, bevor das Eis endgültig extrudiert und vom Flocken-/Nuggetschneider zu unregelmäßigen Eisformen und -größen oder zu Cubeleis zerbrochen wird.

Der kontinuierliche Eisfluss wird dann in den Eisschacht gestoßen und fällt in den darunter befindlichen Vorratsbehälter.

Bewegen des am Anschlusskasten befindlichen Betriebschalters „Operation Switch“ in die „ON“-Position startet den automatischen und kontinuierlichen Eisbereitungsprozess. Wenn sich der Vorratsbehälter mit Eis gefüllt hat, stoppt der am oberen Ende des Vorratsbehälters befindliche Behälterendschalter den Eisbereitungsprozess. Sobald dem Vorratsbehälter Eis entnommen wird, stellt sich der Behälterendschalter automatisch zurück und startet den Eisbereitungsprozess erneut.

### 3. PLATINE

#### [a] ELEKTRONISCHE STEUERUNG

- 1) In den modularen Eisbereitern FM-170AFE und FM-170AFE-N wird eine HOSHIZAKI-eigene Halbleitersteuerung verwendet.
- 2) Eine Leiterplatte (nachfolgend als „Platine“ bezeichnet) enthält ein stabiles und hochwertiges Steuersystem.
- 3) Es sind keine Einstellungen erforderlich.

#### [b] PLATINE

##### **VORSICHT!**

1. Zerbrechlich! Sehr vorsichtig handhaben.
2. Eine Platine enthält CMOS-ICs, die durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden können. Tragen Sie unbedingt ein Antistatikarmband oder berühren Sie vor Wartungstätigkeiten ein Metallteil der Maschine, um elektrostatische Ladungen abzuführen.
3. Die elektronischen Bauteile auf beiden Seiten der Platine nicht berühren, um Beschädigungen zu vermeiden.
4. Verdrahtung und Anschlüsse nicht verändern. Achten Sie insbesondere auf die korrekte Verbindung der Anschlüsse.
5. Die elektronischen Bauteile oder Komponenten der Steuerplatine nie vor Ort reparieren. Eine defekte Steuerplatinenbaugruppe muss immer vollständig getauscht werden.

Die Steuerung des Eisbereiters durch die Platine dient zu Folgendem:

- 1) Verhindern, dass der Getriebemotor und der Verdichter gleichzeitig starten oder stoppen.
- 2) Im Verdampfer verbleibendes Eis reduzieren.
- 3) Die Einheit bei niedrigem Wasserstand bzw. niedrigem Wasserdruck schützen.
- 4) Die Einheit vor einem Short-Cycling schützen, wenn der Behälterendschalter schnell zurückgestellt wird.

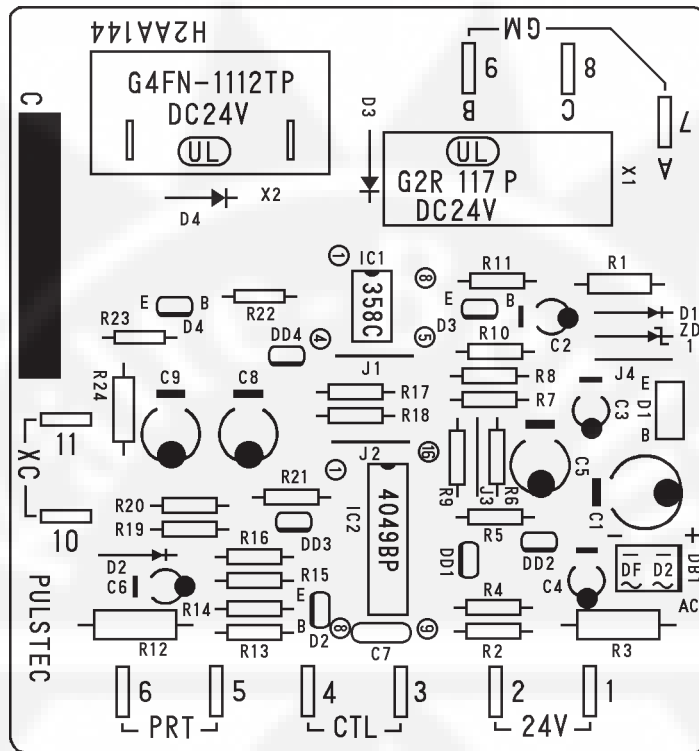


Abb. 1

[c] FUNKTIONSABLAUF

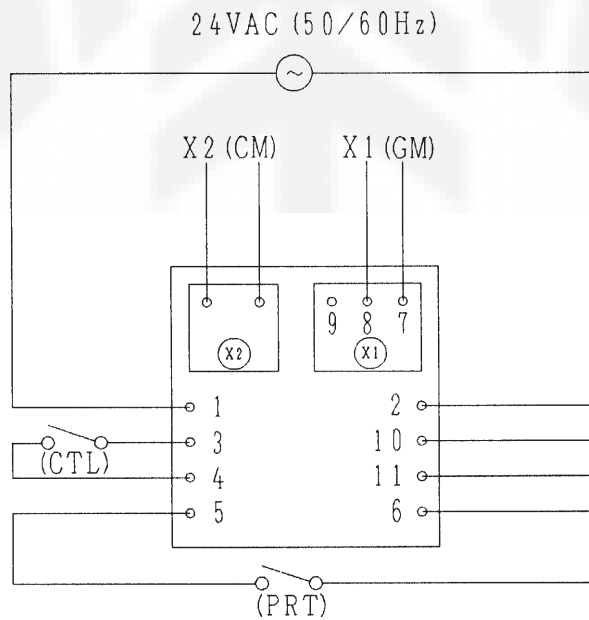
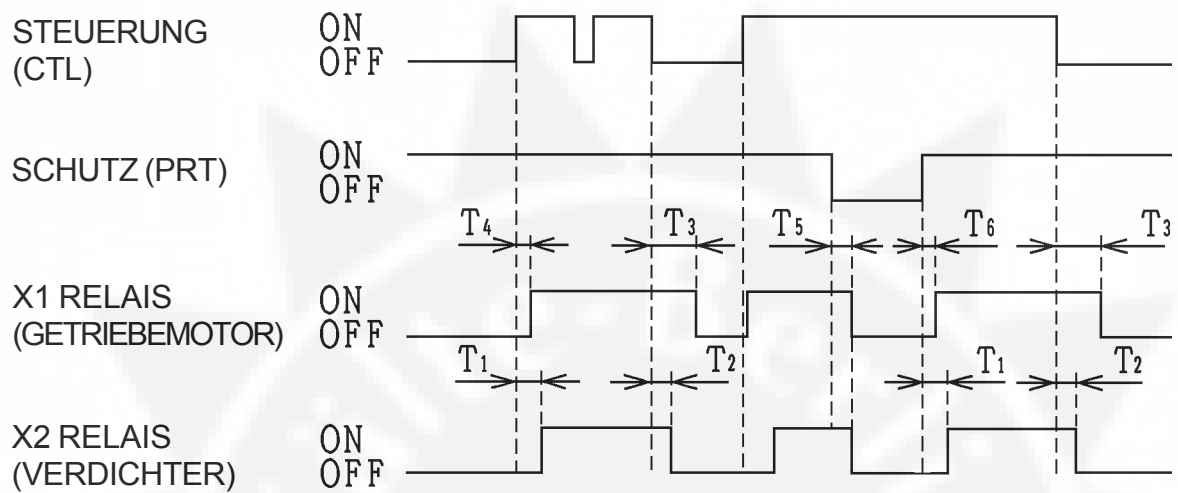


Abb. 2



TEILENUMMER	437305-02
MODELL	H2AA144C02
NENNANSCHLUSSSPANNUNG	24 VAC 50/60Hz
T1	60•}15 s.
T2	90•}22 s.
T3	150•}45 s.
T4	Max. 1 s
T5	Max. 0,25 s
T6	Max. 1 s

**Abb. 3**

Hinweis: Die „T“-Funktionen (Zeitfunktionen) der Platine lassen sich nicht einstellen.

## Funktionen der Anschlüsse

- 1) Klemmen 1, 2  
Stromversorgung AC 24V.
- 2) Klemmen 3, 4  
X1 (GM) und X2 (CM)-Steuerrelais.  
Wenn geschlossen, wird X1 (GM) innerhalb von 1 s und X2 (CM) innerhalb von 60 s mit Strom versorgt.  
Wenn geöffnet, wird die Stromversorgung von X1 (GM) innerhalb von 150 s und von X2 (CM) innerhalb von 90 s unterbrochen.
- 3) Klemmen 5, 6  
X1 (GM) und X2 (CM)-Steuerrelais.  
Wenn geöffnet, wird die Stromversorgung von X1 (GM) und X2 (CM) unmittelbar unterbrochen.  
Wenn geschlossen, wird X1 (GM) innerhalb von 1 s und X2 (CM) innerhalb von 60 s mit Strom versorgt.
- 4) Klemmen 7, 8, 9  
X1 (GM)-Kontakte.  
8 ist ein beweglicher Kontakt, 7 ist ein Schließkontakt und 9 ist ein Trennkontakt.
- 5) Klemmen 10, 11  
X2 (CM)-Steuerrelais.  
Wenn geöffnet, wird die Stromversorgung zu X2 (CM) unmittelbar unterbrochen.  
Wenn geschlossen, wird X2 (CM) unmittelbar mit Strom versorgt.

- Hinweis:
1. Das X2-Relais ist ein einpoliges, normalerweise geöffnetes Relais mit direkt auf dem Relais montierten Anschlüssen.
  2. Die oben genannten Betriebszeiten sind Mittelwerte. Siehe Abb. 3 für Details.
  3. GM = Getriebemotor  
CM = Verdichter

### III. WARTUNGS- UND REINIGUNGSANLEITUNG

#### WICHTIG!

1. Dieser Eisbereiter muss individuell und unter Bezugnahme auf die mit dem Eisbereiter gelieferte Betriebsanleitung und angebrachte Aufkleber gewartet werden.
2. Für optimale Leistung des Eisbereiters bedürfen folgende Verschleißteile periodischer Inspektion, Wartung und Erneuerung:

Presskopf (oberes Lager)  
Gehäuse (unteres Lager)  
Mechanische Dichtung

Diese Teile sind mindestens einmal pro Jahr oder alle 10.000 Betriebsstunden zu inspizieren. Da ihre Nutzungsdauer letztlich aber von der Wasserqualität und der Umgebung abhängt, können häufigere Inspektionen und Wartungen erforderlich sein.

#### 1. PRESSKOPF, GEHÄUSE- UND SCHNECKENLAGER

Diese Teile sollten ersetzt werden, wenn bei der Prüfung von mindestens drei Stellen durch Änderung der Schneckenrichtung an jedem Lager eine diagonale Lücke von mehr als 0,5 mm festgestellt wird.

Je nach Wasserqualität und Umgebungsbedingungen müssen die Lager nach mindestens 8.000 - 10.000 Betriebsstunden nach der Installation auf Verschleiß überprüft werden.

Hinweis: Das Spiel zwischen Schneckenklinge und Verdampferinnenseite beträgt 0,4 - 0,5 mm. Wenn Lager und sich drehende Teile durch Verschleiß ein größeres Spiel verursachen, kann das Innere des Verdampfers beschädigt werden. (Durchmesserbereich von 0,8 - 1,0 mm.)  
Sind die Schneckenoberflächen, die mit den Lagern Kontakt haben, nicht mehr glatt oder sind bei der o. g. Überprüfung Ablösungen und Grate zu sehen, die Schnecke ersetzen.

#### 2. MECHANISCHE DICHTUNG

Die mechanische Dichtung verhindert Wasserundichtigkeiten zwischen der Schnecke und dem Gehäuselager, verliert aber durch allmählichen Verschleiß ihre Wasserfestigkeit. Überprüfen Sie, wie viel Wasser durch undichte Stellen aus dem Ablaufrohr neben dem Getriebekasten entweicht und bestimmen Sie, ob die Dichtung ersetzt werden muss.

<u>Gesamtbetriebsstunden</u>	<u>Wasserverlust</u>
3.000 Std.	0,1 ml/h
10.000 Std.	0,5 ml/h

Hinweis: Der Wasserverlust kann höher als der o. g. Betrag sein, wenn sich Ablagerungen oder Schmutz angesammelt haben oder die Berührungsfläche beschädigt ist. Übersteigt der Wasserverlust 0,5 ml/h, die mechanische Dichtung ersetzen.

### 3. GETRIEBEMOTOR

Nach den nachfolgend aufgeführten Betriebsstunden den Getriebemotor auf eine durch erhöhtes Drehmoment oder Verschleiß von mechanischen Teilen verursachte übermäßige Geräuschentwicklung überprüfen.

Lager, Getriebe und andere mechanische Teile: 10.000 Std.  
Öldichtung: 5 Jahre

Hinweis: Wird die Ausgangswellen-Öldichtung einmal einer großen Menge Wasser ausgesetzt, kann Wasser in den Getriebekasten gelangen. Daher vor dem Entfernen der Schnecke zu Servicezwecken immer zuerst den Wasserkreis entleeren.

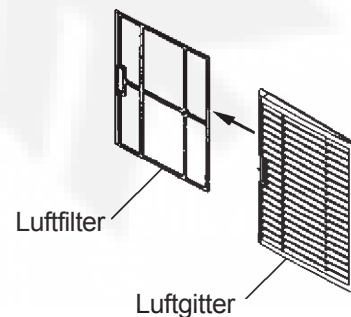
### 4. VERFLÜSSIGER

Der Verflüssiger ist einmal pro Jahr zu überprüfen und, nötigenfalls, mit einer Bürste oder einem Staubsauger zu reinigen. Abhängig vom Aufstellungsort des Eisbereiters könnte häufigere Reinigung erforderlich sein.

### 5. LUFTFILTER

Ein Siebfilter aus Kunststoff entfernt Schmutz oder Staub aus der Luft und verhindert das Verstopfen des Verflüssigers. Sowie sich der Filter verstopft, wird die Leistung des Eisbereiters abnehmen. Den Luftfilter mindestens zweimal monatlich entfernen und säubern:

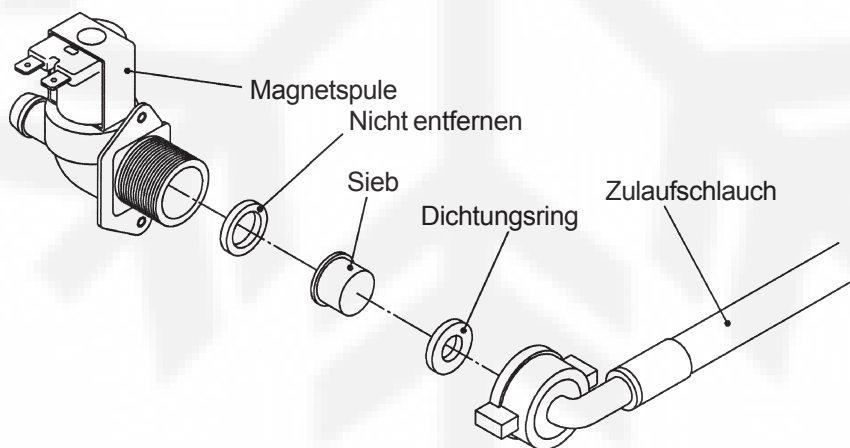
- 1) Den Luftfilter vom Luftgitter schieben.
- 2) Luftfilter mit einem Staubsauger reinigen. Falls er sehr verstopft ist, Luftfilter mit warmem Wasser und einem Neutralreiniger waschen.
- 3) Den Luftfilter gründlich spülen, trocknen und wieder einzusetzen.



**Abb. 4**

## 6. WASSERVENTIL

- 1) Die Stromversorgung trennen.
- 2) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung schließen.
- 3) Zulaufschlauch vom Wasserventil abschrauben.
- 4) Siebfilter aus dem Wasserventil entfernen.
- 5) Siebfilter mit einer Bürste reinigen.
- 6) Siebfilter und Zulaufschlauch wieder anbringen.
- 7) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung öffnen.
- 8) Die Stromversorgung wieder anschließen.
- 9) Auf undichte Stellen prüfen.



**Abb. 5**

## 7. REINIGEN DER WASSERANLAGE

### WARNUNG!

1. HOSHIZAKI empfiehlt, dieses Gerät mindestens zweimal pro Jahr zu reinigen. Häufigeres Reinigen kann jedoch bei einigen existierenden Wasserkonditionen erforderlich sein.
2. Fassen Sie den Schalter „Operation Switch“ nicht mit feuchten Händen an.
3. Tragen Sie stets Gummihandschuhe, Augenschutz, Schürze, usw. für die sichere Handhabung des Reinigungsmittels und des Desinfizierers.
4. Verwenden Sie die von Hoshizaki empfohlenen Reinigungsmittel und Desinfizierer. Setzen Sie sich bei Fragen mit Ihrem lokalen Hoshizaki-Büro in Verbindung. (Die unten stehenden Anweisungen geben ein Beispiel der empfohlenen Reinigungsmittel und Desinfizierer).
5. Reinigungs- und Desinfizierlösungen dürfen nie vermischt werden, um zu versuchen die Reinigungszeit zu verkürzen.
6. Verspritzte oder verschüttete Reinigungs-/Desinfiziermittel sofort abwischen.
7. An keiner Stelle des Eisbereiters sind Reinigungsmittel auf Ammoniakbasis zu verwenden.

#### <SCHRITT 1>

Verdünnen Sie die Lösungen folgendermaßen mit Wasser:

Reinigungslösung: „Nickel-Safe Ice Machine Cleaner“ von The Rectorseal Corporation oder Ähnliches. Stellen Sie ca. 3 l Lösung so her, wie auf dem Behälter angegeben.

Desinfektionslösung: 30 ml einer 5,25%-iger Natriumhypochloritlösung mit 7,6 l Wasser vermischen oder die von Hoshizaki empfohlene Desinfektionslösung so benutzen, wie auf dem Behälter angegeben.

### WICHTIG!

Der Sicherheit und maximalen Wirksamkeit halber sind die Lösungen sofort nach dem Verdünnen zu verwenden.

#### <SCHRITT 2>

Verwenden Sie die Reinigungslösung zur Beseitigung von Kalkablagerungen im Wassersystem.

- 1) Öffnen Sie die Kunststoff-Zugangsklappe auf der Frontplatte.
- 2) Drücken Sie die STOP-Taste zur Aktivierung des Spülzyklus (ca. 10 Minuten).

- 3) Eis vollständig aus dem Vorratsbehälter entfernen, um Kontamination durch das Reinigungsmittel zu vermeiden.
- 4) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen. Die Deckplatte und die Frontplatte entfernen.
- 5) Die Abdeckung des Reservoirs entfernen. Entfernen Sie alle Grobteile oder Kalkablagerungen.
- 6) Füllen Sie das Reservoir vorsichtig bis zum Überlaufpunkt mit der Lösung. Bei Bedarf die Innenseite des Reservoirs mit einer kleinen Bürste reinigen.
- 7) Die Reservoirabdeckung wieder anbringen.
- 8) Überprüfen, dass sich der Schalter „Operation Switch“ in der Stellung „RUN“ befindet.
- 9) Die Frontplatte und die Deckplatte locker anbringen.
- 10) Lassen Sie den Eisbereiter ca. 10 Minuten stehen und stecken Sie dann den Netzstecker ein, um mit der Lösung Eis herzustellen.
- 11) Bei geöffnetem Wasserhahn der Wasserzufuhrleitung die Maschine für weitere 20 Minuten Eis herstellen lassen. Zugangsklappe öffnen und die STOP-Taste drücken.
- 12) Warten, bis der Getriebemotor stoppt und das Wassersystem entleert ist.
- 13) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 14) Die Deckplatte und die Frontplatte wieder anbringen. Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.
- 15) Ca. 10 Minuten lang Eis herstellen lassen.
- 16) Warmes Wasser in den Vorratsbehälter gießen, um alles Eis zu schmelzen und in den Ablauf zu entsorgen.

Hinweis: 1. Falls die Maschine viel Kalkablagerung aufweist, ist das komplette Reinigungsverfahren zu wiederholen.

2. Keinesfalls das Verhältnis der Reinigungslösung erhöhen, um kürzere Reinigungszeiten zu erzielen, da dieses bei Beendigung von Punkt 10) die Schnecke blockieren könnte.

### <SCHRITT 3>

Hinweis: Desinfizieren ist immer nach dem Reinigen oder aber als individueller Vorgang durchzuführen, wenn Bedingungen vorliegen, die dieses erfordern.

Mit 2,8 Liter der Desinfektionslösung den Eisbereiter desinfizieren.

- 17) Die Punkte 1) bis 16) ausführen, um die Desinfektion des Wassersystems abzuschließen.

## 8. REGELMÄSSIGE REINIGUNG

### 1) Maschine und Außenseite des Vorratsbehälters

Alle Außenflächen mindestens ein Mal in der Woche mit einem sauberen, weichen Tuch abwischen. Fett- und Schmutzspuren mit einem feuchten Tuch und neutralem Reinigungsmittel entfernen.

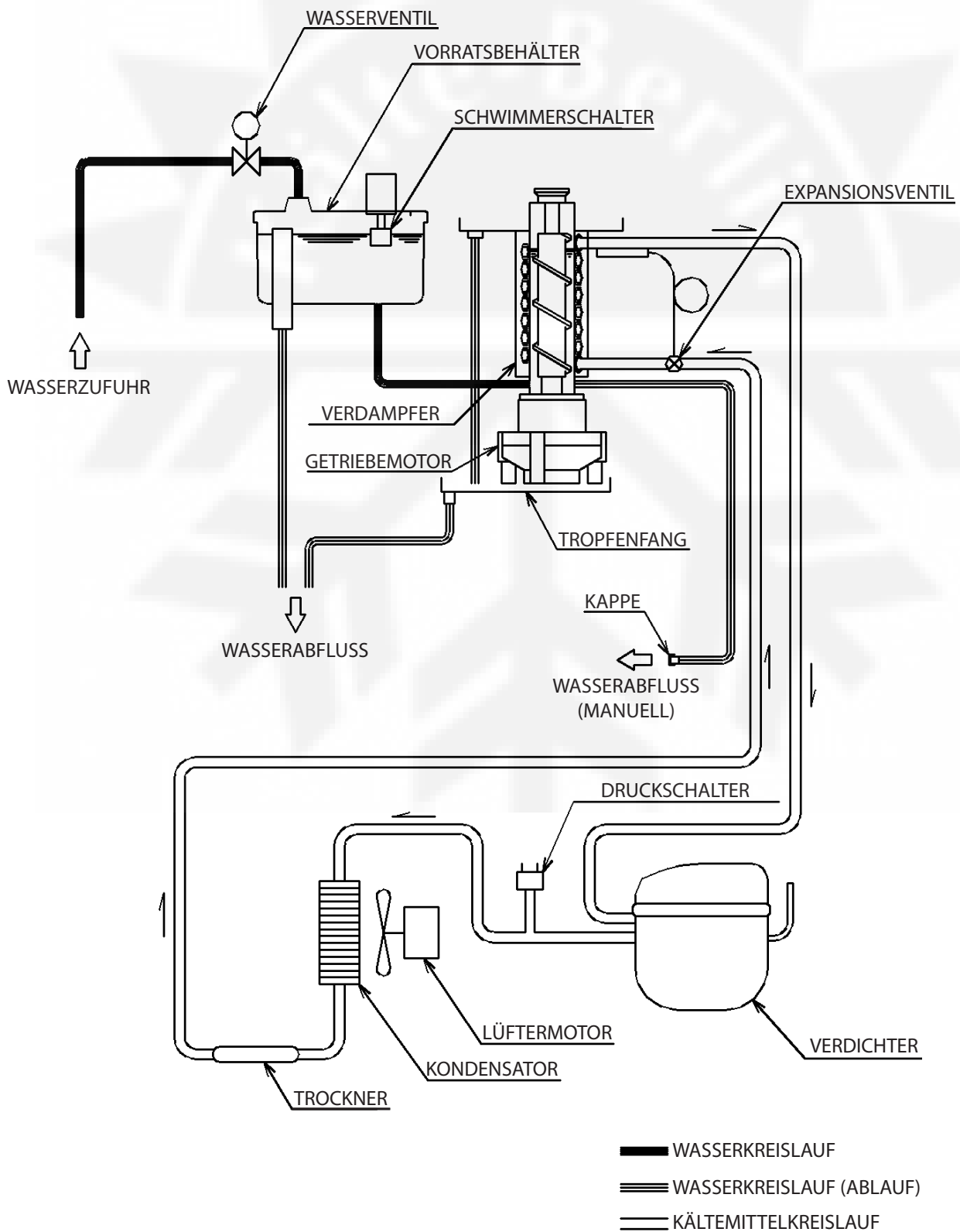
### 2) Reinigung/Desinfektion der Innenflächen des Vorratsbehälters (nach Bedarf)

- 1) Vorratsbehältertür öffnen und sämtliches Eis entfernen.
- 2) Die Auskleidung des Vorratsbehälters, Eisdeflektor und Tür mit einem neutralen, nicht scheuernden Reinigungsmittel waschen. Mit einem sauberen Tuch und frischem Wasser gründlich abspülen.
- 3) Entweder 5 Liter Wasser mit 18 ml einer 5,25%igen Natriumhypochloridlösung oder mit dem empfohlenen Hoshizaki-Desinfizierer, wie beschrieben, in einem geeigneten Behälter mischen.
- 4) Einen sauberen Schwamm oder ein sauberes Tuch mit der Lösung tränken alle Oberflächen der Behälterauskleidung, den Eisdeflektor und die Innenfläche der Tür abwischen.
- 5) Gründlich mit frischem Wasser abspülen und mit einem sauberen Tuch die Lösung entfernen. Die Vorratsbehältertür schließen.

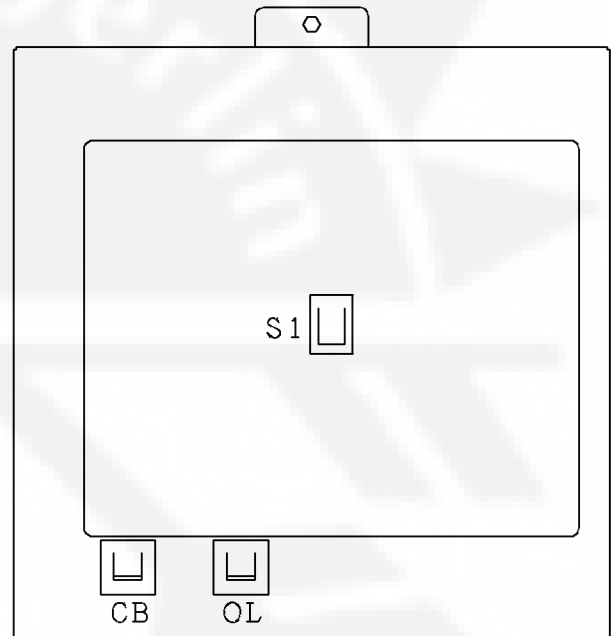
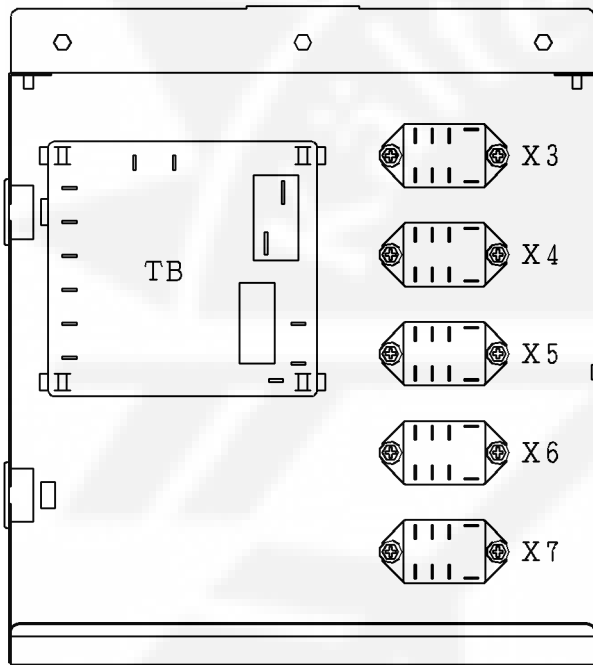
Hinweis: Einige Lösungen können die Oberfläche der Behälterauskleidung beschädigen oder zu Korrosion der Metallteile führen. Spülen Sie den Desinfizierer immer ab, es sei denn, Hoshizaki gibt ausdrücklich andere Anweisungen.

## IV. TECHNISCHE INFORMATIONEN

### 1. WASSERKREISLAUF UND KÄLTEMITTELKREISLAUF



## 2. STEUERKASTEN



S1	NETZSCHALTER
X3	RELAIS 100V
X4	RELAIS 24V
X5	RELAIS 24V
X6	RELAIS 24V
X7	RELAIS 24V
CB	LEISTUNGSSCHUTZSCHALTER
OL	MOTORSCHUTZSCHALTER (GM)
TB	PLATINE



## 4. ABLAUFDIAGRAMM

### [a] FUNKTIONSPRINZIP

Wenn der Betriebschalter in die „ON“-Position gestellt wird, wird Wasser über das Wasserregulierungsventil zugeführt. Der Zyklus läuft, bis das Reservoir voll ist und der Schwimmerschalter das Wasserregulierungsventil schließt. Der Getriebemotor startet dann nach 1 Sekunde, und der Verdichter startet nach 60 Sekunden. Dadurch wird der normale Eisbereitungsprozess gestartet. Während des normalen Betriebs stoppt der Eisbereiter nur, wenn der Eisvorratsbehälter voll ist und der Behälterendschalter aktiviert wird. Dieser wird automatisch zurückgesetzt, und der Normalbetrieb wiederaufgenommen.

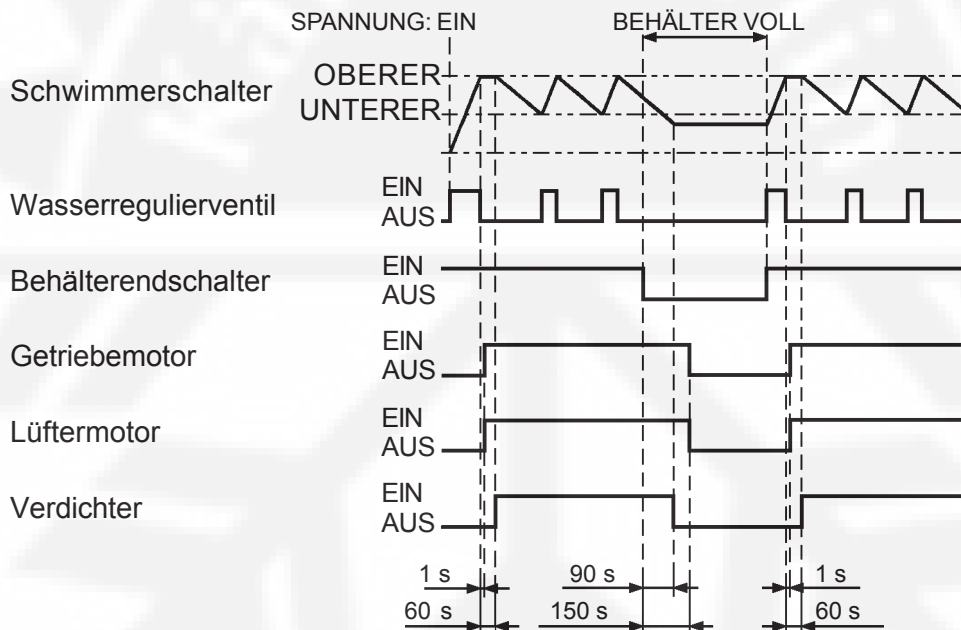


Abb. 6

### [b] SCHUTZEINRICHTUNGEN

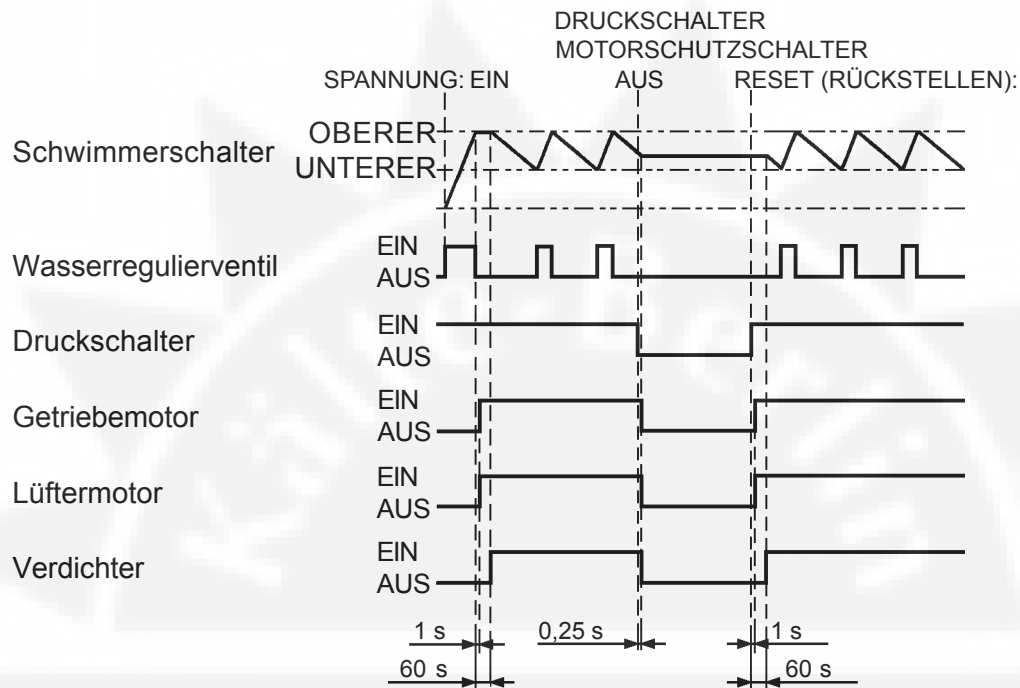
#### 1) Druckschalter

Wenn der Druckschalter aktiviert wird, stoppen der Getriebemotor, der Ventilatormotor und der Verdichter gleichzeitig innerhalb von 0,25 Sekunden. Wenn der Schalter bei Erreichen des Solldrucks zurückgestellt wird, startet der Eisbereiter den Eisbereitungsprozess genauso wie beim Einschalten. (Siehe „[a] FUNKTIONSPRINZIP.“)

Obwohl der Druckschalter automatisch zurückgestellt wird, stoppt der Verdichter wenigstens 5 Minuten lang, um Flatterschaltungen zu vermeiden. Wenn dies der Fall ist, startet und stoppt der Eisbereiter wiederholt, ohne Eis herzustellen, bis die Ursache des Druckanstiegs behoben wird.

#### 2) Motorschutzschalter (GM)

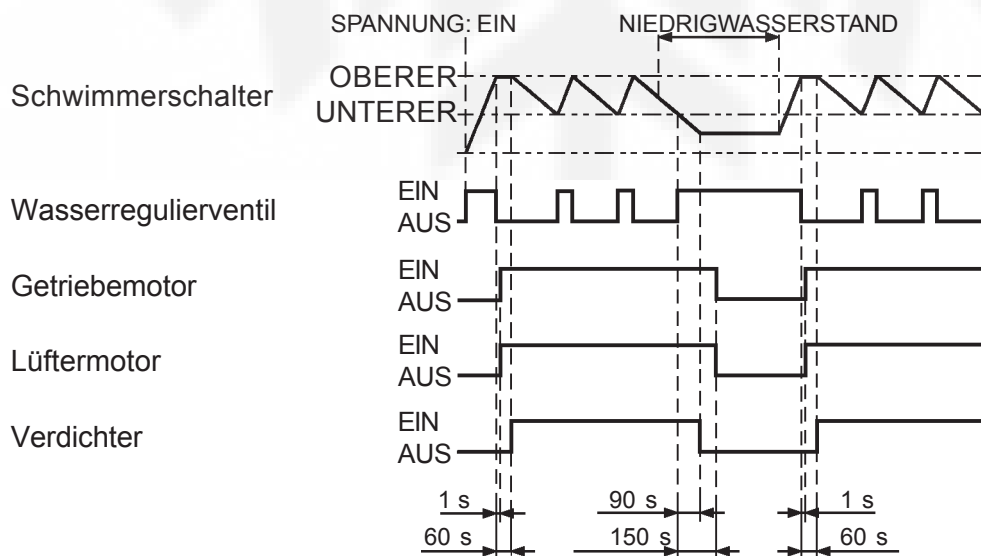
Wenn der Schutzschalter aktiviert wird, stoppen Getriebemotor, Ventilatormotor und Verdichter innerhalb von 0,25 Sekunden. Der Schutzschalter muss manuell zurückgesetzt werden. Suchen und beheben Sie die Ursache für das Auslösen des Schutzschalters, bevor Sie den Rückstellknopf drücken.



**Abb. 7**

### 3) Niedrigwasserstand

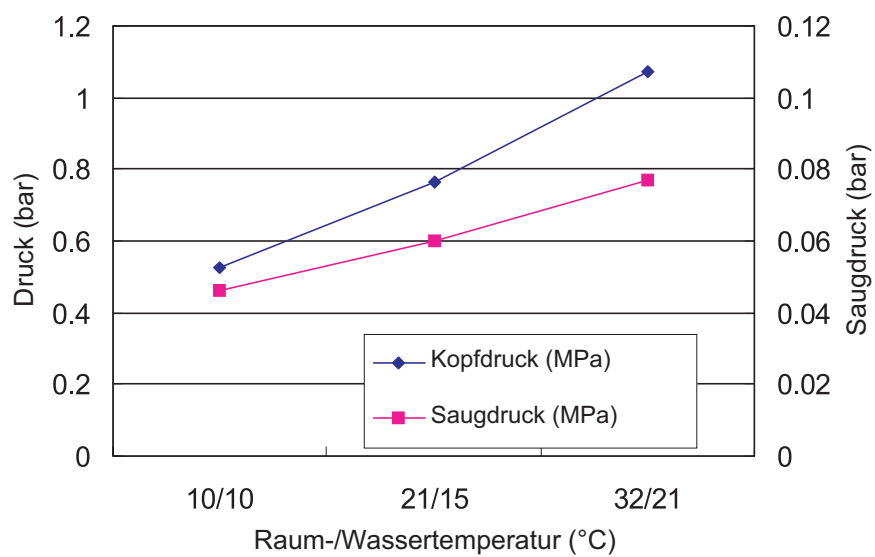
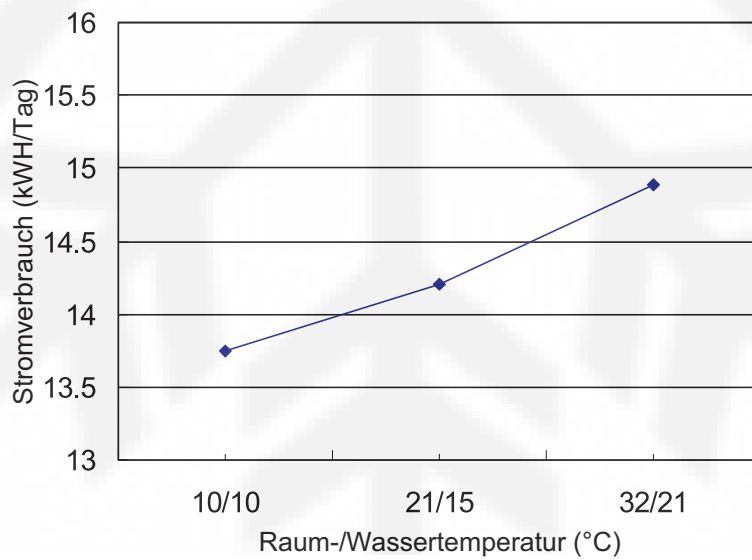
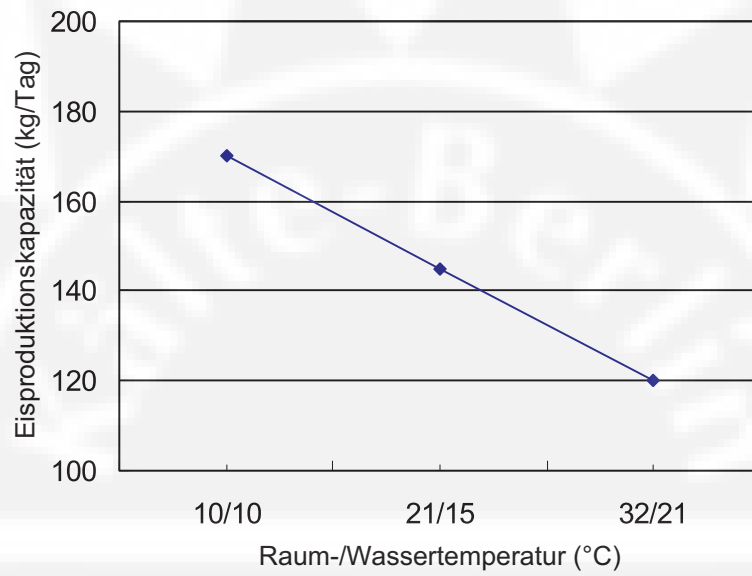
Der Eisbereiter wird gestoppt, wenn der Wasserstand in dem Reservoir unter den unteren Schwimmerpegel fällt und nicht innerhalb von 90 Sekunden wieder zu dem oberen Schwimmerpegel gefüllt wird (Ursache hierfür kann eine Unterbrechung der Wasserversorgung oder ein niedriger Wasserdruck sein). Wenn das Wasser den oberen Schwimmerpegel erreicht, nimmt der Eisbereiter den Eisbereitungsprozess automatisch wieder auf.



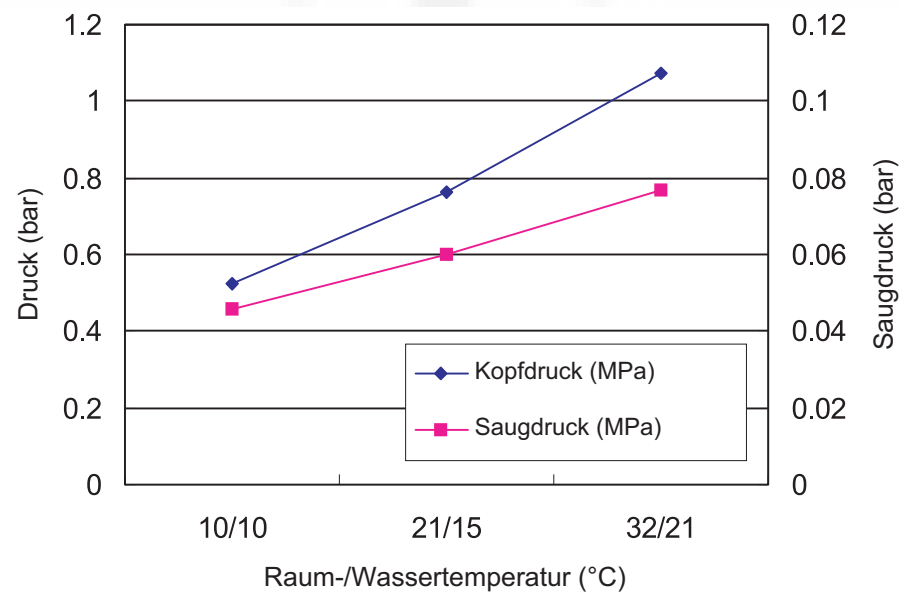
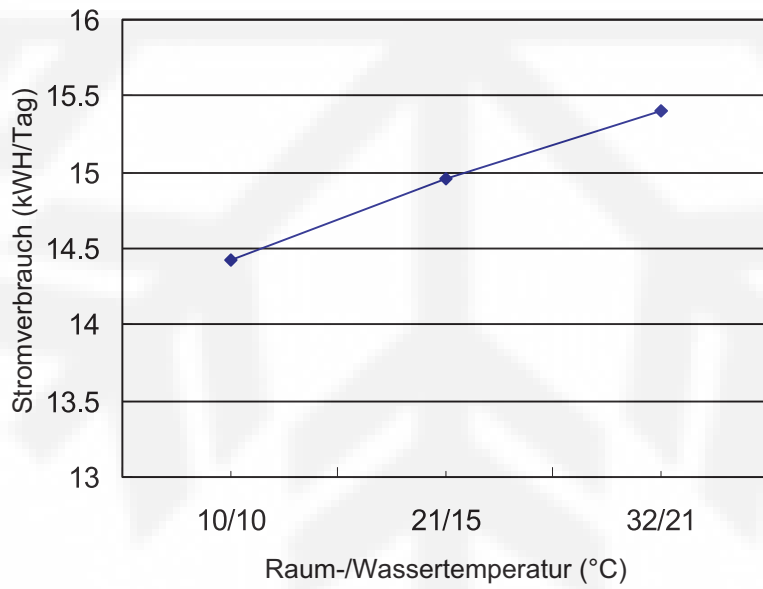
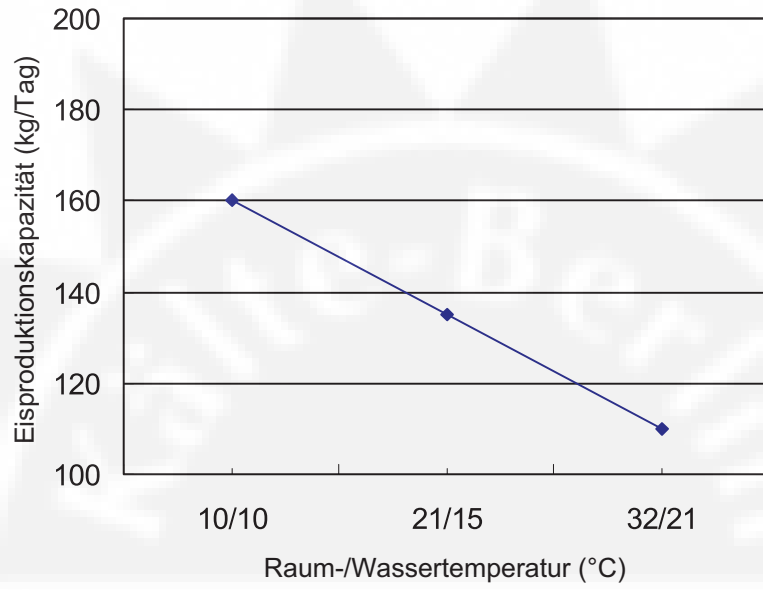
**Abb. 8**

## 5. LEISTUNGSDATEN

[a] FM-170AFE



[b] FM-170AFE-N



## V. FEHLERSUCHE

### 1. KEINE EISPRODUKTION

PROBLEM	PRÜFEN	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
[1] Der Eisbereiter startet nicht.	a) Stromversorgung	1. Stellung „AUS“.	1. Auf „EIN“ stellen.
		2. Wackelkontakt.	2. Anziehen.
		3. Schlechter Kontakt.	3. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		4. Sicherungen durchgebrannt.	4. Ersetzen.
		5. Ausgesteckt.	5. Einstecken.
	b) Leistungsschutzschalter (Steuerkasten)	1. Stellung „AUS“.	1. Auf „EIN“ stellen.
		2. Schlechter Kontakt.	2. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	c) Transformator-dose (auf oberem Teil des Steuerkastens)	1. Getrennt.	1. Verbinden.
	d) Transformator	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
	e) Wasserventil	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
		2. Sieb verstopft.	2. Säubern.
	f) Wasserhahn der Wasserzuleitung	1. Geschlossen.	1. Öffnen.
		2. Störung in Wasserversorgung.	2. Warten bis Wasserversorgung wieder funktioniert.
	g) Stecker und Steckdose (Steuerkasten)	1. Getrennt.	1. Verbinden.
2. Klemme aus Stecker oder Steckdose gerutscht.		2. Klemme wieder einschieben.	
h) Behälterend-schalter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.	
	2. Stellantrieb kann sich nicht frei bewegen.	2. Achse und ihre entsprechenden Bohrungen reinigen oder den Behälterend-schalter ersetzen.	
i) Schutzschalter	1. Behälterend-schalter defekt.	1. Behälterend-schalter prüfen und ersetzen	
	2. Schalter eingeschaltet	2. Schutzschalter prüfen.	
[2] Wasserzufuhr stoppt nicht, und der Eisbereiter startet nicht.	a) Wasser-Steuerrelais	1. Kontakte verbrannt.	1. Ersetzen.
		2. Relaispule unterbrochen.	2. Ersetzen.
	b) Schwimmer-schalter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		2. Schwimmer kann sich nicht frei bewegen.	2. Reinigen oder ersetzen.
	c) Schläuche	1. Getrennt.	1. Verbinden.

[3] Wasser wurde zugeführt, aber der Eisbereiter startet nicht.	a) Wasser-Steuerrelais	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	b) Getriebemotor-Schutzschalter	1. Ausgelöst.	1. Stellen Sie die Ursache fest, beseitigen Sie diese und drücken Sie den Rückstellknopf am Motorschutzschalter.
	c) Getriebemotor-Relais (Steuerzeitschalter)	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
		2. Schlechter Kontakt.	2. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	d) Steuerzeitschalter (Leiterplatte)	1. Defekt.	1. Ersetzen.
	e) Getriebemotor-schutzrelais	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
		2. Schlechter Kontakt.	2. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	f) Druckschalter	1. Luftfilter oder Kondensator verschmutzt.	1. Säubern.
		2. Umgebungstemperatur zu hoch.	2. Auf empfohlene Temperatur prüfen.
		3. Lüfter dreht sich nicht.	3. Siehe 3 - [1] - a).
4. Kältemittel überfüllt.		4. Aufladen.	
5. Kältemittelleitung oder Komponenten verstopft.		5. Trockner reinigen und ggf. ersetzen.	
6. Schlechter Kontakt.		6. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.	
7. Wackelkontakt.		7. Anziehen.	
[4] Getriebemotor startet, aber der Verdichter arbeitet nicht oder arbeitet intermittierend.	a) X2-Relais am Steuerzeitschalter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		2. Relaispule unterbrochen.	2. Zeitschalter ersetzen.
	b) Starter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		2. Relaispule unterbrochen.	2. Ersetzen.
		3. Wackelkontakt.	3. Anziehen.
	c) Start- oder Anlaufkondensator	1. Defekt.	1. Ersetzen.
	d) Verdichter	1. Wackelkontakt.	1. Anziehen.
		2. Motorwicklung unterbrochen oder Massefehler.	2. Ersetzen.
		3. Motorschutzschalter ausgelöst.	3. Ursache der Überhitzung oder des Überstroms feststellen.
	e) Stromversorgung	1. Zulässige Stromstärke der Schaltung zu niedrig.	1. Leiter mit größerem Querschnitt installieren.

[5] Getriebemotor und Verdichter starten, aber es wird kein Eis produziert.	a) Kühlmittelleitung	1. Kühlmittellecks.	1. Mit einem Lecksuchgerät auf undichte Stellen kontrollieren. Das Leck schweißen, den Trockner ersetzen und mit Kältemittel füllen. Die jeweilige Kältemittelmenge steht auf dem Typenschild oder Aufkleber.
		2. Kältemittelleitung verstopft	2. Verstopfte Komponente ersetzen.

## 2. ZU NIEDRIGE EISPRODUKTION

PROBLEM	PRÜFEN	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
[1] Niedrige Eisproduktion	a) Kühlmittelleitung	1. Gaslecks.	1. Siehe 1 - [5] - a).
		2. Kältemittelleitung verstopft	2. Verstopfte Komponente ersetzen.
		3. Überfüllt.	3. Aufladen.
	b) Druck auf der Hochdruckseite zu hoch	1. Luftfilter oder Kondensator verschmutzt.	1. Säubern.
		2. Umgebungstemperatur zu hoch.	2. Auf empfohlene Temperatur prüfen.
		3. Lüfter dreht sich zu langsam.	3. Siehe 3 - [1] - a).
		4. Schlechte Luftzirkulation.	4. Für ungehinderte Zirkulation an den Luftschlitzen sorgen.
	c) Expansionsventil (nicht einstellbar)	1. Druck auf Niederdruckseite zu niedrig.	1. Ersetzen.
		2. Druck auf Niederdruckseite zu hoch.	2. Überprüfen, dass die Expansionsventil-Fühler richtig montiert ist. Das Ventil ggf. ersetzen.

### 3. SONSTIGES

PROBLEM	PRÜFEN	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
[1] Ungewöhnliche Geräusche	a) Lüftermotor	1. Lager verschlissen.	1. Ersetzen.
		2. Lüfterflügel verbogen.	2. Lüfterflügel ersetzen.
		3. Lüfterflügel kann sich nicht frei bewegen.	3. Ersetzen.
	b) Verdichter	1. Lager verschlissen oder Zylinderventil defekt.	1. Ersetzen.
		2. Schwingungsdämpfer verstellt.	2. Neu einstellen.
	c) Kühlmittleitungen	1. Leitungen oder andere Flächen reiben oder berühren.	1. Leitungen zurückstellen oder befestigen
d) Getriebemotor	1. Lager oder Getriebe verschlissen/ beschädigt.	1. Ersetzen.	
e) Verdampfer	1. Zu großer Druckverlust.	1. Ersetzen.	
	2. Ablagerungen an der Innenwand des Eiserezeugerzylinders.	2. Schnecke ausbauen. Regelmäßig mit Entkalker säubern. Bei Überschreitung folgender Grenzwerte eine Wasseraufbereitungsanlage einbauen. Härte 50 ppm Kieselsäure 30 ppm	
	3. Kein Wasserfluss aus dem Reservoir in den Verdampfer (Luft bleibt im Verdampfer zurück).	3. Verbogenen Schlauch gerade biegen.	
[2] Überlauf ab Reservoir (Wasser stoppt nicht.)	a) Wasserzulauf	1. Wasserdruck zu hoch.	1. Druckminderungsventil installieren.
	b) Wasserventil	1. Membran schließt nicht.	1. Reinigen oder ersetzen.
	c) Schwimmerschalter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	d) Wasser-Steuerrelais	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
2. Relaispule unterbrochen.		2. Ersetzen.	
[3] Getriebemotorschutzschalter löst häufig aus.	a) Netzspannung	1. Zu hoch oder zu niedrig.	1. Das Gerät an ein Netz mit geeigneter Spannung anschließen.
	b) Verdampferbaugruppe	1. Lager oder Schnecke abgenutzt.	1. Lager oder Schnecke ersetzen.
	c) Behälterendschalter	1. Stellantrieb kann sich nicht frei bewegen.	1. Achse und ihre entsprechenden Bohrungen reinigen oder den Behälterendschalter ersetzen.
[4] Eisbereiter stoppt nicht, selbst wenn der Vorratsbehälter voll ist.	a) Behälterendschalter	1. Kontakte verbrannt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		2. Stellantrieb kann sich nicht frei bewegen.	2. Achse und ihre entsprechenden Bohrungen reinigen oder den Behälterendschalter ersetzen.
[5] Wasserleck am Boden des Verdampfers	a) Mechanische Dichtung	1. Verschlissen.	1. Ersetzen.
		2. Schlechte Montage.	2. Reinigen und montieren.

## VI. AUSBAU UND AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN

### 1. WARTUNG DER KÄLTEMITTELEITUNGEN

#### [a] SERVICE-INFORMATIONEN

##### 1) Zulässige Öffnungszeit des Verdichters und Vermeidung von Kühl-Schmiermittelvermischung [R134a]

Der Verdichter darf bei Austausch oder Wartungsarbeiten nicht länger als 30 Minuten geöffnet sein. Schmiermittel von verschiedenen Verdichtern sind nicht zu mischen, selbst wenn beide mit R134a gefüllt sind, außer wenn sie dasselbe Schmiermittel benutzen.

##### 2) Vorgehensweise bei einem Kältemittelleck [R134a]

Wenn an der Niederdruckseite eines mit R134a gefüllten Eisbereiters ein Leck auftritt, kann Luft angesaugt werden. Selbst wenn der Druck an der Niederdruckseite unter normalen Betriebsbedingungen höher als der atmosphärische Druck ist, bewirkt eine kontinuierliche, undichte Stelle in der Kältemittelleitung schließlich einen unter dem atmosphärischen Druck liegenden Druck, wodurch Luft angesaugt wird. Luft enthält viel Feuchtigkeit und Ester absorbiert eine Menge Feuchtigkeit. Wenn ein mit R134a gefüllter Eisbereiter möglicherweise Luft angesaugt hat, ist der Trockner zu ersetzen. Es ist darauf zu achten, dass der ersetzte Trockner für R134a geeignet ist.

##### 3) Verwendung von Lötflusmittel [R134a]

Um Kältemittelleitungen zu reparieren, sind Lötarbeiten erforderlich. Es kann ohne weiteres dasselbe Lötflusmittel benutzt werden, das auch für die gegenwärtigen Kältemittel verwendet wurde. Das Eindringen von Lötflusmittel in die Kältemittelleitungen ist jedoch möglichst zu vermeiden.

##### 4) Öl für die Bearbeitung von Kupferrohr [R134a]

Beim Bearbeiten der Kupferrohre für Servicearbeiten ist eventuell verwendetes Öl mit Hilfe von Alkohol oder ähnlichen Mitteln wieder zu entfernen. Verwenden Sie nicht zuviel Öl, und lassen Sie es nicht in die Leitungen gelangen, da Wachsbestandteile im Öl die Kapillarrohre verstopfen.

##### 5) Serviceteile für R134a

Einige Teile für andere Kältemittel als R134a sind mit denen für R134a identisch. Auf keinen Fall Teile verwenden, die nicht für R134a zugelassen sind, da noch nicht ermittelt wurde, ob sie gegen dieses Kältemittel beständig sind. Außerdem sind für R134a keine Teile zu verwenden, die für andere Kältemittel benutzt wurden. Andernfalls können auf solchen Teilen befindliche Wachs- oder Chlorreste die Wirkung von R134a beeinträchtigen.

##### 6) Ersetzen der Kupferrohre [R134a]

Die derzeit verwendeten Kupferrohre eignen sich für R134a. Sie dürfen jedoch nicht verwendet werden, wenn sich an der Innenseite der Rohre ein Ölfilm befindet. Der Ölrückstand in Kupferrohren sollte so gering wie möglich sein. (Die gelieferten Geräte sind mit Kupferrohren versehen, in denen ein Minimum an Öl zurückbleibt.)

## **7) Evakuierung, Vakuumpumpe und Kältemittelbefüllung [R134a]**

Das Öl in der Vakuumpumpe darf nie rückwärts fließen. Es dürfen das gleiche Vakuumniveau und die gleiche Vakuumpumpe wie für die aktuellen Kältemittel verwendet werden. Der Gummischlauch und das Messgerät zum Evakuieren sowie zum Befüllen mit Kältemittel sind jedoch ausschließlich für R134a zu verwenden.

## **8) Kältemittelleitung auf undichte Stellen kontrollieren**

Undichte Stellen in der Kältemittelleitung sind mit Hilfe eines elektronischen Detektors aufzuspüren. Dazu ist das System zuerst mit einer kleinen Menge Kältemittel zu füllen; dann wird der Druck durch Zuführung von Stickstoff erhöht. Luft oder Sauerstoff dürfen nicht verwendet werden, weil dann infolge des Druck- und Temperaturanstiegs das R134a plötzlich mit dem Sauerstoff reagieren und explodieren kann. Zur Vermeidung von Explosionsgefahr ist folglich nur Stickstoff zu verwenden.

## **[b] ABLEITEN DES KÄLTEMITTELS**

Das Kältemittel muss, falls eine gesetzliche Vorschrift dies bestimmt, entsorgt werden. An der Einheit ist kein Kältemittelzugangsventil vorgesehen. Installieren Sie ein ordnungsgemäßes Zugangsventil auf der Niederdruckseite (z. B. beim Anschluss für das Messgerät Verdichterrohr). Das Kältemittel ist ab dem Zugangsventil abzusaugen und in einem geeigneten Behälter aufzubewahren. Das Kältemittel nicht in die Atmosphäre ablassen.

## **[c] EVAKUIEREN UND WIEDERBEFÜLLEN DES SYSTEMS**

- 1) Schläuche, ein Service-Verteilerstück und eine Vakuumpumpe an das System anschließen.
- 2) Vakuumpumpe einschalten.
- 3) Die Vakuumpumpe laufen lassen, bis ein Vakuum von 760 mmHg entstanden ist. Die dafür erforderliche Zeit hängt von der Leistung der Pumpe ab.
- 4) Das Ventil an der Niederdruckseite des Service-Verteilers schließen.
- 5) Vakuumpumpe trennen und entweder einen Kältemittel-Füllzylinder mit visueller Gewichtsanzeige oder einen Servicezylinder und eine elektronische Waage anschließen, um die flüssige Befüllung genau einzuwiegen. Nicht vergessen, den Anschluss am Füllschlauch zur Entlüftung zu lockern. Auf dem Typenschild ist zu sehen, wie viel Kältemittel jeweils nötig ist.
- 6) Das Ventil auf der Niederdruckseite öffnen. Füllzylinder nicht umkehren. Eine flüssige Befüllung kann den Verdichter beschädigen.
- 7) Netzstecker des Eisbereiters anschließen, wenn sich die Füllgeschwindigkeit verlangsamt. Stecker des Eisbereiters abziehen, wenn das Messgerät der Niederdruckseite ca. 0 bar (0 MPa) anzeigt. Eisbereiter nicht mit Unterdruck betreiben. Das Ventil der Niederdruckseite schließen, wenn die Befüllung beendet ist.
- 8) Schritt 7) bei Bedarf wiederholen, bis dem System die erforderliche Kühlmittelmenge zugeführt worden ist.

- 9) Das Kühlmittel-Zugangsventil schließen und die Schläuche und den Service-Verteiler abnehmen.
- 10) Das Zugangsventil mit einer Kappe versehen und eine Leckprüfung vornehmen.

## 2. HARTLÖTEN

### GEFAHR

1. Das Kältemittel R134a selbst ist nicht entflammbar, explosiv und giftig. R134a erzeugt jedoch Phosgengas, wenn es einer offenen Flamme ausgesetzt wird. In großen Mengen ist dieses Gas gefährlich.
2. Kältemittel aus der Anlage immer absaugen und in einem geeigneten Behälter unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen lagern. Das Kältemittel nicht in die Atmosphäre ablassen.
3. Keine arsenhaltige Silber- oder Kupferlegierung verwenden.
4. Im flüssigen Zustand kann Kältemittel aufgrund der niedrigen Temperatur Erfrierungen verursachen.

## 3. VERDICHTER

### WICHTIG!

Der Trockner ist jedes Mal, wenn der Kältesatz geöffnet wurde, zu ersetzen. Der Trockner ist immer zuletzt, nach Ausführung aller anderen Reparatur- oder Austauscharbeiten, zu ersetzen.

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Den Deckel, die Frontblende (links) und die linke Seitenblende entfernen.
- 3) Anschlussabdeckung am Verdichter entfernen und die Verdichteranschlüsse abklemmen.
- 4) Kältemittel aus der Anlage absaugen und in einem geeigneten Behälter unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen lagern.
- 5) Mit Hilfe einer Lötausrüstung sind die Druck-, Saug- und Füllleitungen vom Verdichter zu entfernen.

### WARNUNG!

Beim Reparieren einer Kältemittelanlage darauf achten, keine elektrischen Drähte oder Isolierungen mit der Brennerflamme zu berühren.

- 6) Bolzen und Gummidichtungen entfernen.
- 7) Mit einer schiebenden Bewegung den Verdichter abziehen. Alle Verpackungsmaterialien des neuen Verdichters entfernen.
- 8) Gummidichtungen des alten Verdichters am neuen Verdichter anbringen.
- 9) Saug-, Druckleitungen und Arbeitsleitungen mit Schmirgeltuch/Sandpapier reinigen.
- 10) Verdichter in die richtige Stellung bringen und mit den Bolzen befestigen.
- 11) Verschlussstopfen der Saug-, Druck- und Füllleitungen entfernen.
- 12) Füll-, Saug- und Druckleitungen (in dieser Reihenfolge!) bei einem Stickstoffgasdruck von 0,2 - 0,3 bar hartlöten bzw. löten.
- 13) Neuen Trockner einbauen. (Siehe „4. TROCKNER“).
- 14) Die Lötverbindungen des Systems mit Hilfe von Stickstoff (10 bar) und Seifenschaum auf undichte Stellen kontrollieren.
- 15) Die Klemmen an den Verdichter anschließen und den Klemmendeckel wieder anbringen.
- 16) Anlage entleeren und mit Kältemittel füllen. Auf dem Typenschild ist zu sehen, wie viel Kältemittel jeweils nötig ist. (Siehe „1. [c] EVAKUIEREN UND WIEDERBEFÜLLEN DES SYSTEMS“.)
- 17) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 18) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.

Hinweis: Hoshizaki empfiehlt, dass die Startelektrik des Verdichters stets gleichzeitig mit dem Verdichter ersetzt wird.

## 4. TROCKNER

### WICHTIG!

Der Trockner ist jedes Mal, wenn der Kältesatz geöffnet wurde, zu ersetzen. Der Trockner ist immer zuletzt, nach Ausführung aller anderen Reparatur- oder Austauscharbeiten, zu ersetzen.

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Den Deckel, die Frontblende (links) und die linke Seitenblende entfernen.
- 3) Kältemittel aus der Anlage absaugen und in einem geeigneten Behälter unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen lagern.
- 4) Den Trockner herauslöten.
- 5) Den neuen Trockner so installieren, dass der Pfeil am Trockner in Strömungsrichtung des Kältemittels zeigt. Zum Löten der Leitungen Stickstoffgas mit einem Druck von 0,2 - 0,3 bar verwenden.
- 6) Die Lötverbindungen des Systems mit Hilfe von Stickstoff (10 bar) und Seifenschaum auf undichte Stellen kontrollieren.
- 7) Anlage entleeren und mit Kältemittel füllen. Auf dem Typenschild ist zu sehen, wie viel Kältemittel jeweils nötig ist.
- 8) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 9) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.

## 5. EXPANSIONSVENTIL

### WICHTIG!

Manchmal überschreitet die Feuchtigkeit im Kältemittelkreis die Kapazität des Trockners und gefriert am Expansionsventil. Der Trockner ist immer zu ersetzen, sobald die versiegelte Kälteanlage geöffnet worden ist. Der Trockner ist immer zuletzt, nach Ausführung aller anderen Reparatur- oder Austauscharbeiten, zu ersetzen.

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Den Deckel, die Frontblende (links) und die linke Seitenblende entfernen.
- 3) Kältemittel aus der Anlage absaugen und in einem geeigneten Behälter unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen lagern.
- 4) Den Expansionsventilfühler am Verdampferauslass entfernen.
- 5) Die Abdeckung des Expansionsventils entfernen und das Expansionsventil auslöten.
- 6) Das neue Expansionsventil bei einem Stickstoffdruck von 0,2 - 0,3 bar einlöten.

### WARNUNG!

Das Ventilgehäuse immer mit einem feuchten Tuch bedecken, um das Ventil vor Überhitzung zu schützen. Die Ventilgehäusetemperatur darf beim Löten 120°C nicht überschreiten.

- 7) Den neuen Trockner installieren.
- 8) Die Lötverbindungen des Systems mit Hilfe von Stickstoff (10 bar) und Seifenschaum auf undichte Stellen kontrollieren.
- 9) Den Fühler an der Saugleitung befestigen. Sorgen Sie dafür, dass der Fühler ausreichend fixiert ist, und bringen Sie dann die Isolierung wieder an.
- 10) Bringen Sie den neuen Satz Expansionsventilabdeckungen in die richtige Position.
- 11) Anlage entleeren und mit Kältemittel füllen. Auf dem Typenschild ist zu sehen, wie viel Kältemittel jeweils nötig ist.
- 12) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 13) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.

## **6. VERDAMPFERBAUGRUPPE - Siehe Abb. 9**

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung schließen.
- 3) Zulaufschlauch vom Wasserhahn abschrauben und das Wasser aus dem Schlauch ablaufen lassen.
- 4) Den Deckel, die Frontblende (links) und die linke Seitenblende entfernen.
- 5) Ablaufschlauch aushaken und Kappe am Schlauchende entfernen, um das Wassersystem zu entleeren.
- 6) Die drei Daumenschrauben entfernen und den Auswurf vom Verdampfer abnehmen.

### **SCHNEIDEINHEIT**

- 7) Das Schneideelement mit einem Schraubenschlüssel lockern und entfernen.
- 8) Die Zylinderdichtung am oberen Ende des Verdampfers entfernen.

### **PRESSKOPF**

- 9) Die drei Innensechskant-Kopfschrauben entfernen und den Presskopf vom oberen Ende des Verdampfers abheben.
- 10) Das Lager im Extrudierkopf überprüfen. Ein abgenutztes oder zerkratztes Lager ist zu ersetzen.

Hinweis: Zum Austauschen des Lagers benötigt man ein Montagewerkzeug. Wenn kein Werkzeug zur Hand ist, ist der ganze Presskopf auszutauschen.

### **SCHNECKE**

- 11) Die Schnecke herausheben. Die oberen und unteren, mit den Lagern in Berührung stehenden Bereiche prüfen. Bei zerkratzter oder punktförmiger Anfressung ist die Schnecke auszutauschen. Überprüfen Sie die Klinge der Schnecke. Ist die Klinge zerkratzt oder abgenutzt, wo sie mit dem Verdampfer in Berührung kam, dann ist die Schnecke zu ersetzen.

### **VERDAMPFER**

Hinweis: Überspringen Sie die folgenden Schritte 12) bis 14), wenn der Verdampfer nicht ausgetauscht werden muss.

- 12) Kältemittel aus dem System ablassen und in einem geeigneten Behälter lagern, falls dies gesetzlich vorgeschrieben ist.

## **WICHTIG!**

Der Trockner ist jedes Mal, wenn der Kältesatz geöffnet wurde, zu ersetzen. Der Trockner ist immer zuletzt, nach Ausführung aller anderen Reparatur- oder Austauscharbeiten, zu ersetzen.

- 13) Den Fühler des Expansionsventils entfernen.
- 14) Die Lötanschlüsse des Expansionsventils und des Kupferrohres auslöten - Niederdruckseite des Verdampfers.

## **WARNUNG**

Das Ventilgehäuse immer mit einem feuchten Tuch bedecken, um dieses vor Überhitzung zu schützen. Die Ventilgehäusetemperatur darf beim Löten 120°C nicht überschreiten.

- 15) Die zwei Flachrundkopf-Maschinenschrauben und das Band mit dem der Verdampfer befestigt ist, entfernen.
- 16) Die drei Schläuche vom Verdampfer abklemmen.
- 17) Die vier Innensechskant-Kopfschrauben entfernen, mit denen der Verdampfer am unteren Lagergehäuse befestigt ist.
- 18) Verdampfer abheben.

## **UNTERES LAGER UND MECHANISCHE DICHTUNG**

- 19) Die mechanische Dichtung besteht aus zwei Teilen. Ein Teil dreht sich mit der Schnecke, der andere ist statisch und greift in eine obere Aussparung im Gehäuse ein. Falls die Berührungsflächen dieser zwei Teile abgenutzt oder zerkratzt sind, könnte Wasser aus der mechanische Dichtung auslaufen, und sie sollte daher ausgetauscht werden.
- 20) O-Ring am oberen Außenrand des Gehäuses entfernen.
- 21) Die vier Bolzen entfernen und das Gehäuse vom Getriebemotor abheben. Das Lager im Gehäuse überprüfen. Ein abgenutztes oder zerkratztes Lager ist mit Hilfe von Montagewerkzeug zu ersetzen. Der untere Teil der mechanischen Dichtung ist vor Ersetzen des Lagers vorsichtig herauszuhebeln.

Hinweis: Steht kein Montagewerkzeug zur Verfügung, so ist das ganze untere Gehäuse komplett mit Lager auszutauschen.

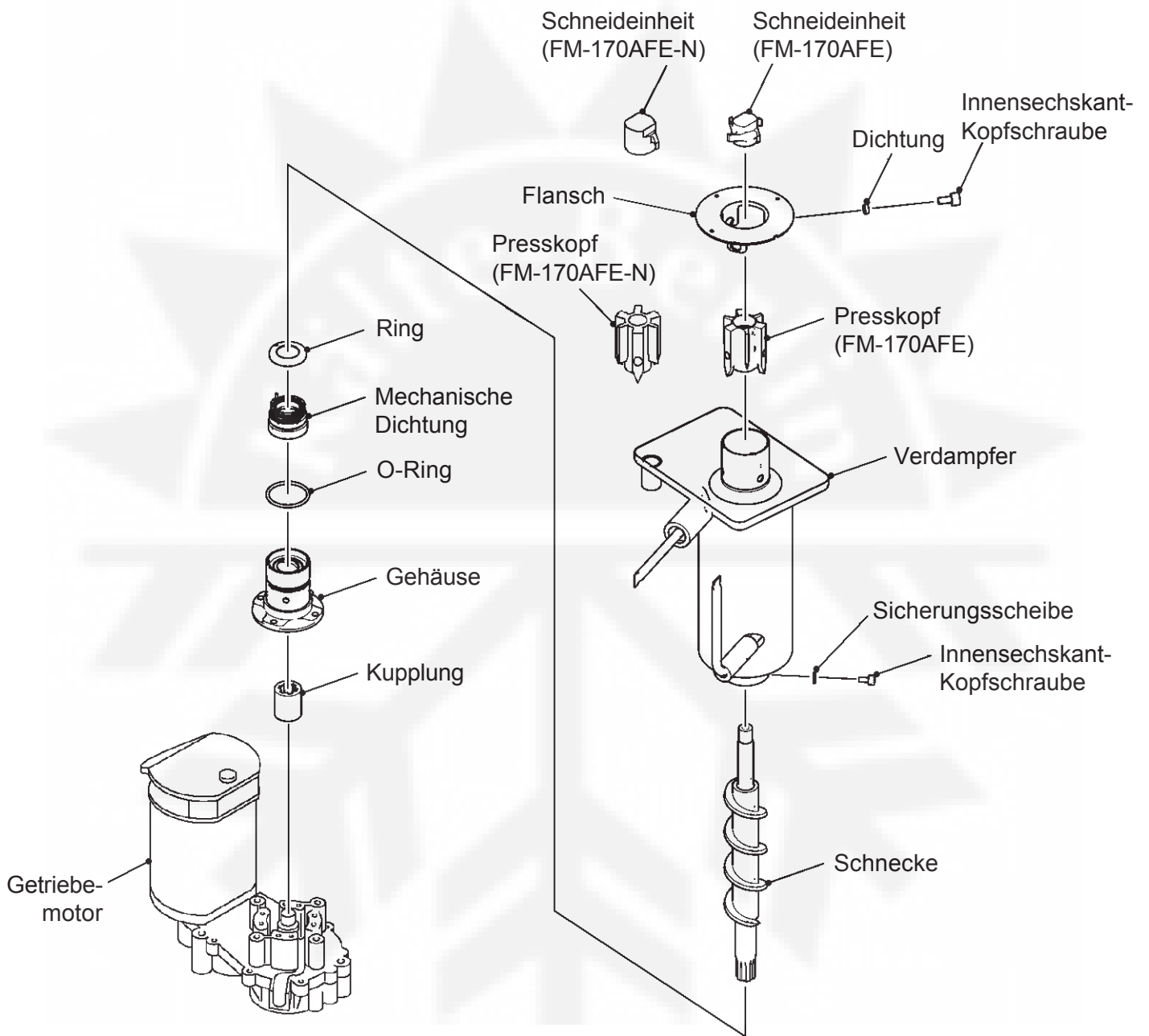
## GETRIEBEMOTOR

- 22) Kupplung an der Getriebemotorwelle entfernen.
- 23) Anschlüsse des Getriebemotors trennen.
- 24) Die drei Innensechskant-Kopfschrauben mit denen der Getriebemotor befestigt ist, entfernen.
- 25) Wenn man den Verdampfer austauscht:
  - (a) Neuen Verdampfer bei einem Stickstoffdruck von 0,2 - 0,3 bar einlöten.
  - (b) Trockner ersetzen.
  - (c) Die Lötverbindungen des Systems mit Hilfe von Stickstoff (10 bar) und Seifenschaum auf undichte Stellen kontrollieren.
  - (d) Anlage entleeren und mit Kältemittel füllen. Auf dem Typenschild ist zu sehen, wie viel Kältemittel jeweils nötig ist.
- 26) Die ausgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.

### **WARNUNG!**

Achten Sie darauf, die Oberfläche des O-Rings nicht zu beschädigen, da dieses Wasserundichtigkeit verursachen könnte. Die mechanische Dichtung sorgfältig behandeln, um Kratzer und Verunreinigungen auf der Berührungsfläche zu vermeiden.

- 27) Frontblende und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 28) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung öffnen.
- 29) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.



**Abb. 9**

## **7. LÜFTERMOTOR**

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Den Deckel, die Frontblende (links) und die linke Seitenblende entfernen.
- 3) Kabelschuhe der Ventilatormotorleitungen entfernen.
- 4) Ventilatormotorträger und den Ventilatormotor entfernen.
- 5) Neuen Ventilatormotor auf den Träger montieren und den Ventilatorflügel wieder befestigen.
- 6) Ventilatormotorbaugruppe und Kabelschuhe wieder anbringen.
- 7) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 8) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.

## **8. SCHWIMMERSCHALTER**

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung schließen.
- 3) Zulaufschlauch vom Wasserhahn abschrauben und das Wasser aus dem Schlauch ablaufen lassen.
- 4) Deckel und Frontblende (links) entfernen.
- 5) Wassersystem mithilfe des Ablaufschlauches (Wasserstandmesser) leeren.
- 6) Kabelschuhe der Schwimmerschalterleitungen entfernen.
- 7) Das Flanschoberteil lösen, drehen und dann den Schwimmerschalter herausnehmen.
- 8) Neuen Schwimmerschalter installieren.
- 9) Die Schwimmerschalterleitungen mit neuen Kabelschuhen wieder anschließen.
- 10) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 11) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung öffnen.
- 12) Netzstecker des Eisbereiters wieder anschließen und überprüfen, ob der Schwimmerschalter normal funktioniert.

## 9. WASSERREGULIERVENTIL

- 1) Netzstecker des Eisbereiters herausziehen.
- 2) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung schließen.
- 3) Zulaufschlauch vom Wasserhahn abschrauben und das Wasser aus dem Schlauch ablaufen lassen.
- 4) Deckel und Frontblende (links) entfernen.
- 5) Die Klemmen vom Wasserregulierventil lösen.
- 6) Verschraubungsmutter am Einlass des Wasserregulierventils lockern und Wasserregulierventil entfernen. Passen Sie auf, dass Sie die Dichtungen innerhalb der Verschraubungsmutter nicht verlieren.
- 7) Die Reservoir-Zulaufabdeckung vom Wasserregulierventil entfernen.
- 8) Neues Wasserregulierventil installieren.
- 9) Die ausgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
- 10) Wasserhahn der Wasserzulaufleitung öffnen.
- 11) Alles auf undichte Stellen kontrollieren.
- 12) Frontblenden und Lüftungsgitter wieder anbringen.
- 13) Netzstecker des Eisbereiters wieder einstecken.