



HOSHIZAKI MODULARER EISBEREITER

MODELL **FM-481AGE-HC**
 FM-481AGE-HCN
 FM-300AFE-HC
 FM-300AFE-HCN

SERVICEHANDBUCH

⚠️ WARNUNG

Dieses Gerät enthält entflammbares Kältemittel. Der Kältemittelkreislauf darf nur von qualifiziertem, kompetentem und autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden.

Falls Komponenten des Kältekreislaufes ausgebaut oder ersetzt werden müssen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

HOSHIZAKI EUROPE LIMITED
Telford 70 Stafford Park 7, Telford, Shropshire TF3 3BQ UK
Tel: +44 (0)1952-291777
Fax: +44 (0)1952-292777



I. TECHNISCHE DATEN -----	1
1. MERKMALE -----	1
[a] UNTERSPIANNUNG -----	1
[b] ÜBERLASTSCHUTZ -----	1
[c] ÜBERLASTFEHLER -----	1
[d] RESET DURCH BENUTZER -----	1
[e] FEHLERCODES UND PROTOKOLL -----	1
[f] WEITERE INFORMATIONEN -----	2
[g] ÄNDERN DES EISTYPS -----	2
2. ABMESSUNGEN/ANSCHLÜSSE -----	3
[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN -----	3
[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN -----	4
3. TECHNISCHE DATEN -----	5
[a] FM-481AGE-HC -----	5
[b] FM-481AGE-HCN -----	6
[c] FM-300AFE-HC -----	7
[d] FM-300AFE-HCN -----	8
4. KONSTRUKTION -----	9
[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN -----	9
[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN -----	11
II. 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
III. TECHNISCHE INFORMATIONEN -----	18
1. WASSER- UND KÜHLMITTELKREISLAUF -----	18
[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN -----	18
[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN -----	19
2. SCHALTPLAN -----	20
[a] SCHALTPLAN -----	20
[b] STEUERKASTEN-LAYOUT -----	22
3. EISPRODUKTIONSMECHANISMUS -----	24
[a] VERDAMPFER (GEHÄUSE) -----	24
[b] SCHNECKE -----	24
[c] PRESSKOPF (LAGER) -----	25
[d] GEHÄUSE -----	25
[e] MECHANISCHE DICHTUNG -----	25
[f] KUPPLUNG (SCHIEBEKEILVERBINDUNG) -----	25
[g] GETRIEBEMOTOR -----	25
[h] MANSCHETTENHEIZUNG -----	25

[i]	ABNEHMBARER FLANSCH	25
[j]	INNENSECHSKANT-KOPFSCHRAUBE	25
4.	WASSERKREISLAUF	26
[a]	VORRATSBEHÄLTER (WASSERTANK)	26
[b]	SCHWIMMERSCHALTER	26
[c]	WASSERREGULIERVENTIL	26
[d]	SPÜLWASSERVENTIL	27
[e]	ABLASSEN DES EISBEREITERS BEI MINUSTEMPERATUREN	27
5.	KÄLTEKREISLAUF	28
[a]	RELEVANTE TEILE	28
[b]	SERVICEANLEITUNG	28
[c]	KÄLTEMITTEL	28
[d]	VERDICHTER	28
[e]	VERDAMPFERGEHÄUSE	29
[f]	VERFLÜSSIGER	29
[g]	VERFLÜSSIGER-KÜHLGEBLÄSEMOTOR	29
[h]	TROCKNER	29
[i]	THERMOSTATISCHES EXPANSIONSVENTIL	29
6.	ELEKTRISCHER SCHALTKREIS	30
[a]	STANDARDBETRIEB	30
[b]	ABLAUFDIAGRAMM	30
[c]	FUNKTIONSABLAUF	33
[d]	FUNKTIONSPLATINE	45
[e]	STEUERPLATINE	45
[f]	ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ	46
[g]	KONDENSATOR - XY-FILTER	46
[h]	BEHÄLTERENDSCHALTER	46
[i]	SCHACHTSCHALTER	47
[j]	ENTEISUNGSHHEIZUNG (MANSCHETTENHEIZUNG)	47
7.	FUNKTIONSPLATINE	48
[a]	BENUTZEBETRIEB	48
[b]	SERVICEBETRIEB	48
8.	SCHUTZEINRICHTUNGEN	52
[a]	ANZEIGE	52
[b]	SCHUTZEINRICHTUNGEN	52
9.	FEHLERCODES	55
10.	LEISTUNGSDATEN	57
[a]	FM-481AGE-HC	57
[b]	FM-481AGE-HCN	58
[c]	FM-300AFE-HC	59
[d]	FM-300AFE-HCN	60
IV.	FEHLERSUCHE	61
1.	KEINE EISPRODUKTION	61
2.	NIEDRIGE EISPRODUKTION	63
3.	SONSTIGES	63
V.	AUSBAU UND AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN	65

I. TECHNISCHE DATEN

1. MERKMALE

[a] UNTERSpannung

Wenn die Versorgungsspannung zu niedrig ist oder Geräte mit hoher Stromaufnahme in der Umgebung anfahren, kann die Spannung im Eisbereiter kurzzeitig fallen. In solchen Fällen startet der Verdichter nicht oder der Getriebemotor blockiert während der Eisherstellung. Ein blockierter Getriebemotor kann das maximale Drehmoment auf den Eisproduktionsmechanismus ausüben und dadurch dessen Teile beschädigen. Um dieses Problem zu vermeiden, wird der Eisbereiter bei Spannungsabfall abgeschaltet. Der Eisbereiter startet wieder automatisch, sobald die richtige Spannung wiederhergestellt ist.

[b] ÜBERLASTSCHUTZ

Im Schneckentyp-Eisbereiter wird mit dem Getriebemotor ein hohes Drehmoment erzeugt, um das sich im Verdampfer bildende Eis abzuschaben. Zur Produktion von Nugget-Eis benötigt der Extrudierkopf ebenfalls ein hohes Drehmoment, um das Eis zu komprimieren. So kann es vorkommen, dass manche Betriebsbedingungen den Eisproduktionsmechanismus überlasten. Der Eisbereiter reagiert auf Überlastung mit einer niedrigeren Getriebemotordrehzahl und einem teilweisen Bypass des Kältemittelflusses im Kältekreislauf. Dadurch wird die Eisproduktion kurzzeitig verringert, um eine Überlastung zu vermeiden.

[c] ÜBERLASTFEHLER

Wenn der oben beschriebene Schutz die Überlastbedingung nicht verhindert und der Getriebemotor bei niedriger Drehzahl einen hohen Strom aufnimmt, schaltet der Eisbereiter zum Schutz aus. Falls sich diese Betriebsbedingung zehnmal einstellt, wird der Eisproduktionsmechanismus schwer beschädigt sein. In diesem Fall wird am Eisbereiter ein Fehlercode angezeigt, um den Benutzer auf die übermäßige Belastung und den erforderlichen Austausch des Eisproduktionsmechanismus hinzuweisen.

[d] RESET DURCH BENUTZER

Wenn eine Schutzeinrichtung auslöst und den Eisbereiter damit abschaltet, wird ein Fehlercode angezeigt. Ist dieser Fehler zurücksetzbar, kann der Benutzer durch Drücken der RESET-Taste im Bedienfeld den Eisbereiter neu starten und bis zum Eintreffen eines Servicetechnikers die Eisproduktion fortsetzen. Manche Fehler können nicht zurückgesetzt werden oder treten immer wieder auf und erfordern die Fehlerbehebung durch qualifiziertes Fachpersonal.

[e] FEHLERCODES UND PROTOKOLL

Wenn der Eisbereiter mit einem Fehler abschaltet, wird im Anzeigefenster der Fehlercode „E_“ angezeigt. Es werden maximal acht der zuletzt aufgetretenen Fehler protokolliert und können bei Service oder Wartung abgefragt werden.

[f] WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen sind von der Steuerplatine verfügbar, siehe „III. 7. FUNKTIONSPLATINE“.

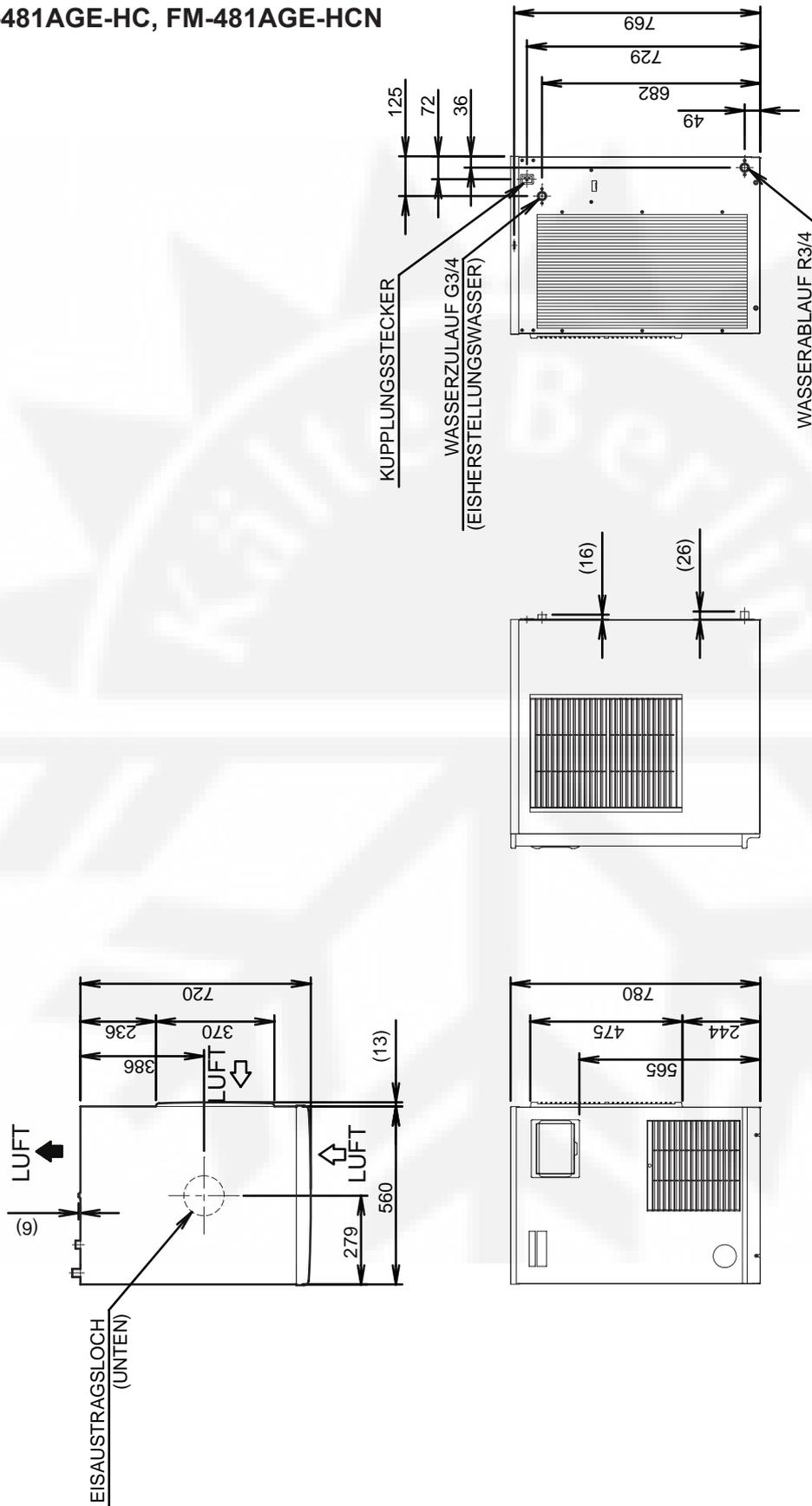
[g] ÄNDERN DES EISTYPS

In älteren Modellen wurde durch Austauschen von Extrudier- und Schneidkopf auf Flocken- oder Nuggeteis umgestellt. In den neuen Modellen sind für Flockeneis und Nuggeteis nicht nur Extrudier- und Schneidkopf unterschiedlich, sondern auch der Kältekreislauf. Um die geeignete Kapazität sicherzustellen und Probleme mit übermäßiger Eisproduktion zu verhindern, dürfen Extrudier- und Schneidkopf zum Ändern des Eistyps nicht gewechselt werden.

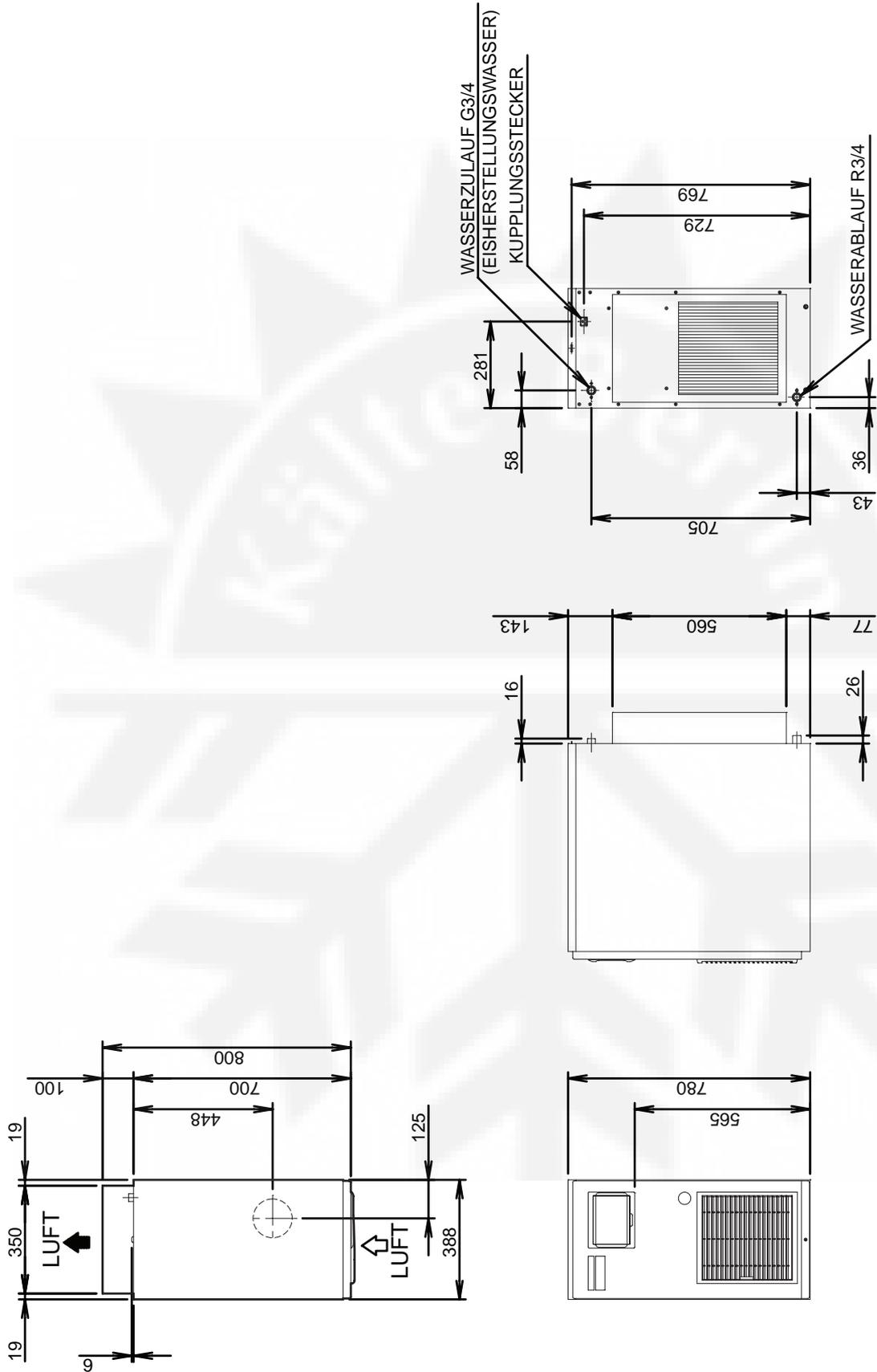


2. ABMESSUNGEN/ANSCHLÜSSE

[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN



[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN



3. TECHNISCHE DATEN

[a] FM-481AGE-HC

GERÄT	HOSHIZAKI-FLOCKENEISBEREITER
MODELL	FM-481AGE-HC
STROMVERSORGUNG	1~/230 V, 50 Hz, Leistung: 2,2 kVA (9,5 A)
STROMAUFNAHME	9,3 A, Anlauf: 22 A
ANSCHLUSSLEISTUNG	1665 W (Leistungsfaktor: 77 %)
NETZKABEL	2 m (GB-STECKER)
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 450 kg (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 400 kg (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 350 kg (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM	Flocke
MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,450 m³ (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,400 m³ (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,350 m³ (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
AUSSENABMESSUNGEN	560 (B) × 720 (T) × 780 mm (H)
WÄRMEABGABE	3100 W (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
GEHÄUSE	Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite)
EISBEREITUNGSSYSTEM	Dünne Eisbildung im Zylinder (Flockeneis)
WASSERVERSORGUNGSSYSTEM	Direkter Anschluss an Wasserleitungsnetz, Zulauf: G1/2 (hinten)
ABLAUFSYSTEM	Ablauf: R3/4 (hinten)
VERDICHTER	Hermetisch, Modell: SC18CNX. 2 x 2, Ausgang 600 W x 2
VERFLÜSSIGER	Spiralrohrtyp, luftgekühlt (Ventilatormotorleistung 30 W x 2)
VERDAMPFER	Kupferrohr am Zylinder (verzinkt)
KÄLTEMITTEL	R290, 78 g x 2
BEHÄLTERENDSCHALTER	Betätigung und Reedrelais (zeitverzögert)
WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Schwimmerschalter und Magnetventil
ELEKTRISCHE SCHUTZMASSNAHMEN	Leistungsschutzschalter, 3-A-Sicherung (Steuerstromkreis), Schutzleiter, 5-A-Sicherung (Mikroprozessor)
KÄLTEKREISLAUFSCHUTZ	Interner Thermostat im Verdichter (autom. Reset), Druckschalter (autom. Reset)
SCHUTZ DER MECHANIK	Mikroschalter (manuelle Rückstellung)
VERRIEGELUNG	Mikroprozessor-Abschaltung (manuelle Rückstellung)
GEWICHT	Netto: 105 kg (Brutto: 126 kg)
VERPACKUNG	Karton 671 (B) × 820 (T) × 910 mm (H)
ZUBEHÖR	Montagehalterung, Installationsbausatz
BETRIEBSBEDINGUNGEN	Umgebungstemp.: 5 - 40 °C, Wasserzulauftemp.: 5 - 35 °C Wasserzulaufdruck: 0,05 - 0,8 MPa, Spannungsbereich: Nennspannung ±10 %

[b] FM-481AGE-HCN

GERÄT	HOSHIZAKI-FLOCKENEISBEREITER
MODELL	FM-481AGE-HCN
STROMVERSORGUNG	1~/230 V, 50 Hz, Leistung: 2,2 kVA (9,5 A)
STROMAUFNAHME	9,6 A, Anlauf: 22 A
ANSCHLUSSLEISTUNG	1730 W (Leistungsfaktor: 78 %)
NETZKABEL	2 m (GB-STECKER)
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 380 kg (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 330 kg (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 280 kg (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM	Nugget
MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,380 m³ (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,330 m³ (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,280 m³ (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
AUSSENABMESSUNGEN	560 (B) × 720 (T) × 780 mm (H)
WÄRMEABGABE	3100 W (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
GEHÄUSE	Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite)
EISBEREITUNGSSYSTEM	Dünne Eisbildung im Zylinder (Nuggeteis)
WASSERVERSORGUNGSSYSTEM	Direkter Anschluss an Wasserleitungsnetz, Zulauf: G1/2 (hinten)
ABLAUFSYSTEM	Ablauf: R3/4 (hinten)
VERDICHTER	Hermetisch, Modell: SC18CNX. 2 x 2, Ausgang 600 W x 2
VERFLÜSSIGER	Spiralrohrtyp, luftgekühlt (Ventilatormotorleistung 30 W x 2)
VERDAMPFER	Kupferrohr am Zylinder (verzinkt)
KÄLTEMITTEL	R290, 78 g x 2
BEHÄLTERENDSCHALTER	Betätigung und Reedrelais (zeitverzögert)
WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Schwimmerschalter und Magnetventil
ELEKTRISCHE SCHUTZMASSNAHMEN	Leistungsschutzschalter, 3-A-Sicherung (Steuerstromkreis), Schutzleiter, 5-A-Sicherung (Mikroprozessor)
KÄLTEKREISLAUFSCHUTZ	Interner Thermostat im Verdichter (autom. Reset), Druckschalter (autom. Reset)
SCHUTZ DER MECHANIK	Mikroschalter (manuelle Rückstellung)
VERRIEGELUNG	Mikroprozessor-Abschaltung (manuelle Rückstellung)
GEWICHT	Netto: 105 kg (Brutto: 126 kg)
VERPACKUNG	Karton 671 (B) × 820 (T) × 910 mm (H)
ZUBEHÖR	Montagehalterung, Installationsbausatz
BETRIEBSBEDINGUNGEN	Umgebungstemp.: 5 - 40 °C, Wasserzulauftemp.: 5 - 35 °C Wasserzulaufdruck: 0,05 - 0,8 MPa, Spannungsbereich: Nennspannung ±10 %

[c] FM-300AFE-HC

GERÄT	HOSHIZAKI-FLOCKENEISBEREITER
MODELL	FFM-300AFE-HC
STROMVERSORGUNG	1~/230 V, 50 Hz, Leistung: 1,46 kVA (6,4 A)
STROMAUFNAHME	4,9 A, Anlauf: 15 A
ANSCHLUSSLEISTUNG	895 W (Leistungsfaktor: 79 %)
NETZKABEL	2 m (GB-STECKER)
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 300 kg (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 250 kg (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 205 kg (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM	Flocke
MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,300 m ³ (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,250 m ³ (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,205 m ³ (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
AUSSENABMESSUNGEN	388 (B) × 800 (T) × 780 mm (H)
WÄRMEABGABE	1840 W (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
GEHÄUSE	Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite)
EISBEREITUNGSSYSTEM	Dünne Eisbildung im Zylinder (Flockeneis)
WASSERVERSORGUNGSSYSTEM	Direkter Anschluss an Wasserleitungsnetz, Zulauf: G3/4 (hinten)
ABLAUFSYSTEM	Ablauf: R3/4 (hinten)
VERDICHTER	Hermetisch
VERFLÜSSIGER	Spiralrohrtyp, luftgekühlt
VERDAMPFER	Kupferrohr am Zylinder (verzinkt)
KÄLTEMITTEL	R290
BEHÄLTERENDSCHALTER	Betätigung und Reedrelais (zeitverzögert)
WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Schwimmerschalter und Magnetventil
ELEKTRISCHE SCHUTZMASSNAHMEN	Leistungsschutzschalter, 3-A-Sicherung (Steuerstromkreis), Schutzleiter, 5-A-Sicherung (Mikroprozessor)
KÄLTEKREISLAUFSCHUTZ	Interner Thermostat im Verdichter (autom. Reset), Druckschalter (autom. Reset)
SCHUTZ DER MECHANIK	Mikroschalter (manuelle Rückstellung)
VERRIEGELUNG	Mikroprozessor-Abschaltung (manuelle Rückstellung)
GEWICHT	Netto: 76 kg (Brutto: 85 kg)
VERPACKUNG	Karton 500 (B) × 970 (T) × 965 mm (H)
ZUBEHÖR	Installationszubehör
BETRIEBSBEDINGUNGEN	Umgebungstemp.: 5 - 40 °C, Wasserzulauftemp.: 5 - 35 °C Wasserzulaufdruck: 0,05 - 0,8 MPa, Spannungsbereich: Nennspannung ±10 %

[d] FM-300AFE-HCN

GERÄT	HOSHIZAKI-FLOCKENEISBEREITER
MODELL	FM-300AFE-HCN
STROMVERSORGUNG	1~/230 V, 50 Hz, Leistung: 1,46 kVA (6,4 A)
STROMAUFNAHME	5,1 A, Anlauf: 15 A
ANSCHLUSSLEISTUNG	955 W (Leistungsfaktor: 81 %)
NETZKABEL	2 m (GB-STECKER)
EISPRODUKTION IN 24 Std.	ca. 250 kg (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 210 kg (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 175 kg (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
EISFORM	Nugget
MAX. SPEICHERKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
WASSERVERBRAUCH IN 24 Std.	ca. 0,250 m ³ (Umgebungstemp. 10 °C, Wassertemp. 10 °C) ca. 0,210 m ³ (Umgebungstemp. 21 °C, Wassertemp. 15 °C) ca. 0,175 m ³ (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
AUSSENABMESSUNGEN	388 (B) × 800 (T) × 780 mm (H)
WÄRMEABGABE	1840 W (Umgebungstemp. 32 °C, Wassertemp. 21 °C)
GEHÄUSE	Edelstahl, verzinkter Stahl (Rückseite)
EISBEREITUNGSSYSTEM	Dünne Eisbildung im Zylinder (Nuggeteis)
WASSERVERSORGUNGSSYSTEM	Direkter Anschluss an Wasserleitungsnetz, Zulauf: G3/4 (hinten)
ABLAUFSYSTEM	Ablauf: R3/4 (hinten)
VERDICHTER	Hermetisch
VERFLÜSSIGER	Spiralrohrtyp, luftgekühlt
VERDAMPFER	Kupferrohr am Zylinder (verzinkt)
KÄLTEMITTEL	R290
BEHÄLTERENDSCHALTER	Betätigung und Reedrelais (zeitverzögert)
WASSERREGULIERUNG FÜR EISHERSTELLUNG	Schwimmerschalter und Magnetventil
ELEKTRISCHE SCHUTZMASSNAHMEN	Leistungsschutzschalter, 3-A-Sicherung (Steuerstromkreis), Schutzleiter, 5-A-Sicherung (Mikroprozessor)
KÄLTEKREISLAUFSCHUTZ	Interner Thermostat im Verdichter (autom. Reset), Druckschalter (autom. Reset)
SCHUTZ DER MECHANIK	Mikroschalter (manuelle Rückstellung)
VERRIEGELUNG	Mikroprozessor-Abschaltung (manuelle Rückstellung)
GEWICHT	Netto: 76 kg (Brutto: 85 kg)
VERPACKUNG	Karton 500 (B) × 970 (T) × 965 mm (H)
ZUBEHÖR	Installationszubehör
BETRIEBSBEDINGUNGEN	Umgebungstemp.: 5 - 40 °C, Wasserzulauftemp.: 5 - 35 °C Wasserzulaufdruck: 0,05 - 0,8 MPa, Spannungsbereich: Nennspannung ±10 %

4. KONSTRUKTION

Zu den modularen Flockenmodellen FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN, FM-300AFE-HC und FM-300AFE-HCN gehören Wasserzufuhr-, Verdampfer-, Verdichter-, Verflüssiger- und Regelbaugruppen. Da diese Geräte nicht mit einem Eisvorratsbehälter ausgestattet sind, muss dieser als optionales Zubehör separat gekauft werden.

[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN



Steuerkasten

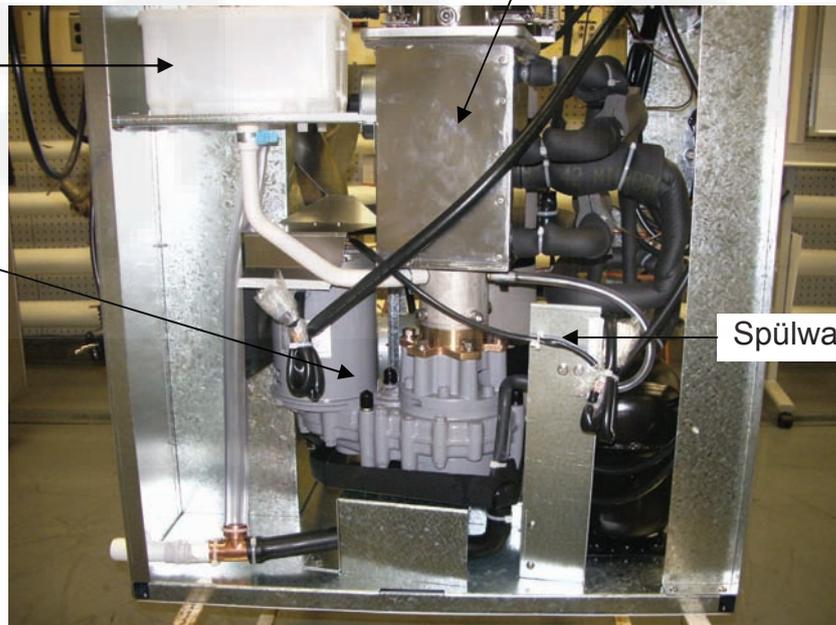
Verdichter

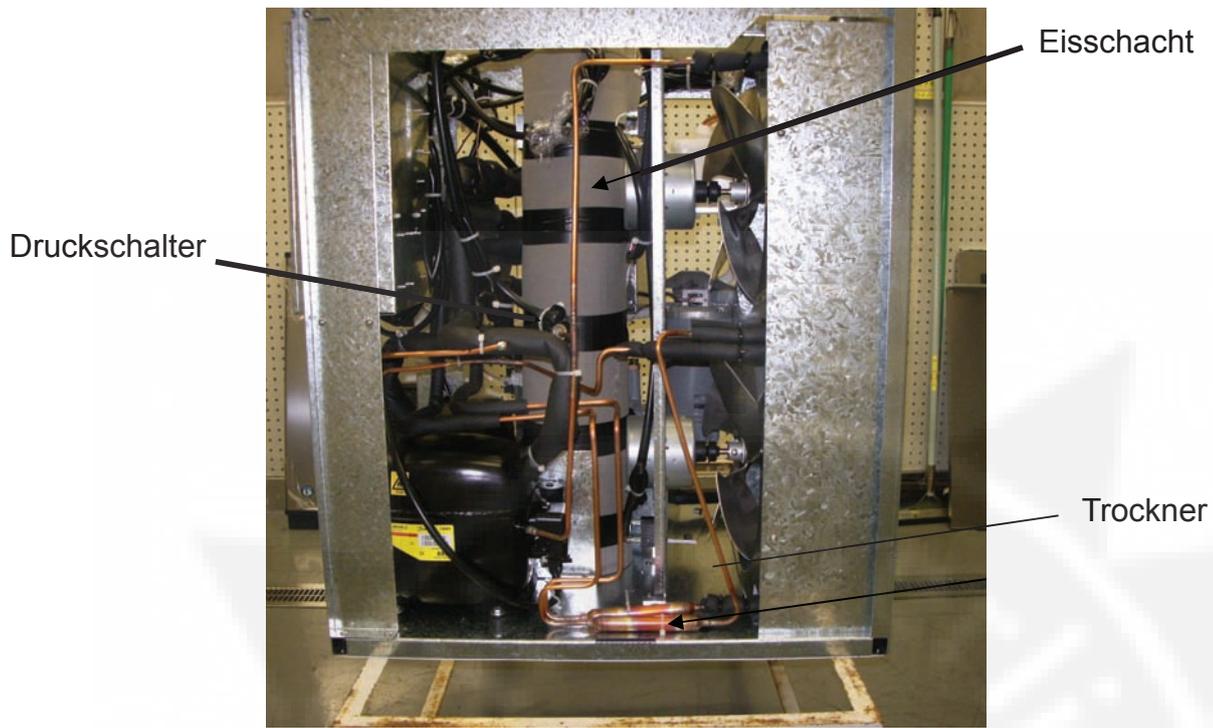
Verdampfer

Vorratsbehälter

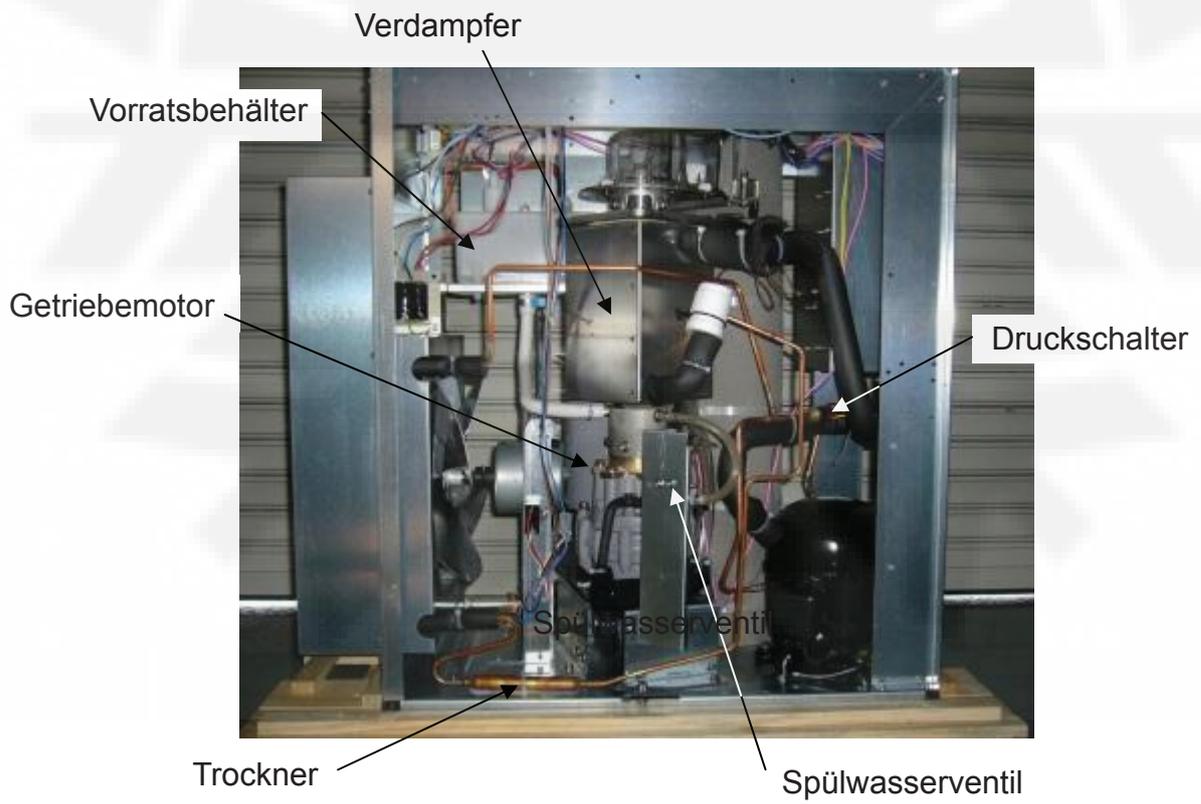
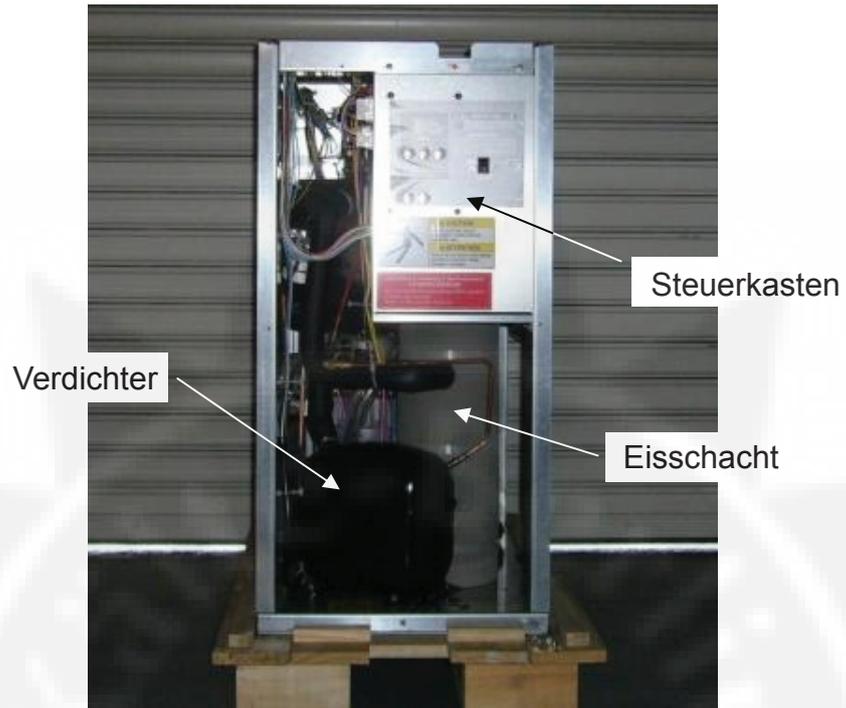
Getriebemotor

Spülwasserverventil





[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN



II. WARTUNGS- UND REINIGUNGSANLEITUNG

WICHTIG

1. Dieser Eisbereiter ist individuell, unter Bezugnahme auf die mit dem Eisbereiter mitgelieferte Betriebsanleitung und angebrachte Aufkleber, zu warten.
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. (Durchmessertoleranz 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. Die Wassermenge prüfen, die durch undichte Stellen aus dem Ablaufrohr neben dem Getriebekasten entweicht und bestimmen, 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. a. 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.

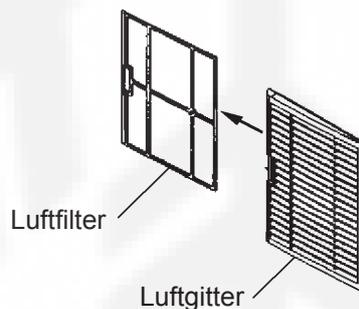
4. VERFLÜSSIGER

Den Verflüssiger einmal pro Jahr überprüfen und bei Bedarf mit einer Bürste oder einem Staubsauger reinigen. Je nach Aufstellungsort des Eisbereiters kann eine häufigere Reinigung erforderlich sein.

5. LUFTFILTER

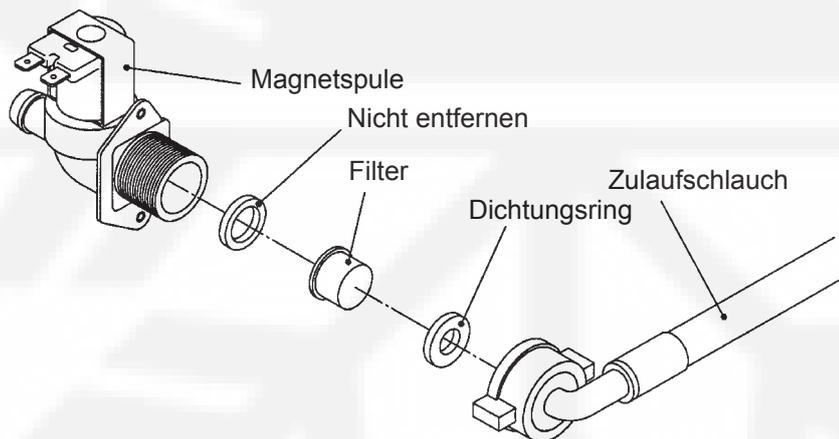
Maschen- oder Siebfilter aus Kunststoff entfernen Schmutz oder Staub aus der Luft und verhindern das Verstopfen des Verflüssigers. Wenn die Filter verstopfen, nimmt die Leistung des Eisbereiters ab. Die Luftfilter mindestens zweimal im Monat herausnehmen und reinigen:

- 1) Den Luftfilter vom Luftgitter schieben.
- 2) Luftfilter mit einem Staubsauger reinigen. Bei starker Verstopfung den Luftfilter mit warmem Wasser und einem Neutralreiniger auswaschen.
- 3) Den Luftfilter gründlich spülen, trocknen und wieder einzusetzen.



6. WASSERVENTIL

- 1) Die Stromversorgung trennen.
- 2) Den Wasserhahn der Wasserzufuhrleitung schließen.
- 3) Den Zulaufschlauch vom Wasserventil trennen.
- 4) Den Siebfilter aus dem Wasserventil entfernen.
- 5) Den Sieb mit einer Bürste reinigen.
- 6) Sieb und Zulaufschlauch wieder anbringen.
- 7) Den Wasserhahn der Wasserzufuhrleitung öffnen.
- 8) Die Stromversorgung wieder anschließen.
- 9) Alles auf undichte Stellen kontrollieren.



7. REINIGEN DER WASSERANLAGE

— WARNUNG —

1. HOSHIZAKI empfiehlt, dieses Gerät mindestens einmal im Jahr zu reinigen. Bei bestimmten Wasserversorgungsbedingungen kann jedoch häufigeres Reinigen 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 Reinigungs- und Desinfizierungsmittel. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Hoshizaki-Büro. (Die untenstehenden Anweisungen geben ein Beispiel der empfohlenen Reinigungs- Desinfizierungsmittel).
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 entsprechend den Angaben auf dem Behälter her.

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

- 3) Alles Eis aus dem Vorratsbehälter entfernen, um Kontamination durch das Reinigungsmittel zu vermeiden.
- 4) Netzstecker des Eisbereiters trennen. Deckplatte und Frontplatte entfernen.
- 5) Die Reservoirabdeckung entfernen. Sämtliche Grobteile oder Kalkablagerungen entfernen.
- 6) Das Reservoir vorsichtig bis zum Überlaufpunkt mit der Lösung auffüllen. Falls erforderlich, eine kleine Bürste zum Reinigen der Innenseite des Reservoirs zu benutzen.
- 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) Den Eisbereiter ca. 10 Minuten stehen lassen und dann den Netzstecker einstecken, 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) Deckplatte und Frontplatte wieder anbringen. Netzstecker des Eisbereiters wieder anschließen.
- 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) Punkte 1) bis 16) durchführen, um die Desinfektion des Wassersystems abzuschließen.

8. REGELMÄSSIGE REINIGUNG

1) Maschine und Außenseite des Vorratsbehälters

Alle Außenflächen mindestens einmal 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)

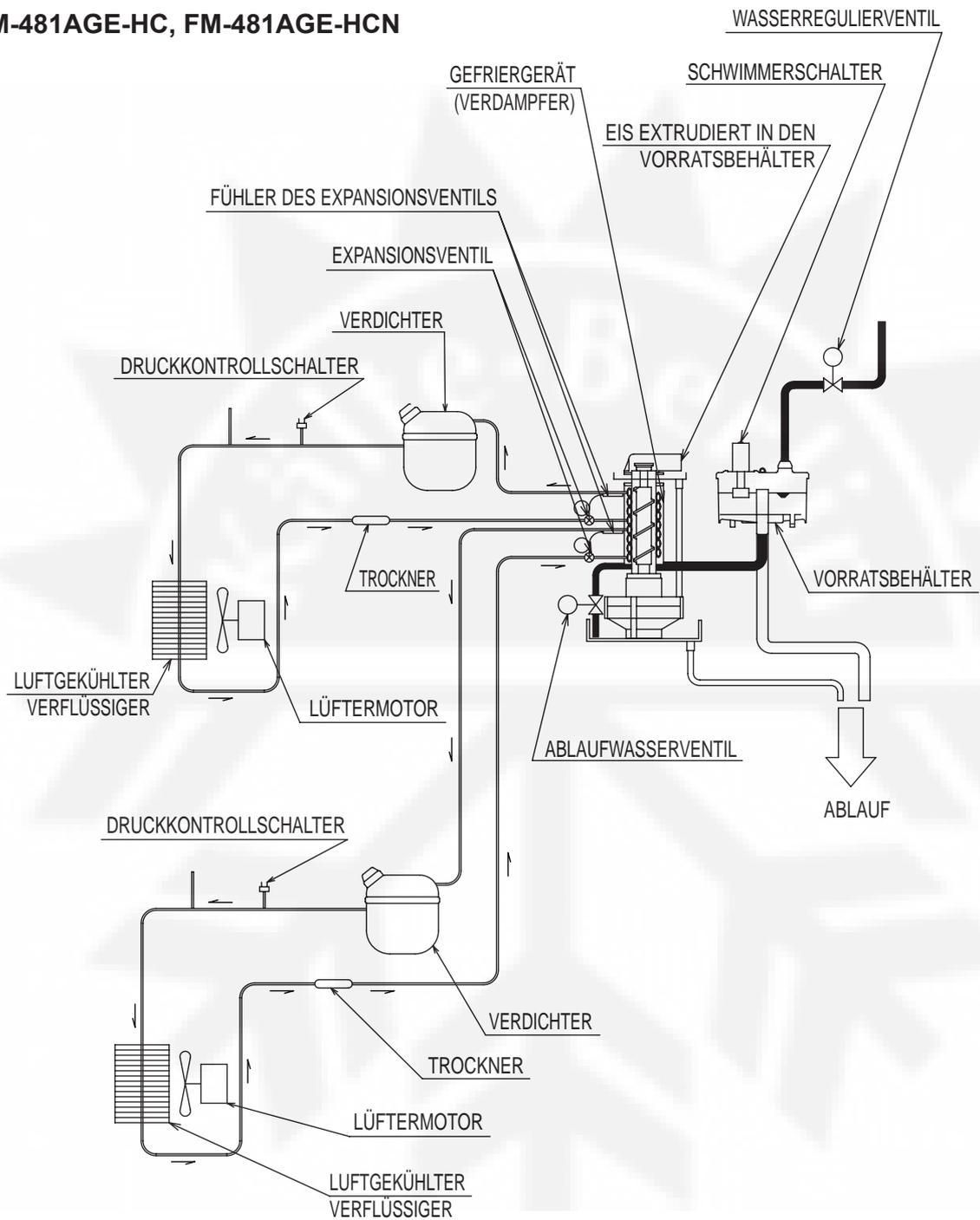
- 1) Vorratsbehältertür öffnen und sämtliches Eis entfernen.
- 2) Die Auskleidung des Vorratsbehälters, den Eisdeflektor und die Innenfläche der Tür mit einem neutralen, nicht scheuernden Reinigungsmittel waschen. Mit einem sauberen Tuch und frischem Wasser gründlich abspülen.
- 3) Entweder 5 Liter Wasser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

Hinweis: Einige Lösungen können die Oberfläche der Behälterauskleidung beschädigen oder zu Korrosion der Metallteile führen. Das Desinfektionsmittel immer abspülen, es sei denn, Hoshizaki gibt ausdrücklich andere Anweisungen.

III. TECHNISCHE INFORMATIONEN

1. WASSER- UND KÜHLMITTELKREISLAUF

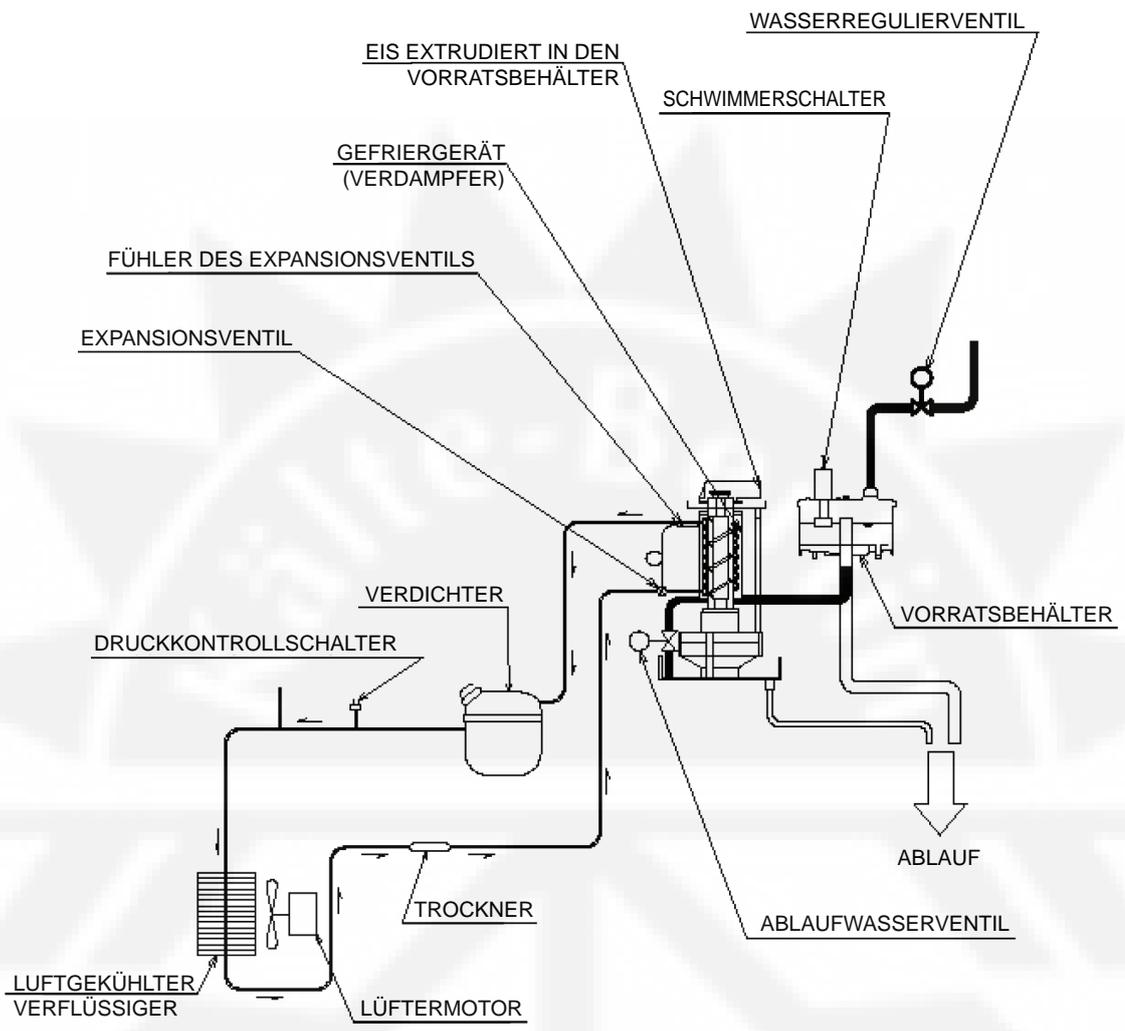
[a] FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN



Druckschalter

Aus	$22,6 \pm 1,5/0$ bar
Ein	$15,7 \pm 1,5$ bar

[b] FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN



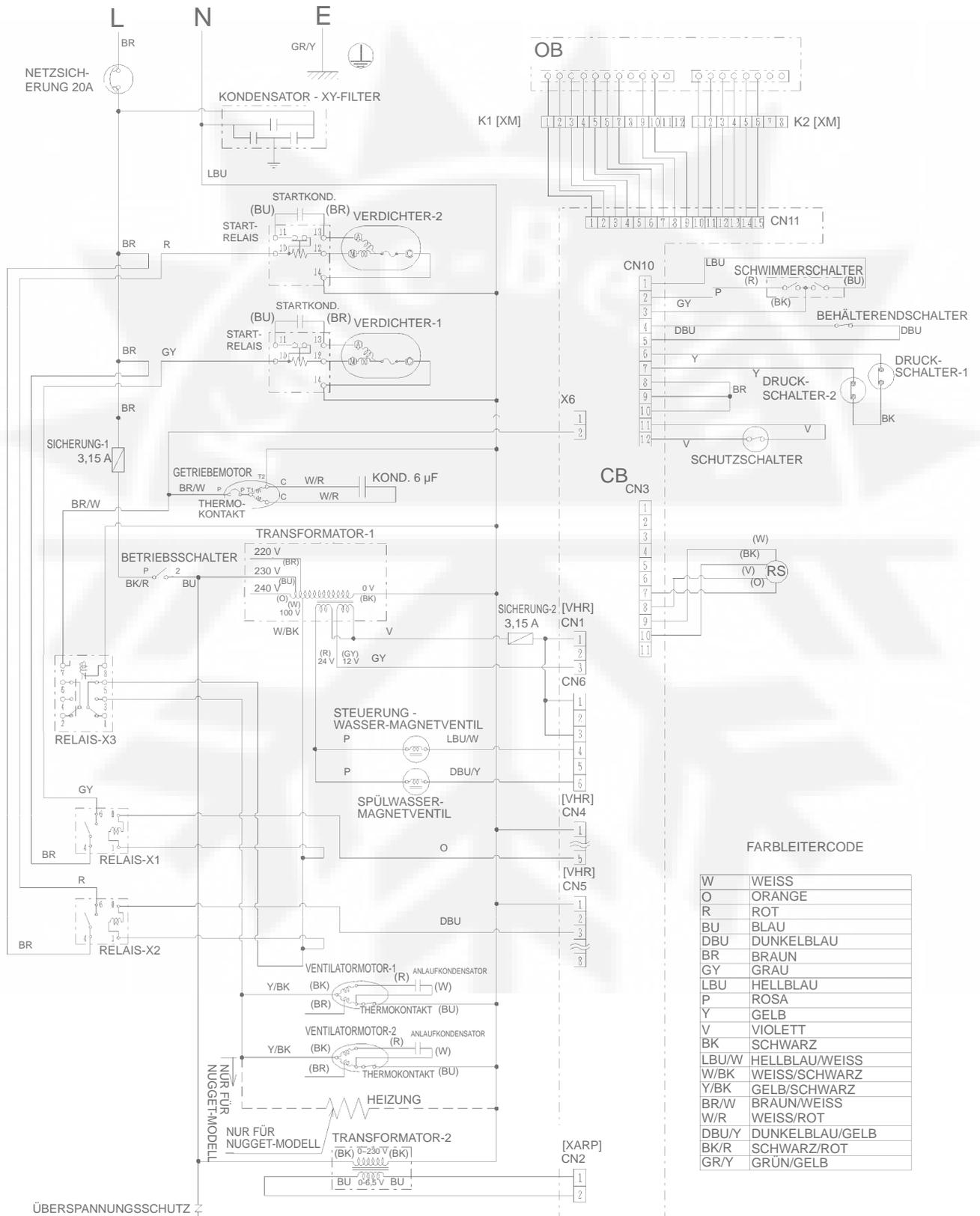
Druckschalter

Aus	$22,6 \pm 1,5/0$ bar
Ein	$15,7 \pm 1,5$ bar

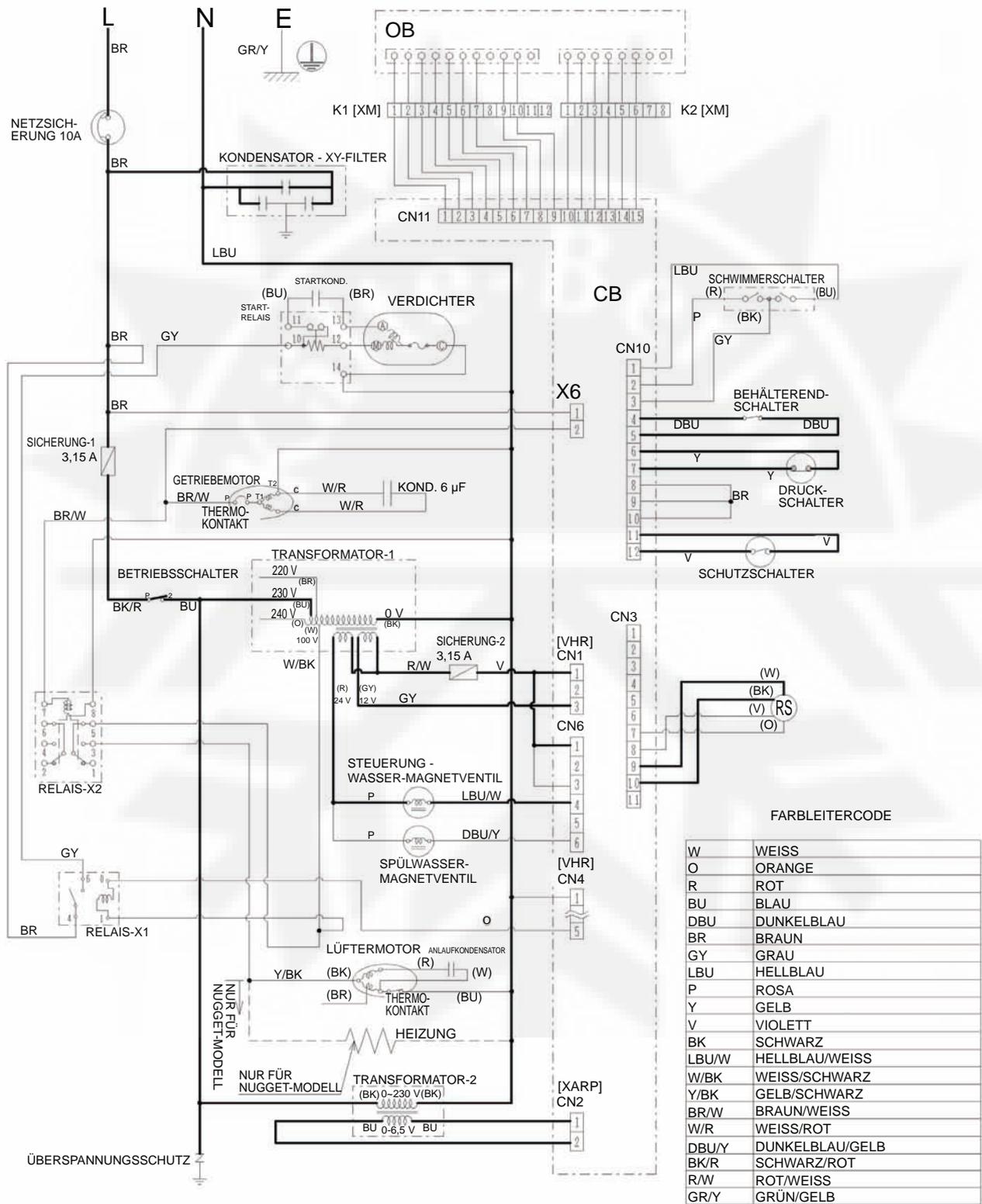
2. SCHALTPLAN

[a] SCHALTPLAN

FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

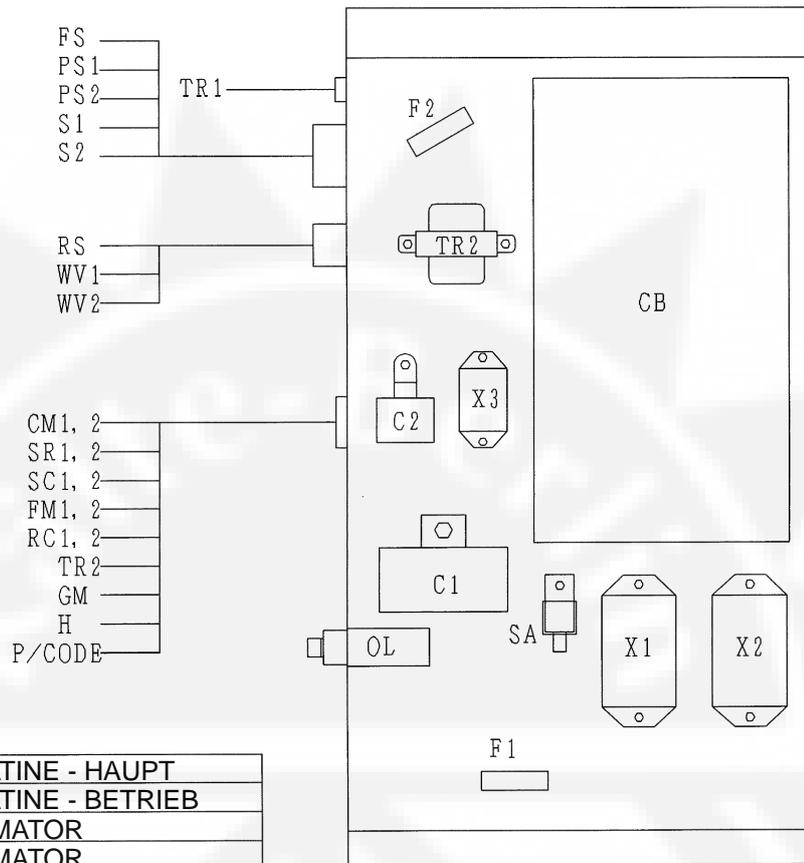


FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

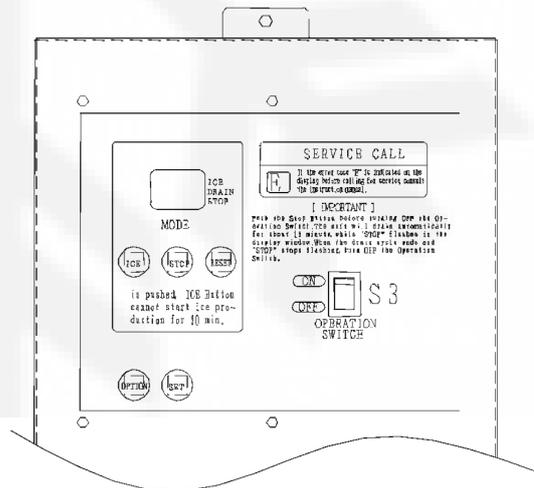


[b] STEUERKASTEN-LAYOUT

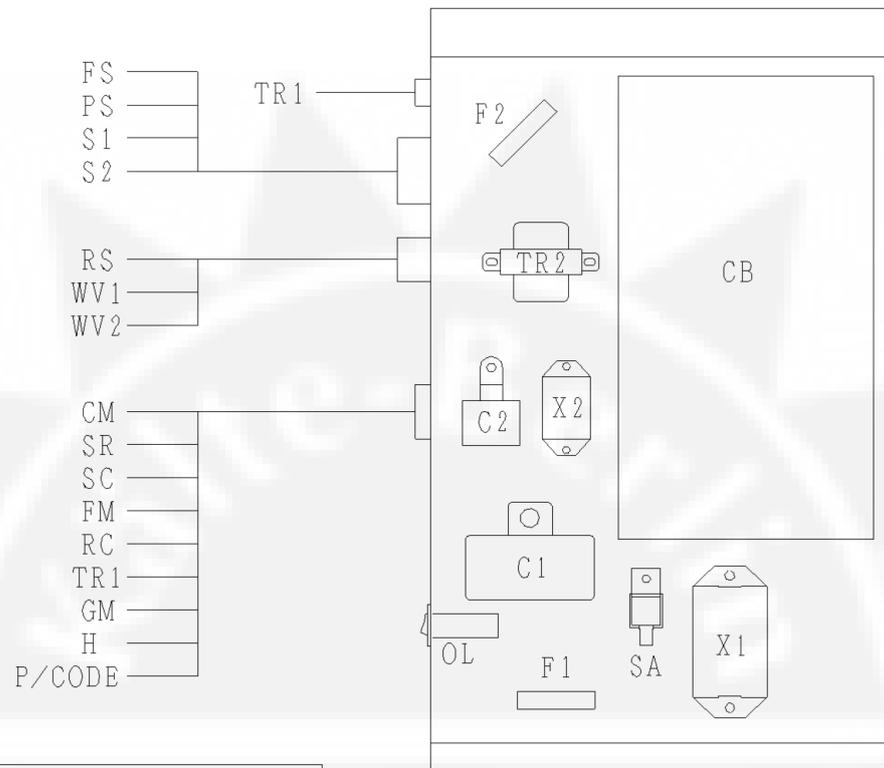
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN



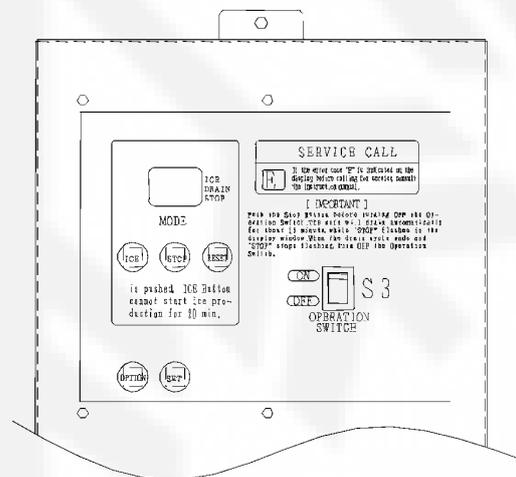
CB	STEUERPLATINE - HAUPT
OB	STEUERPLATINE - BETRIEB
TR1	TRANSFORMATOR
TR2	TRANSFORMATOR
C1	KONDENSATOR (GM)
C2	KONDENSATOR - XY-FILTER
CM1, 2	VERDICHTER
SR1, 2	STARTRELAIS
SC1, 2	STARTKONDENSATOR
GM	GETRIEBEMOTOR
TPO	THERMOKONTAKT (GM)
FM1, 2	LÜFTERMOTOR
RC1, 2	BETRIEBSKONDENSATOR (FM)
X1, 2, 3	ARBEITSSTROMRELAIS
S1	BEHÄLTERENDSCHALTER
S2	SCHUTZSCHALTER
S3	BETRIEBSSCHALTER
WV1	WASSERREGULIERVENTIL
WV2	SPÜLWASSERVENTIL
FS	SCHWIMMERSCHALTER
PS1, 2	DRUCKSCHALTER
RS	DREHSENSOR
OL	SCHUTZSCHALTER 20 A
SA	ÜBERSpannungSSCHUTZ
F1, 2	SICHERUNG
H	HEIZUNG
P/CODE	STROMVERSORGUNGSCODE



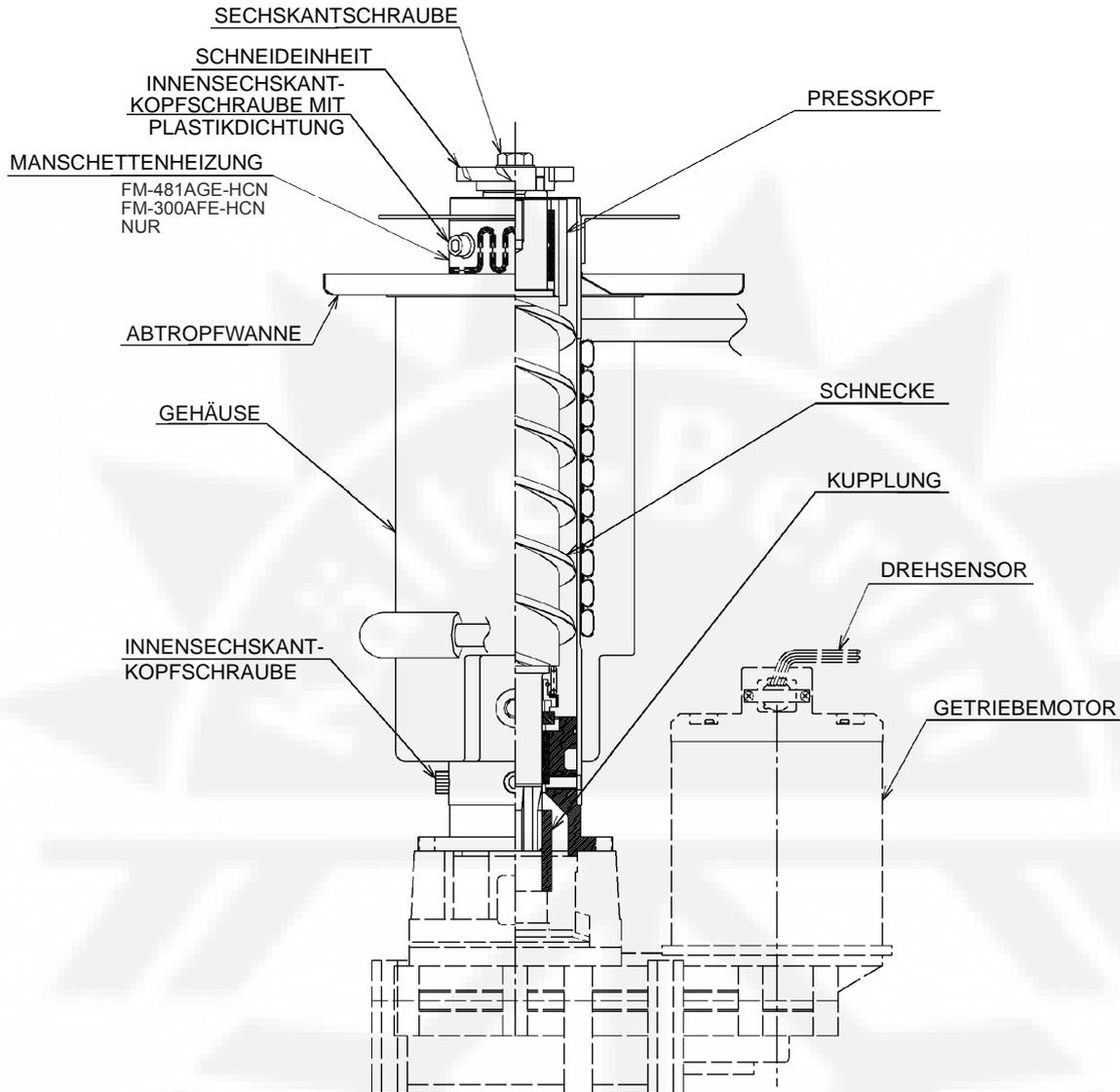
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN



CB	STEUERPLATINE - HAUPT
OB	STEUERPLATINE - BETRIEB
TR1	TRANSFORMATOR
TR2	TRANSFORMATOR
C1	KONDENSATOR (GM)
C2	KONDENSATOR - XY-FILTER
CM	VERDICHTER
SR	STARTRELAIS
SC	STARTKONDENSATOR
GM	GETRIEBEMOTOR
TPO	THERMOKONTAKT (GM)
FM	LÜFTERMOTOR
RC	BETRIEBSKONDENSATOR (FM)
X1, 2	ARBEITSSTROMRELAIS
S1	BEHÄLTERENDSCHALTER
S2	SCHUTZSCHALTER
S3	BETRIEBSSCHALTER
WV1	WASSERREGULIERVENTIL
WV2	SPÜLWASSERVENTIL
FS	SCHWIMMERSCHALTER
PS	DRUCKSCHALTER
RS	DREHSENSOR
OL	SCHUTZSCHALTER 10 A
SA	ÜBERSpannungSSCHUTZ
F1, 2	SICHERUNG
H	HEIZUNG



3. EISPRODUKTIONSMECHANISMUS



[a] VERDAMPFER (GEHÄUSE)

Der Verdampfer besteht aus einem Eisproduktionszylinder aus Edelstahl, der mit einem Kälterohr umwickelt und in Polyurethan-Isolierschaum eingepackt ist. Das über den Zulauf in den Verdampfer eingeleitete Wasser wird zu Eis gefroren. Der Eisschacht befindet sich oben am Verdampfer. Die oben um den Verdampfer herum angeordnete Enteisungsheizung (Manschettenheizung) soll die Belastung des Getriebemotors verringern (nur FM-481AGE-HCN, FM-300AFE-HCN). Siehe „5. KÄLTEKREISLAUF“ für weitere Informationen.

[b] SCHNECKE

Die Edelstahlschnecke wird von den oberen und unteren Verdampferlagern getragen und vom Getriebemotor langsam gedreht, wobei das an der Innenwand des Zylinders gebildete Eis abgeschabt und in den Eisschacht transportiert wird.

[c] PRESSKOPF (LAGER)

Der Edelstahl-Presskopf ist mit einem eingepressten Kunststoff-Innenlager ausgestattet und oben am Verdampfer befestigt. Der Presskopf dient als Schneckenlager und komprimiert über den Wegwiderstand das von der Schnecke nach oben transportierte Wassereis zu einer Säule.

[d] GEHÄUSE

Das gegossene Bronzegehäuse ist mit einem eingepressten Kunststoff-Innenlager ausgestattet und zur Verbindung mit dem Getriebemotor unten am Verdampfer befestigt.

[e] MECHANISCHE DICHTUNG

Die mechanische Dichtung am unteren Schneckenlager verhindert, dass Wasser bei der Eisproduktion in den Verdampfer tropft. Die Kontaktflächen bestehen aus Keramik und Kohle.

[f] KUPPLUNG (SCHIEBEKEILVERBINDUNG)

Die untere Schneckenwelle und die Ausgangswelle des Getriebemotors sind mit der Schiebekeilverbindung gekoppelt.

[g] GETRIEBEMOTOR

Der Getriebemotor besteht aus einem 230-V-Einphasenmotor mit integrierter Verzögerung und eingebautem Thermokontakt mit automatischer Rückstellung. Wenn der Thermokontakt auslöst, wird der Getriebemotor von der Steuerplatine angehalten. Die thermische Auslösung kann mit der Reset-Taste auf der Steuerplatine zurückgesetzt werden. Der thermische Schutz löst aus, wenn der Getriebemotor-Mechanismus überlastet ist oder wenn eine zu hohe oder zu niedrige Spannung an den Getriebemotor angelegt wird. Die elektrische Kapazität muss erhöht werden, wenn durch die Geräte in der Umgebung ein hoher Strom fließt.

[h] MANSCHETTENHEIZUNG - NUR FM-481AGE-HCN, FM-300AFE-HCN

Die Manschettenheizung soll die durch den Presskopf transportierte Eislast im Gefrierzyklus verringern und den Dampfblaseneinschluss während des Spülzykluses verhindern.

[i] ABNEHMBARER FLANSCH

Der Flansch wurde in der Regel zur Befestigung des Eisschachtes an den Verdampfer geschweißt. Doch unter der hin und wieder vom Presskopf auf den Verdampfer ausgeübten zu hohen Last bei der Eiskomprimierung brachen die Schweißverbindungen. Um diese Last zu vermeiden, wurde der Flansch vom Verdampfer getrennt und über eine Innensechskant-Kopfschraube mit dem Presskopf verbunden.

[j] INNENSECHSKANT-KOPFSCHRAUBE

Manchmal treten bei der Eisherstellung weiße feste Ablagerungen an der Abtropfwanne auf. Dabei handelt es sich um Kieselerde- und Kalziumrückstände des Eiswassers, das aus der Innensechskant-Kopfschraube tropft. Die Schraube dient nicht nur der Befestigung, sondern auch der Abdichtung, die durch die Last und Vibrationen im Gefrierzyklus leiden kann. Eine einmal entfernte Kopfschraube nicht wiederverwenden.

Ablagerungen durch Tropfen
aus der Innensechskant-
Kopfschraube



4. WASSERKREISLAUF

[a] VORRATSBEHÄLTER (WASSERTANK)

Das Reservoir aus Kunststoff hält den für die Eisproduktion erforderlichen Wasserstand.

[b] SCHWIMMERSCHALTER

Zur Erfassung des Wasserstandes ist das Reservoir mit einem Schwimmerschalter aus Kunststoff ausgestattet. Die Schwimmer bewegen sich zusammen mit dem Wasserstand nach oben und unten und senden EIN/AUS-Signale zum Öffnen/Schließen des Wasserventils, damit immer der richtige Wasserstand eingehalten wird.

Wenn der richtige Wasserstand nicht innerhalb einer bestimmten Zeitspanne nach dem Senden eines AUS-Signals erreicht werden kann, erkennt der Eisbereiter eine Niedrigwasserbedingung und schaltet ab. Sobald der richtige Wasserstand erreicht ist, schaltet der Eisbereiter automatisch wieder ein.

Wenn der Schwimmerschalter beim Einschalten am oberen Schwimmerstand und vor dem Starten des Verdichters am unteren Schwimmerstand (Wasseranforderung) auslöst, erscheint im Anzeigefeld „E0“ für Wasserleck und der Eisbereiter schaltet ab.

Löst der Schwimmerschalter am oberen Schwimmerstand, aber nicht am unteren Schwimmerstand aus, erscheint im Anzeigefeld „E1“ für niedrige Eisproduktion und der Eisbereiter schaltet ab.

Wenn der Schwimmerschalter sowohl am oberen (voll) als auch am unteren (leer) Schwimmerstand auslöst, erscheint im Anzeigefeld „E2“ für Schalterkontaktfehler und der Eisbereiter schaltet ab.

Siehe „9. FEHLERCODES“ für weitere Informationen.

[c] WASSERREGULIERVENTIL

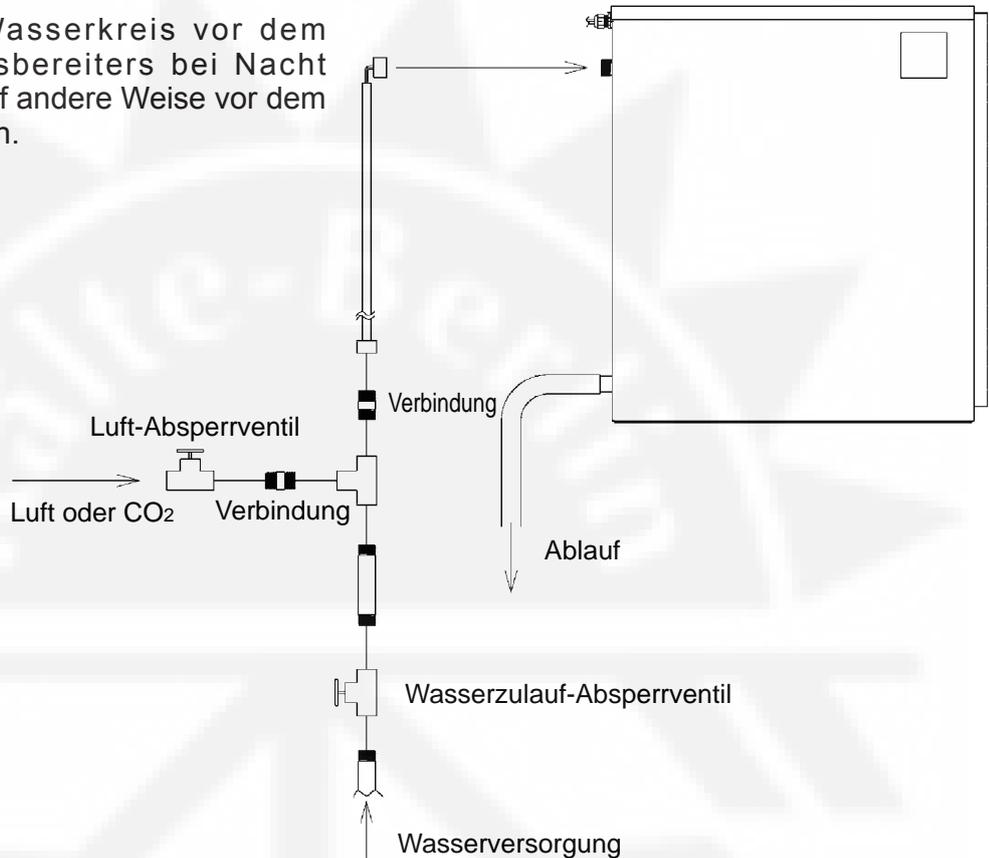
Das über dem Reservoir angeordnete Wasserregulierventil öffnet bei Erregung der Spule zum Einleiten von Wasser in das Reservoir. Der eingebaute Durchflussregler hält trotz des von 0,5 bis 8 bar variierenden Drucks am Wasserzulauf immer annähernd denselben Wasserdurchfluss (24 V~).

[d] SPÜLWASSERVENTIL

Wird der Eisbereiter über den Spülzeitgeber oder durch Drücken der STOP-Taste abgeschaltet, wird das Spülwasserventil aktiviert und geöffnet, um das Verdampfergehäuse und Reservoir zu spülen (21,7 V=).

[e] ABLASSEN DES EISBEREITERS BEI MINUSTEMPORATUREN

Im Winter muss der Wasserkreis vor dem Herunterfahren des Eisbereiters bei Nacht vollständig entleert oder auf andere Weise vor dem Einfrieren geschützt werden.



- 1) Das Wasserzulauf-Absperrventil schließen, um die Wasserzufuhr zu stoppen.
- 2) Das Luft-Absperrventil öffnen.
- 3) Die STOP-Taste drücken und das Reservoir und Verdampfergehäuse entleeren.
- 4) Den Eisbereiter ausschalten.

Bevor der Eisbereiter wieder eingeschaltet wird:

1. Das Luft-Absperrventil schließen.
2. Das Wasserzulauf-Absperrventil öffnen.

5. KÄLTEKREISLAUF

WARNUNG

Dieses Gerät enthält entflammbares Kältemittel. Der Kältemittelkreislauf darf nur von qualifiziertem, kompetentem und autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden.

[a] RELEVANTE TEILE

Kältemittel (R290)
Verdichter
Verdampfergehäuse
Luftgekühlter Verflüssiger
Luftgekühlter Verflüssigerlüftermotor
Trockner
Thermisches Expansionsventil (mit MOP)

[b] SERVICEANLEITUNG

Nach einem Service am Kältekreis immer die ursprünglichen Verbindungen wiederherstellen. Andernfalls könnten Überdehnungen und Schäden am Kältekreis auftreten und zu undichten Stellen in den Kältemittelleitungen führen.

Nach dem Ersetzen von Verdampfer oder Schnecke den Eisbereiter 30 Minuten lang Eis produzieren lassen, das Eis auf Verunreinigungen überprüfen und wegwerfen.

[c] KÄLTEMITTEL

Das Kältemittel ist entflammbar und im Kältesystem eingeschlossen. Obwohl das Kältemittel bei normalem Gebrauch nicht austritt, muss dieser Eisbereiter mit äußerster Sorgfalt gehandhabt werden, um das System in keiner Weise zu beschädigen. Wird das Kältesystem versehentlich beschädigt und tritt dadurch Kältemittel aus, in der Umgebung keine Zündquelle erzeugen. Keine elektrischen Schalter betätigen oder Stecker ziehen, keine offenen Flammen verwenden. Den Raum unverzüglich durch Öffnen von Türen und/oder Fenstern lüften.

[d] VERDICHTER

Der Verdichter absorbiert das im Verdampfer verdampfte Hochdruck-Kältemittelgas (um den Druck im Verdampfer zu reduzieren), komprimiert das Kältemittel zu einem Gas mit hoher Temperatur und hohem Druck und leitet es dann hinaus zum Verflüssiger.

Der hermetisch abgeschlossene Verdichter ist in der Kühlung sehr effizient und der Kältekreis für viele Betriebsstunden ausgelegt. Der Verdichter ist auf schwingungsdämpfendem Gummi gelagert, um die Übertragung von Vibrationen zu verhindern. Sollte eine Überlastung auftreten, schaltet der Gehäusermostat oder das Überlastrelais den Verdichter ab. Zum Zurücksetzen des Überlastrelais muss die Reset-Taste gedrückt werden.

[e] VERDAMPFERGEHÄUSE

Ein dünnes und robustes Edelstahlrohr, das fest mit einem Kupferschlauch umwickelt und verlötet ist, bildet das Verdampfergehäuse. Das Kältemittel fließt durch einen engen Pfad im Expansionsventil, verdampft durch einen plötzlichen Druckabfall und absorbiert dabei die Verdampfungswärme vom Verdampfergehäuse. Dadurch wird dem in das Verdampfergehäuse geleitete Wasser die Wärme entzogen und es bildet sich ein Eisfilm, der von der Schnecke abgeschabt und nach oben transportiert wird.

[f] VERFLÜSSIGER

Der Verflüssiger kühlt das aus dem Verdichter geleitete, unter hohem Druck stehende und heiße Kältemittelgas und verflüssigt es zu einem Hochdruck-Flüssigkältemittel. Der Verflüssiger ist luftgekühlt.

Ein verschmutzter Verflüssiger verringert deutlich die Kühleffizienz und -leistung und verkürzt außerdem die Nutzungsdauer der Komponenten (besonders im Kältekreis). Die Häufigkeit der Reinigung ist abhängig von den Installationsbedingungen.

a) Luftgekühlter Verflüssiger (Spiralrohrtyp)

An einem Kupferrohr ist eine spiralförmige Aluminiumplatte mit hoher Wärmeleitfähigkeit zur Förderung der Wärmeabstrahlung befestigt, und ein Ventilatormotor dient der Zwangsluftkühlung.

Schmutz und Staub zwischen den Spirallamellen mit einem Staubsauger oder einer Bürste entfernen. Darauf achten, dass die Lamellen nicht verbogen werden.

[g] VERFLÜSSIGER-KÜHLGEBLÄSEMOTOR

Der Gebläsemotor kühlt den luftgekühlten Verflüssiger und liefert Luft zur Kondensation des Kältemittelgases im Verflüssiger.

[h] TROCKNER

Zur Absorption von Feuchtigkeit im Kältekreislauf werden im Trockner Trockenmittel (Molekularsiebe + aktivierte Tonerde) eingesetzt. Außerdem verhindert der eingebaute Filter, dass Fremdkörper im Kältekreis Ventile durch Schmutz oder Feuchtigkeit verstopfen.

[i] THERMOSTATISCHES EXPANSIONSVENTIL

Das Expansionsventil drosselt Hochdruck-Flüssigkältemittel durch adiabatische Expansion in einen Zustand mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck und sorgt für die richtige Kältemittelleinspeisung entsprechend der Verdampferlast. Das thermostatische Expansionsventil regelt mit der Ventilposition die Überhitzung (Differenz zwischen Verdampfungstemperatur und Sauggastemperatur). Die Überhitzung kann nicht von außen geregelt werden.

Um die einwandfreie Funktion des Expansionsventils zu überprüfen, den Fühler entfernen, wenn der Verdichter läuft. Wenn der Saugdruck steigt, arbeitet das Expansionsventil normal.

Hinweis: Der Fühler darf nicht für längere Zeit bei laufendem Verdichter entfernt werden. Der Verdichter könnte durch den Rücklauf von Flüssigkeit ausfallen.

6. ELEKTRISCHER SCHALTKREIS

VORSICHT!

Nach der Ausführung von Servicearbeiten entsprechend der Störmeldung alle Komponenten in der ursprünglichen Form wieder zusammenbauen.

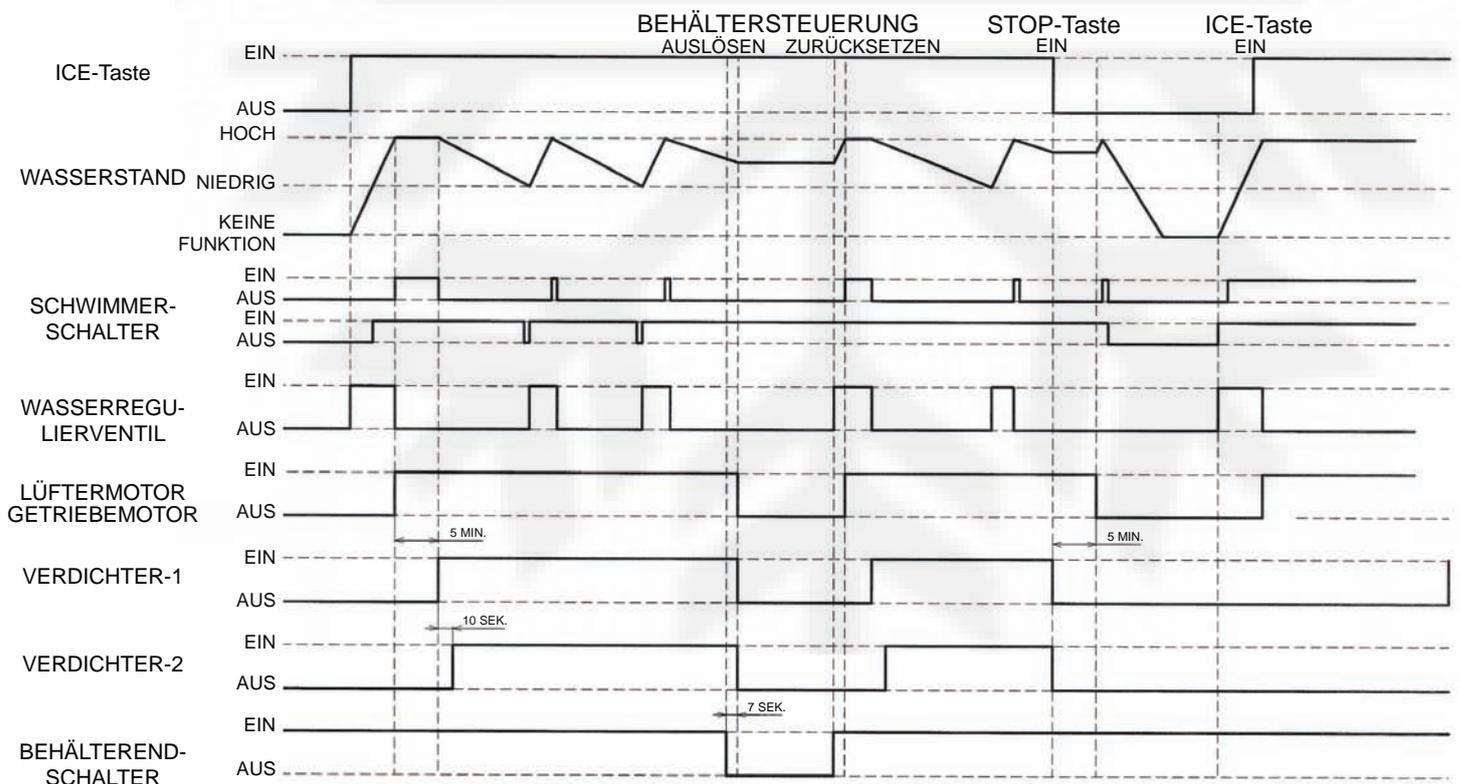
[a] STANDARDBETRIEB

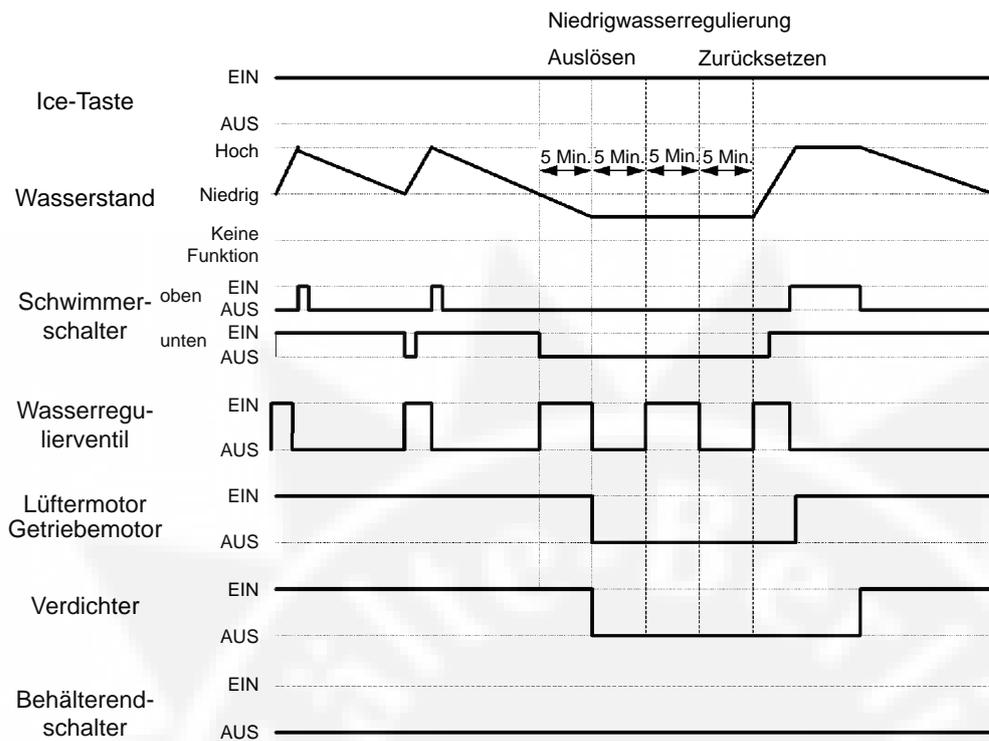
Der Eisbereiter startet die Wasserversorgung, sobald der Schalter „Operation Switch“ in die Stellung „ON“ gebracht wird. Ist die Wasserversorgung abgeschlossen, läuft der Getriebemotor sofort an. Nach 5 Minuten startet der Verdichter für den Beginn der Eisproduktion.

Im Normalbetrieb schaltet der Eisbereiter ab, wenn der Vorratsbehälter so weit gefüllt ist, dass der Behälterendschalter auslöst, oder wenn die STOP-Taste gedrückt wird. Erreicht die Betriebszeit des Verdichters insgesamt 6 Stunden und läuft er ununterbrochen länger als 10 Minuten, leitet der Eisbereiter solange Wasser ein, bis das Reservoir gefüllt ist und startet dann einen Spülzyklus. Nach 10 Minuten beginnt der Eisbereiter automatisch mit der Wasserversorgung und nimmt die Eisproduktion wieder auf.

[b] ABLAUFDIAGRAMM

FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

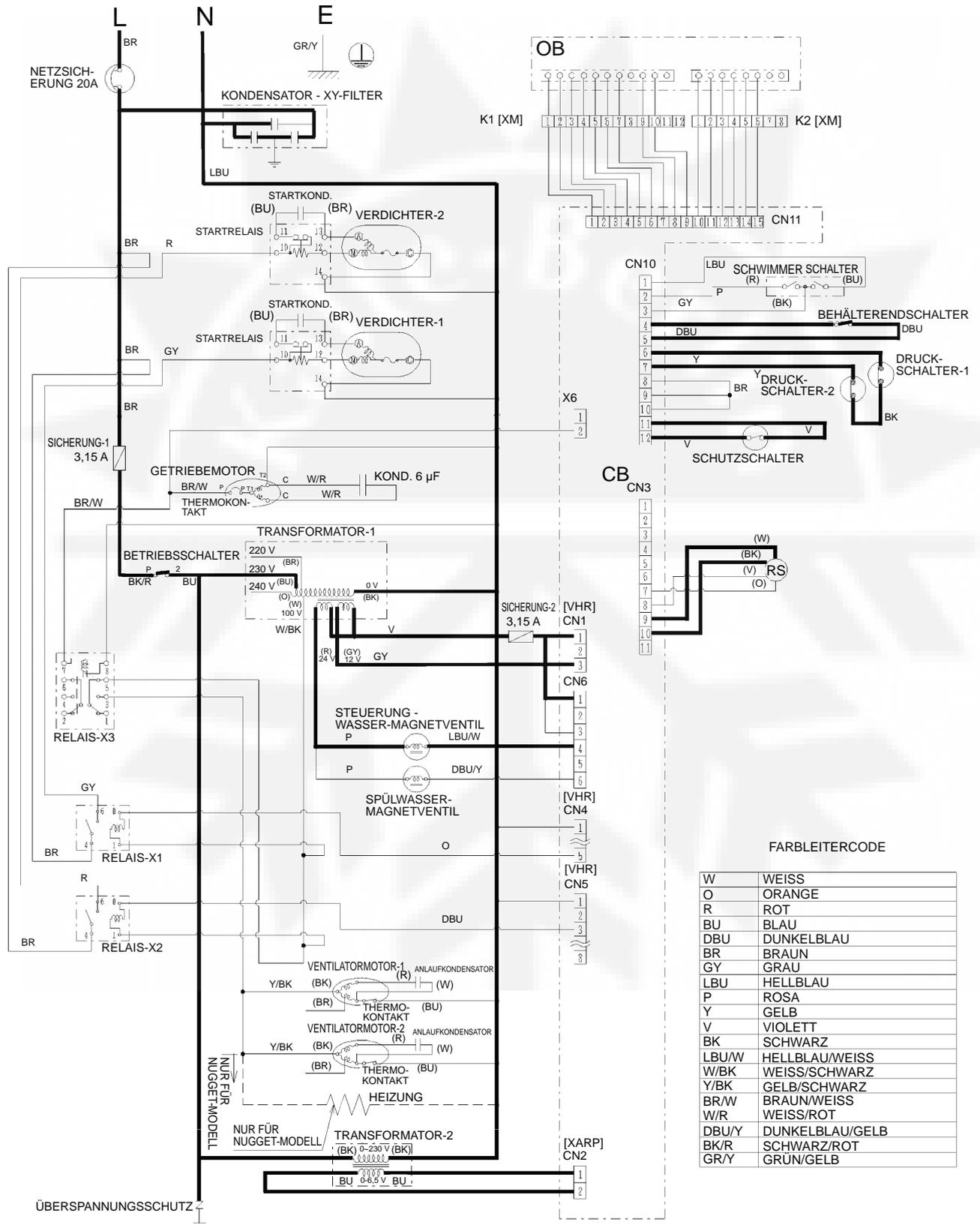




[c] FUNKTIONSSABLAUF

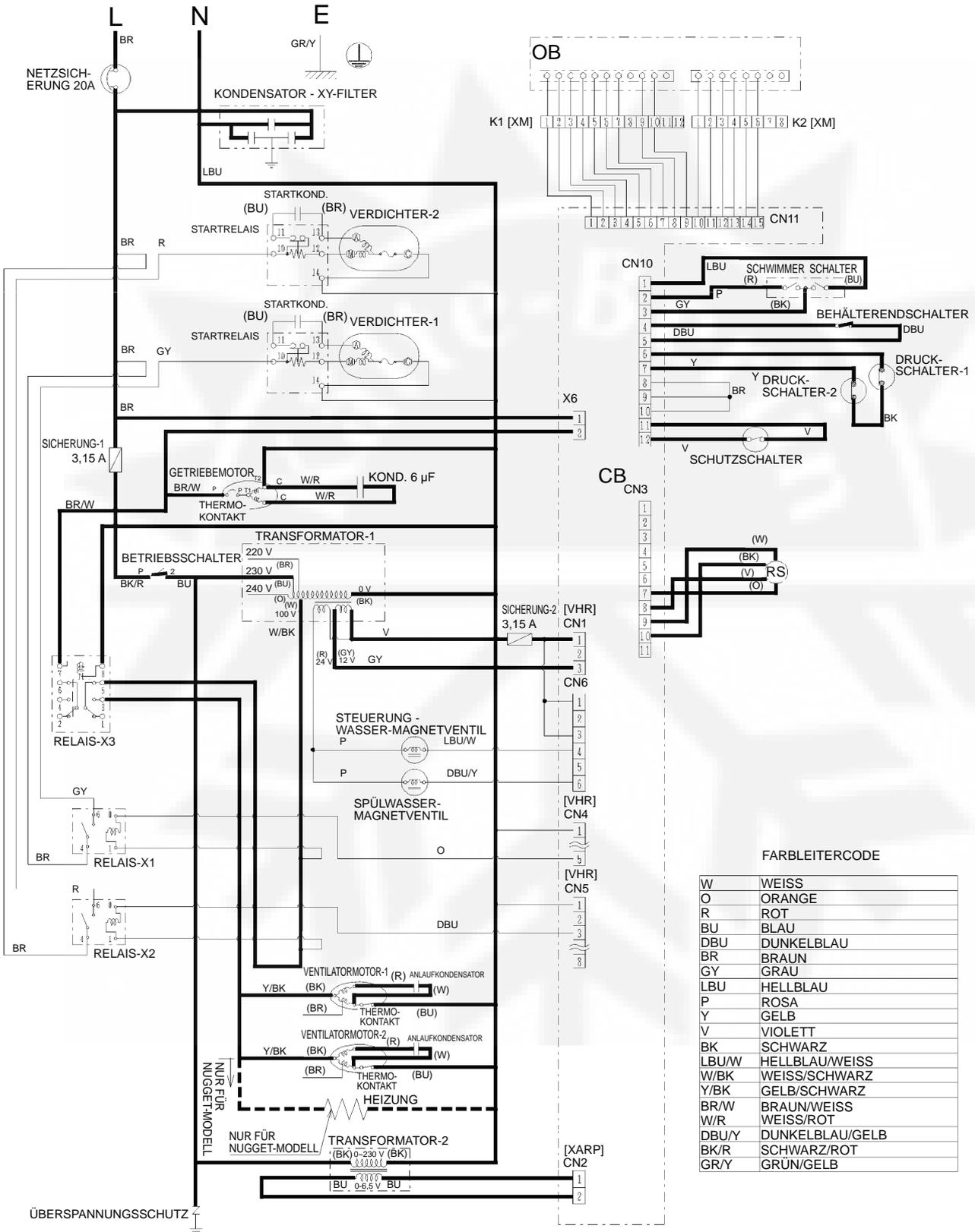
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(1) Anlauf - Wasserzufuhr



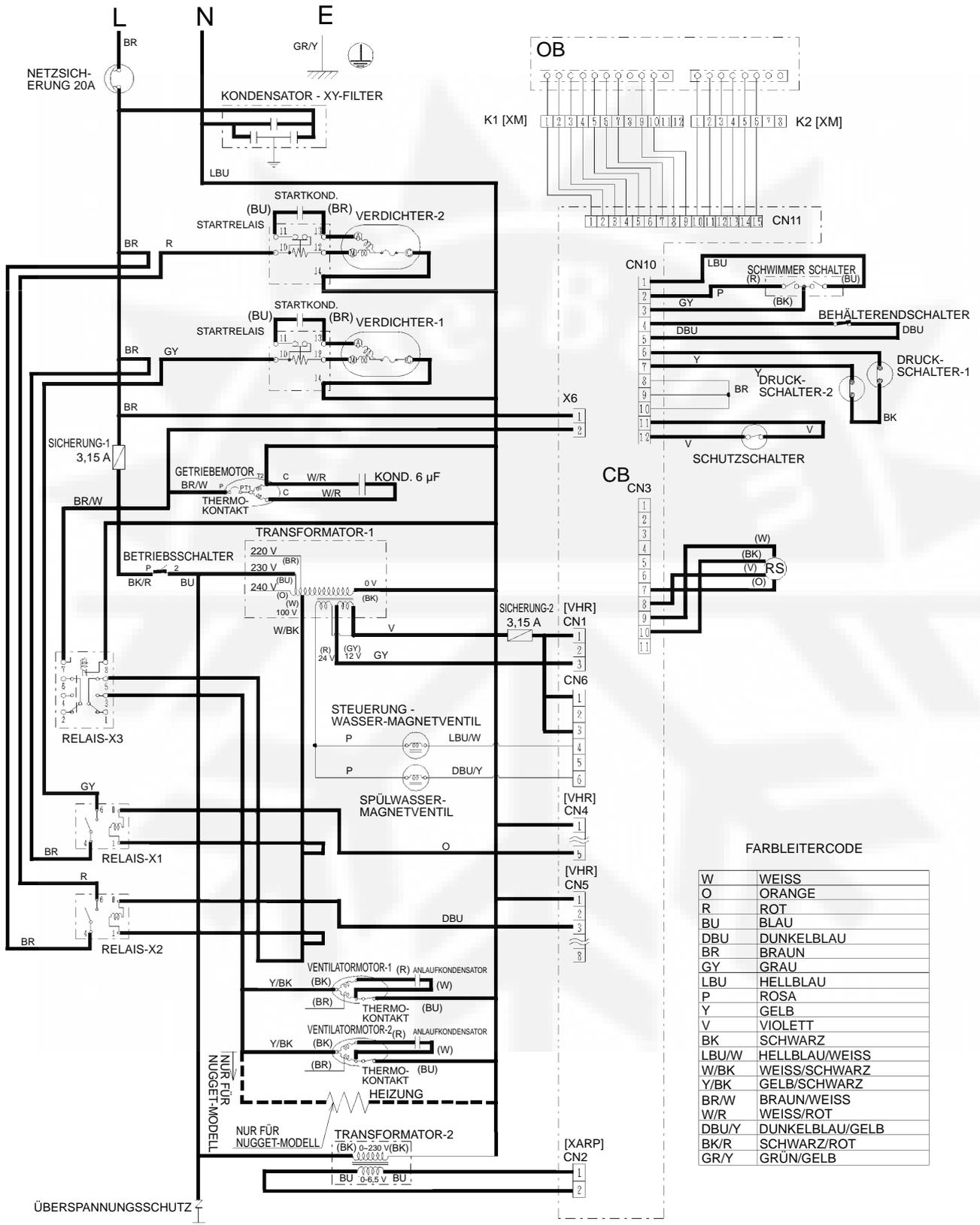
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(2) Anlauf - Nach Abschluss der Wasserezufuhr starten Getriebe- und Ventilatormotor (5 Min).



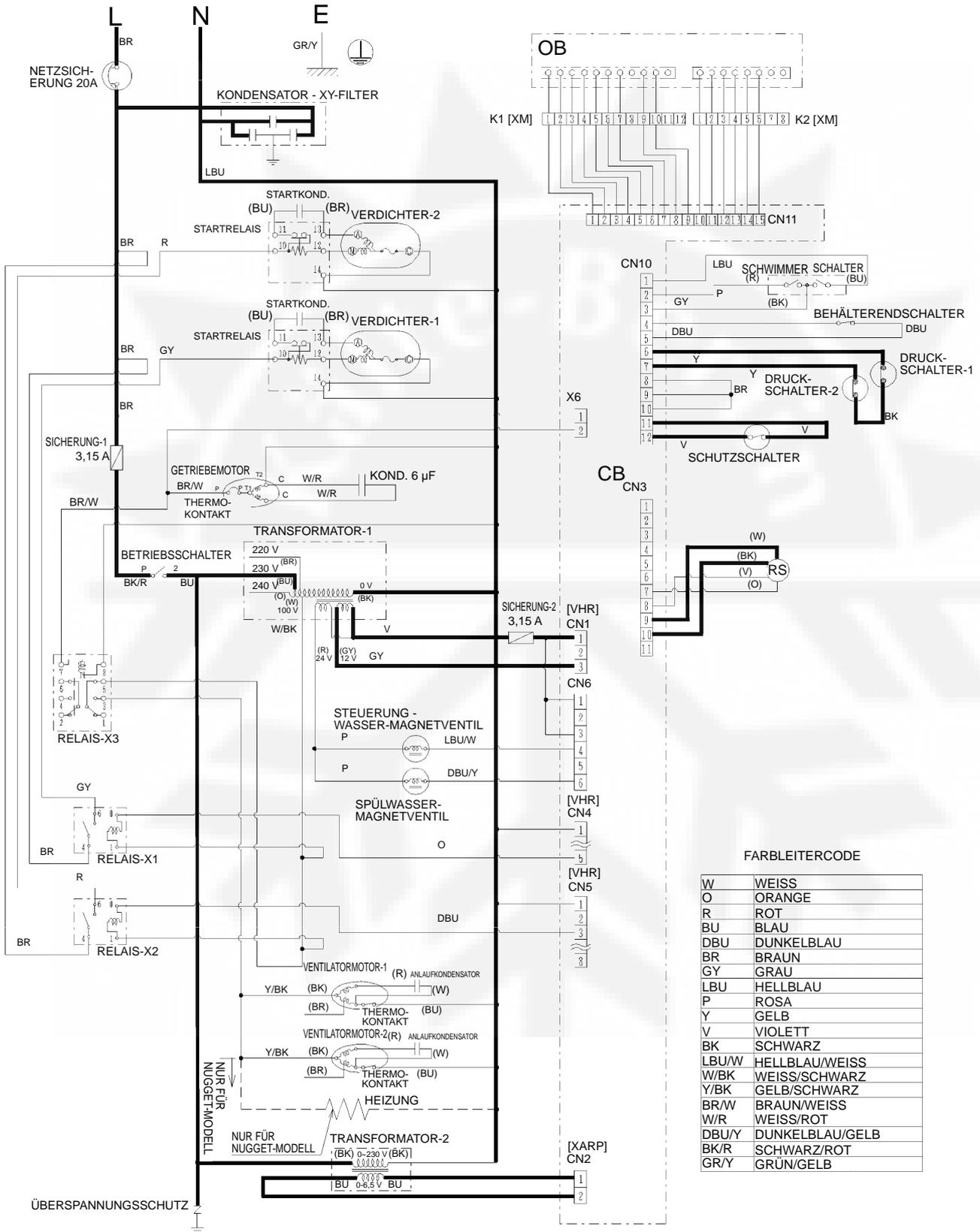
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(3) Anlauf - Eisproduktion beginnt



FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(4) Normalbetrieb - Behältersteuerung

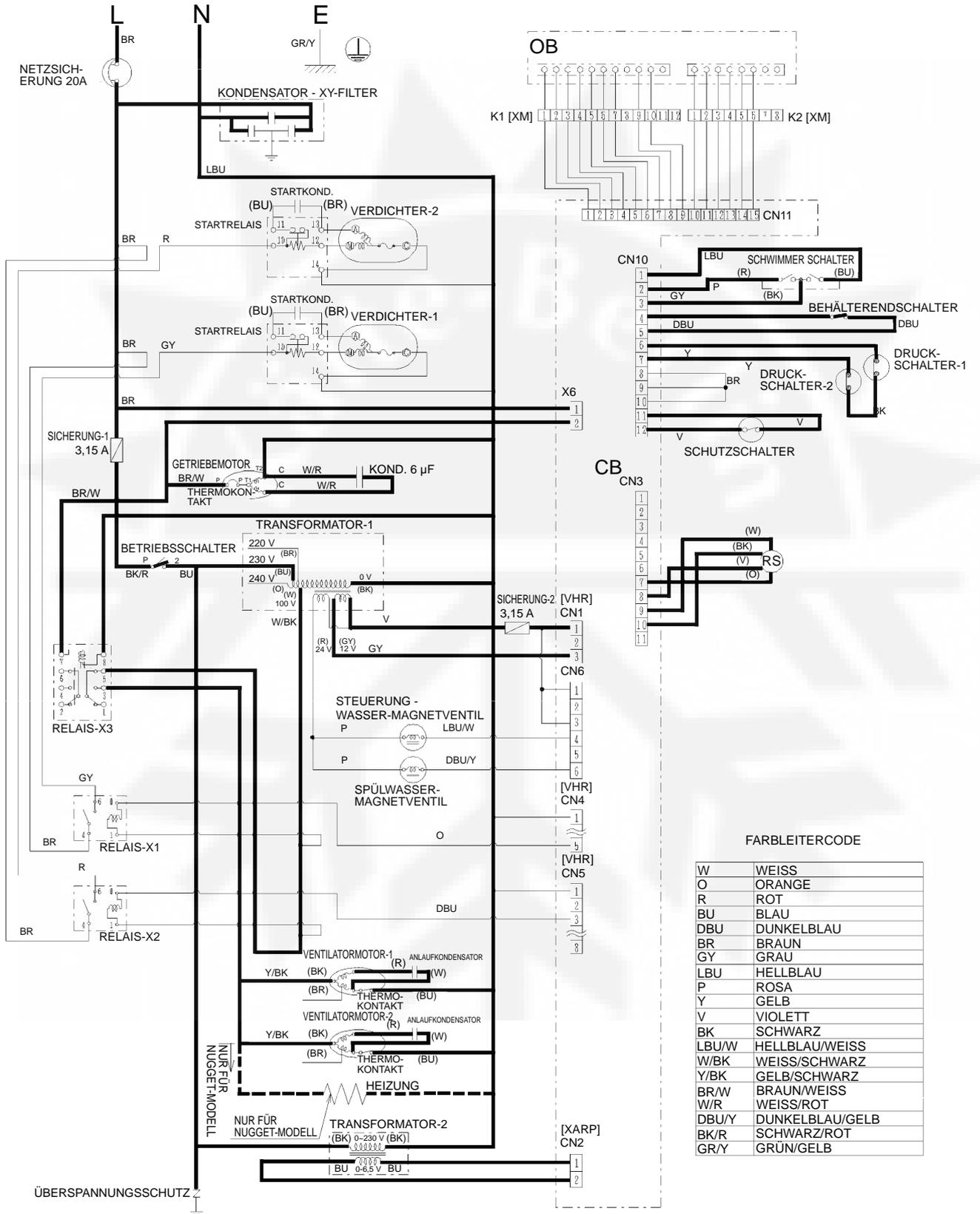


FARBLEITERCODE

W	WEISS
O	ORANGE
R	ROT
BU	BLAU
DBU	DUNKELBLAU
BR	BRAUN
GY	GRAU
LBU	HELLBLAU
P	ROSA
Y	GELB
V	VIOLETT
BK	SCHWARZ
LBU/W	HELLBLAU/WEISS
W/BK	WEISS/SCHWARZ
Y/BK	GELB/SCHWARZ
BR/W	BRAUN/WEISS
W/R	WEISS/ROT
DBU/Y	DUNKELBLAU/GELB
BK/R	SCHWARZ/ROT
GR/Y	GRÜN/GELB

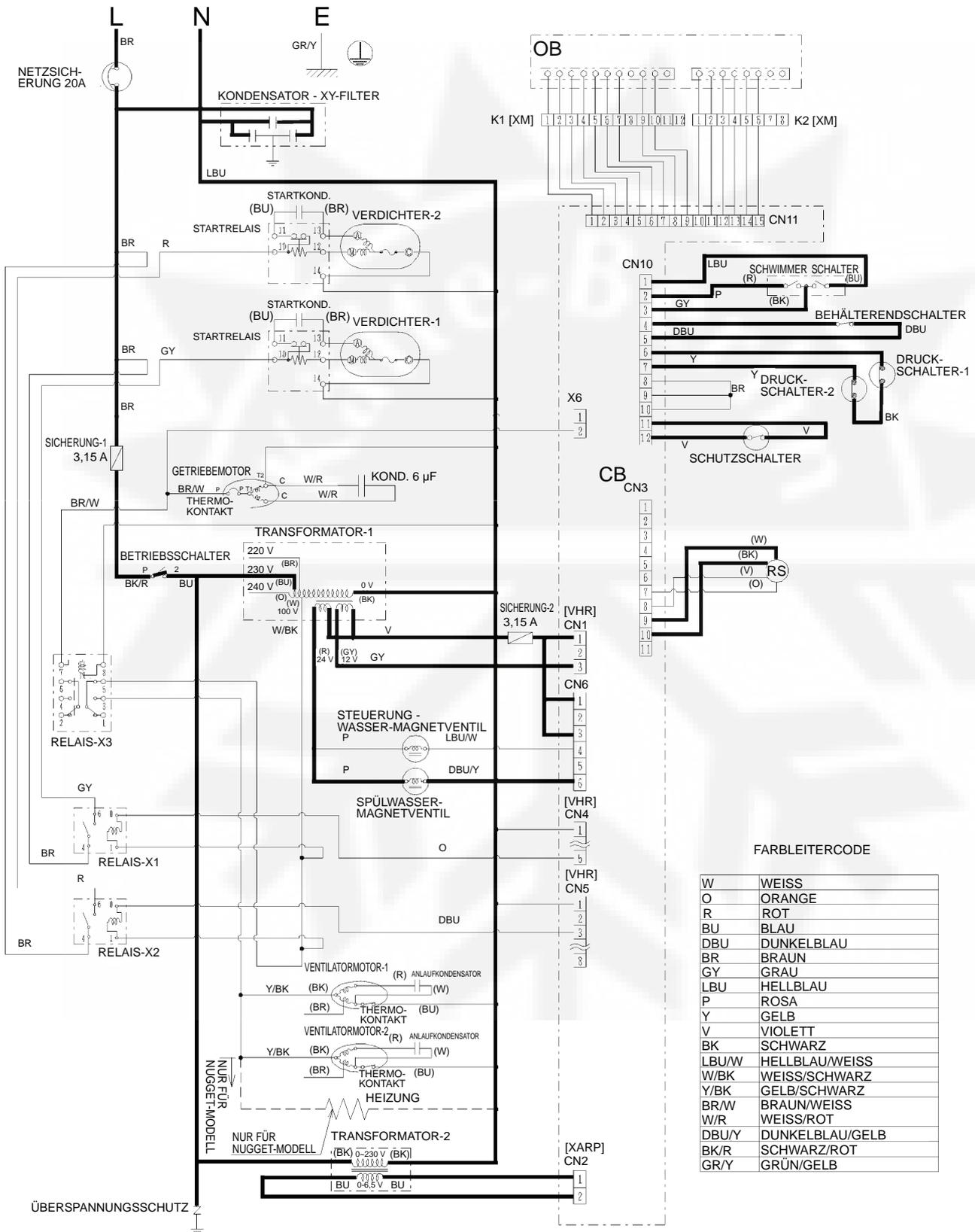
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(5) Herunterfahren – Verdichter stoppt (5 Min)



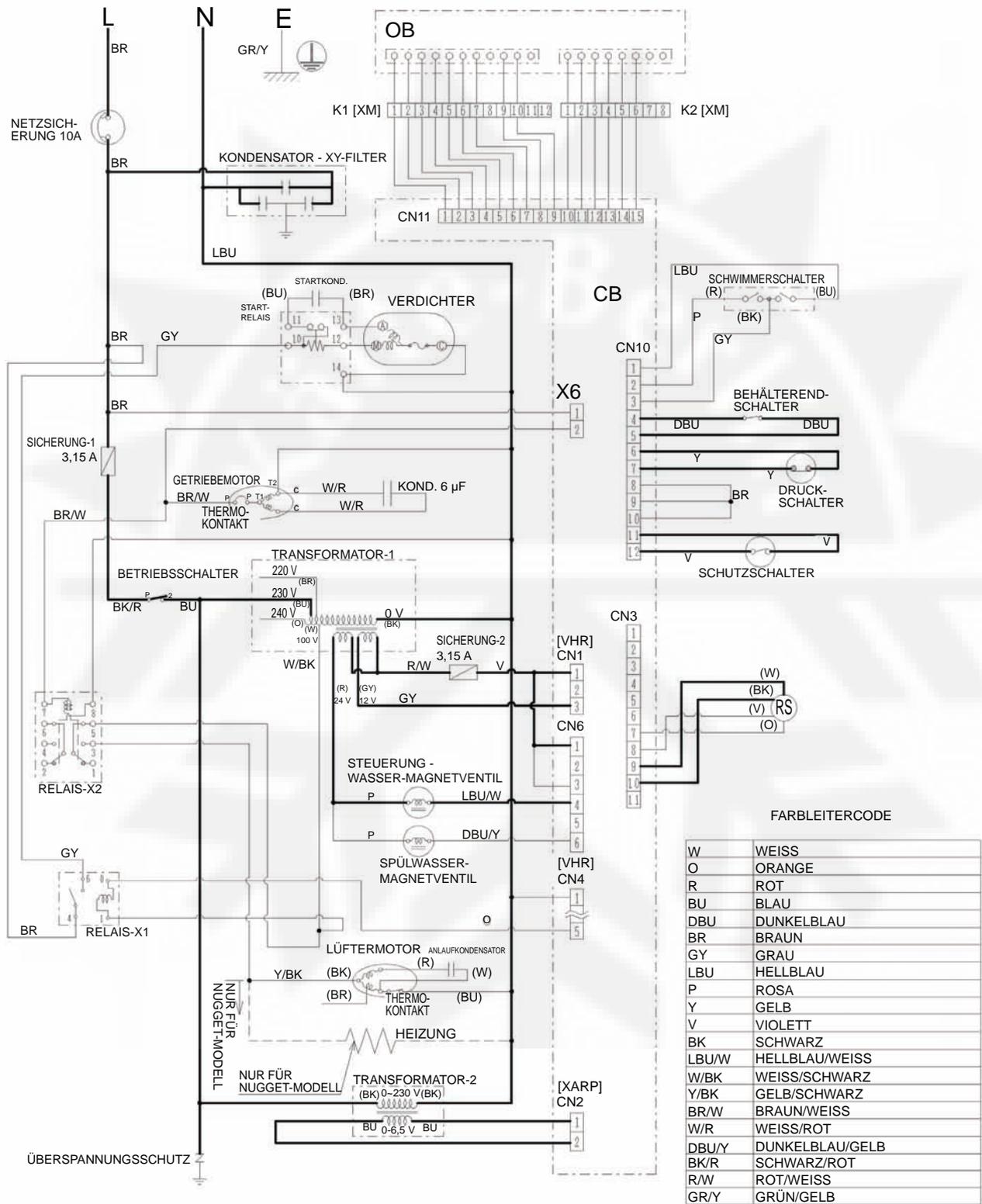
FM-481AGE-HC, FM-481AGE-HCN

(6) Herunterfahren – Spülen



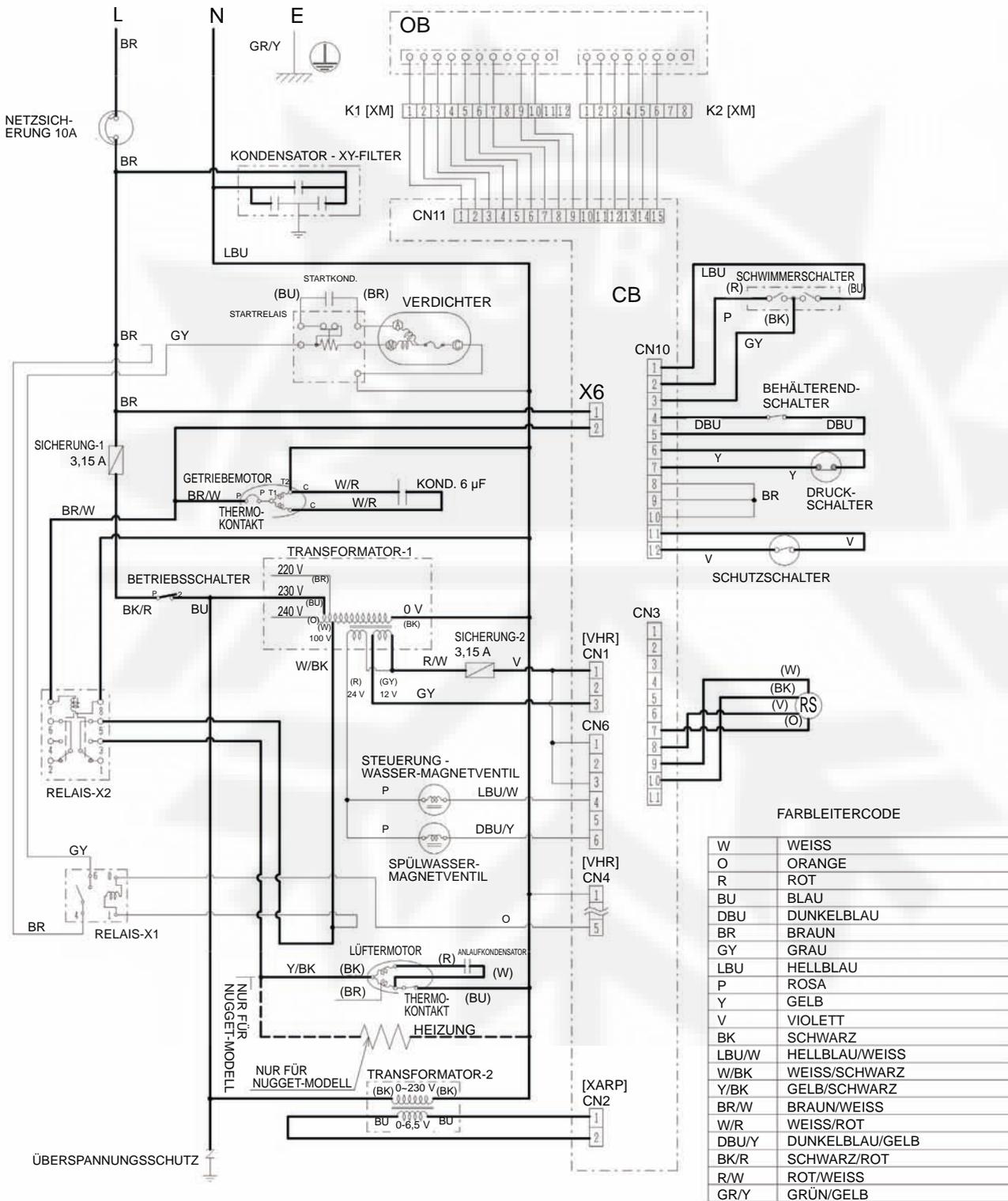
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(1) Anlauf - Wasserzufuhr



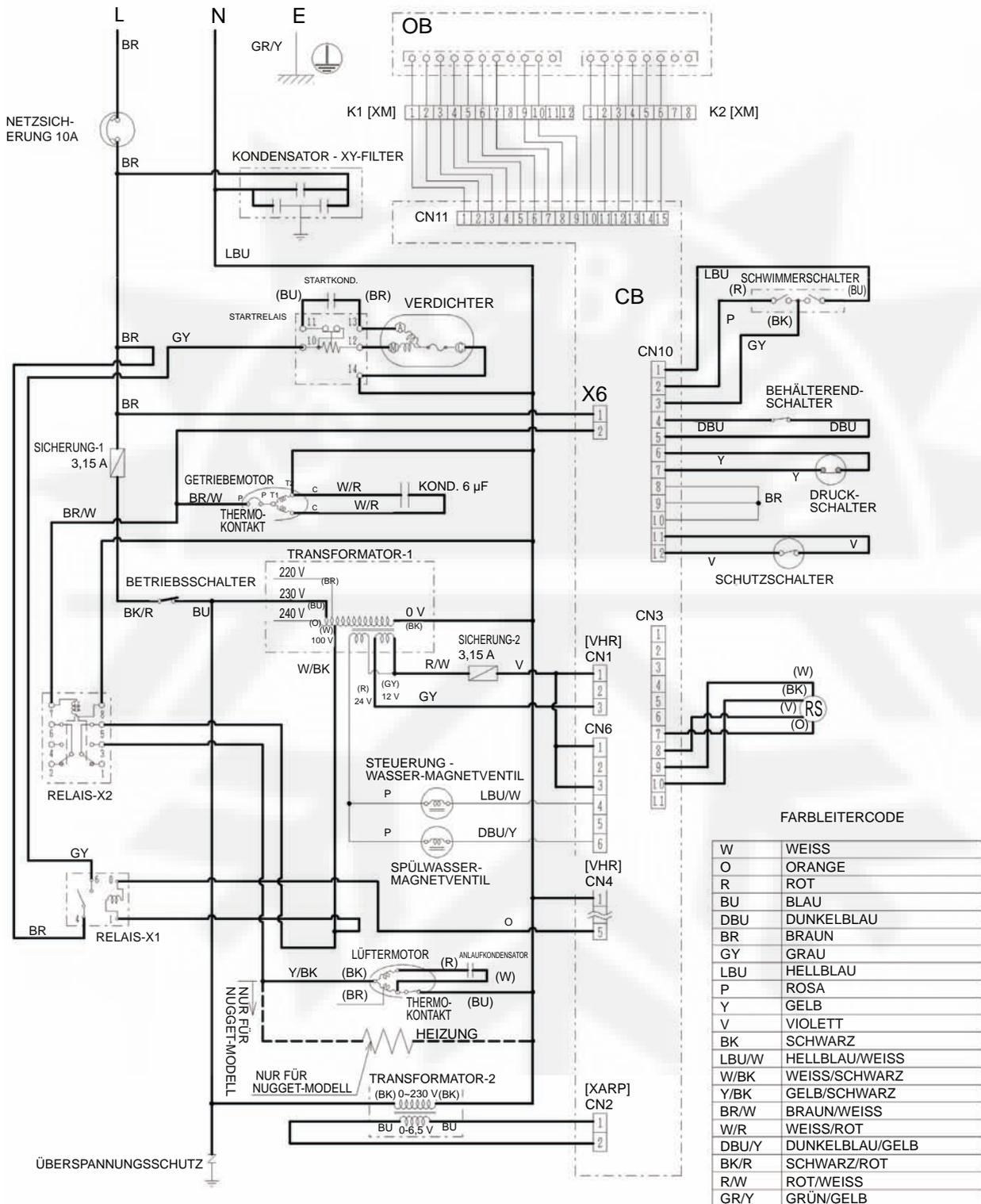
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(2) Anlauf - Nach Abschluss der Wassierzufuhr starten Getriebe- und Ventilatormotor (5 Min).



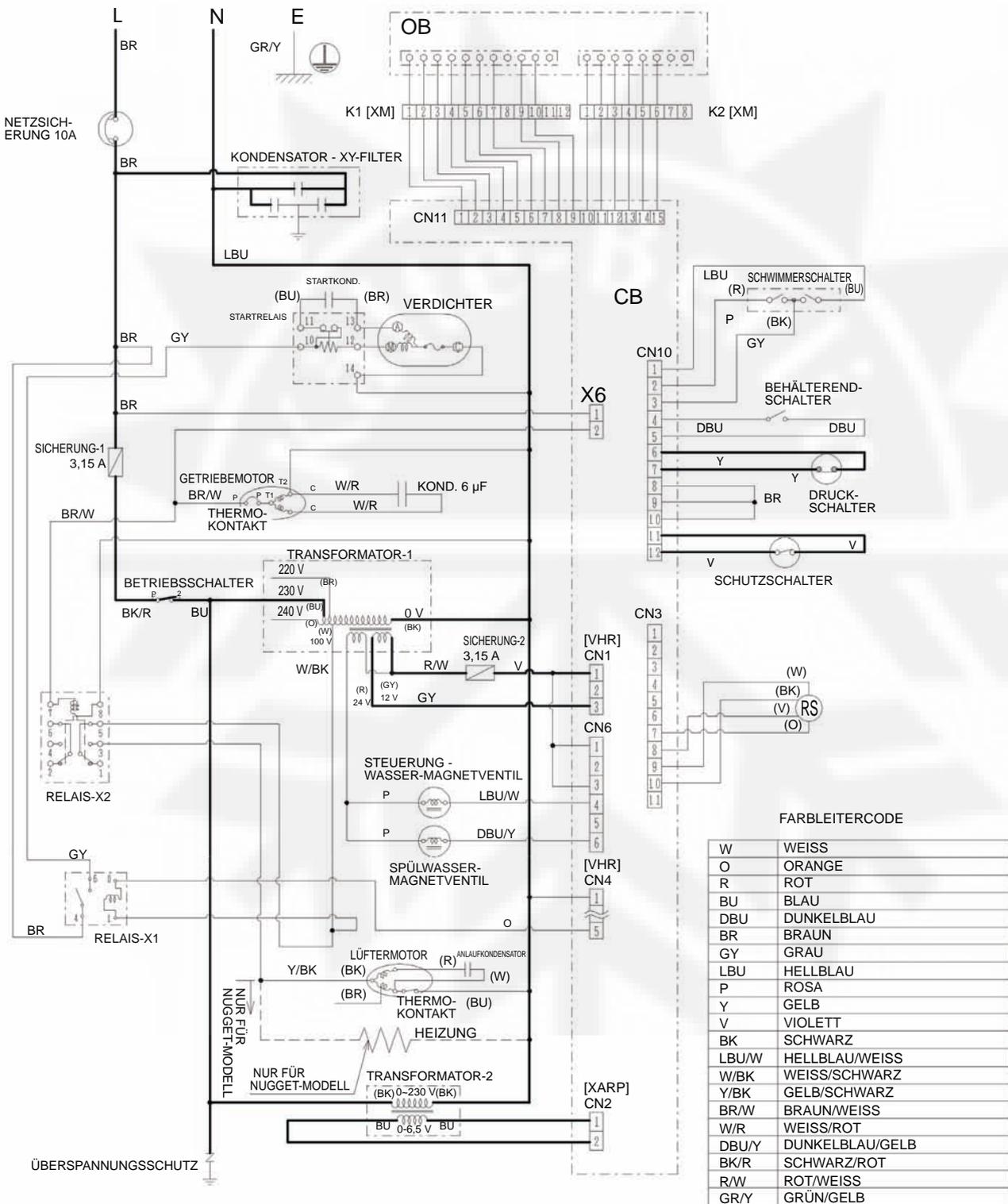
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(3) Anlauf - Eisproduktion beginnt



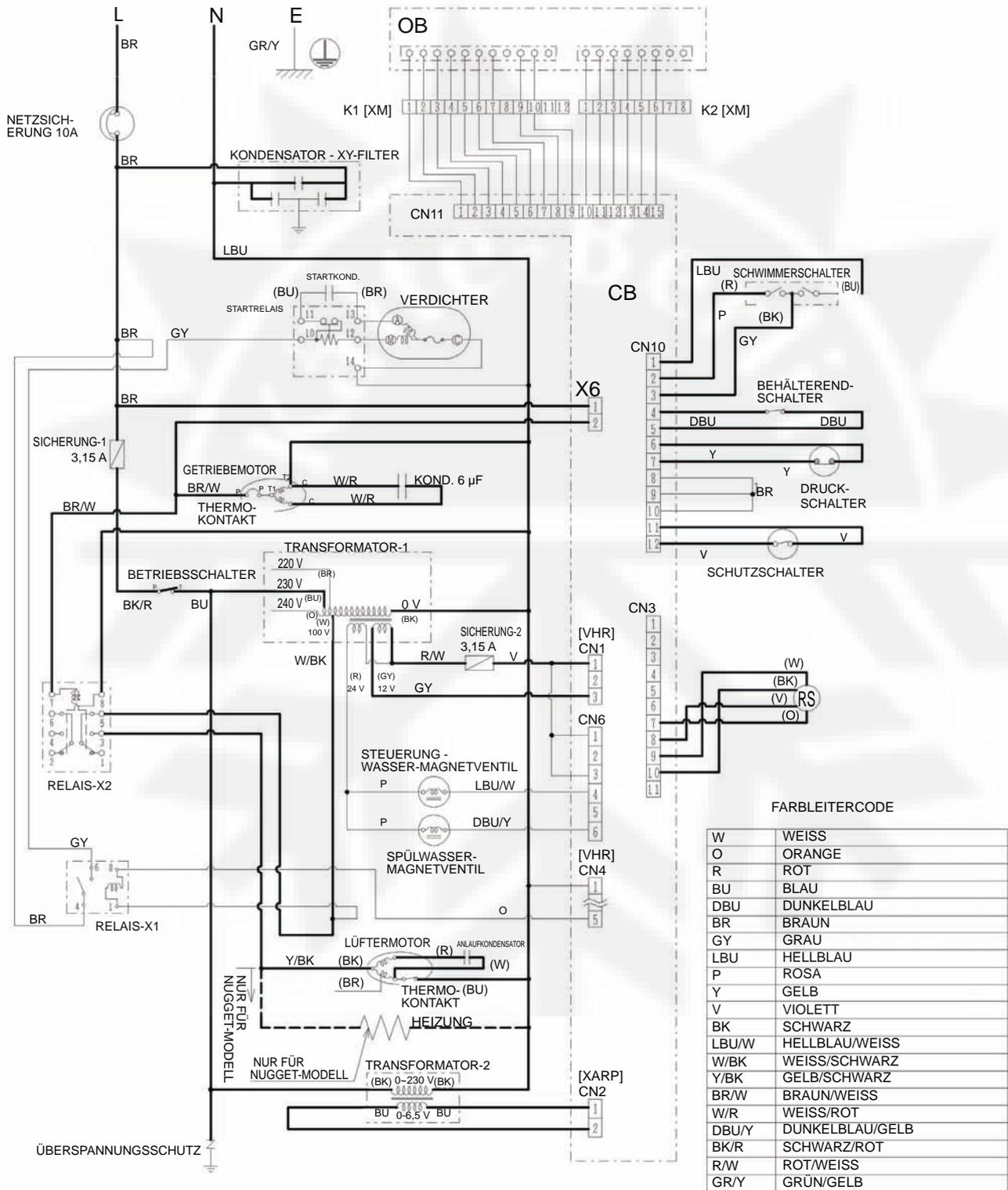
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(4) Normalbetrieb - Behältersteuerung



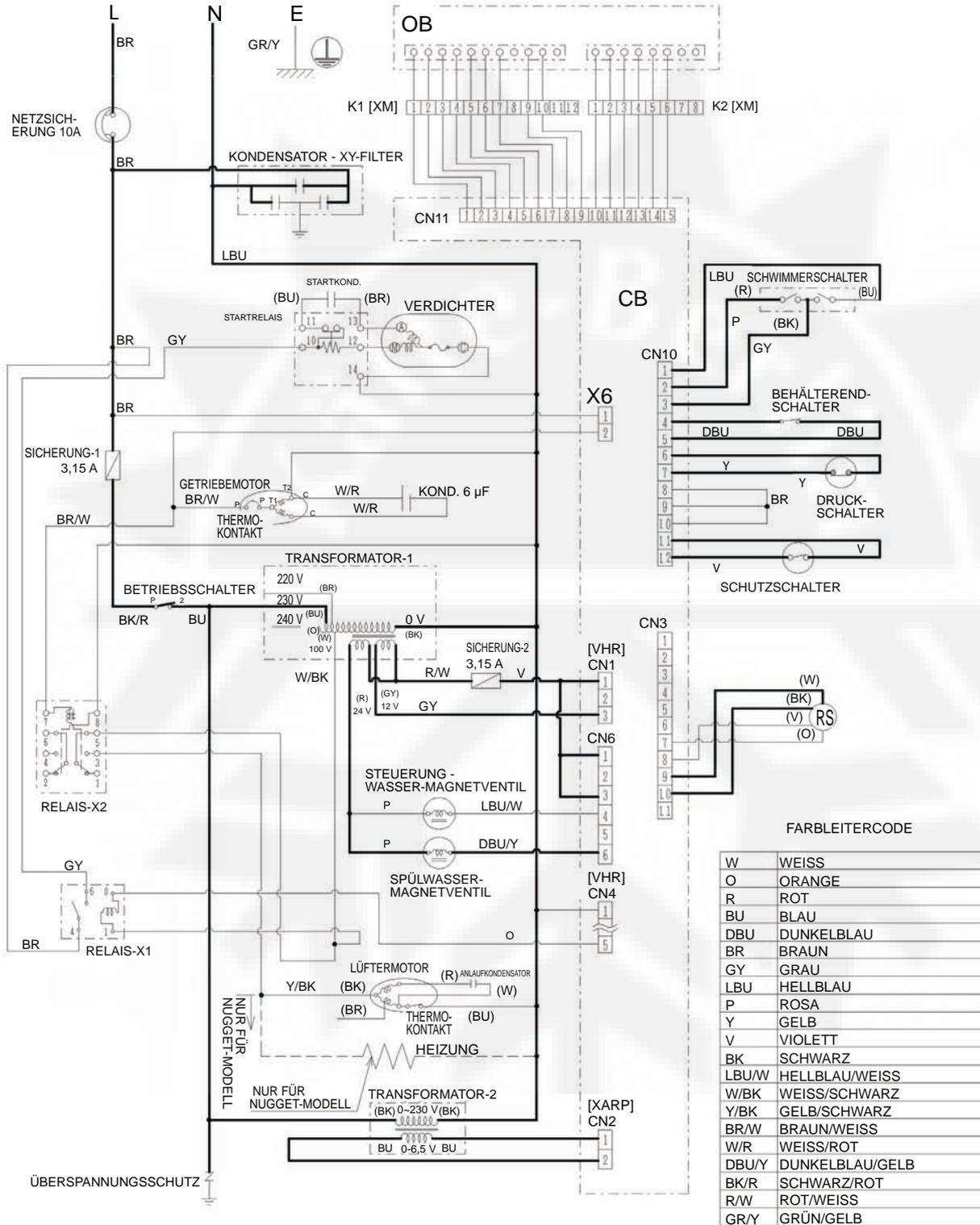
FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(5) Herunterfahren – Verdichter stoppt (5 Min)



FM-300AFE-HC, FM-300AFE-HCN

(6) Herunterfahren – Spülen



[d] FUNKTIONSPLATINE

Die Funktionsplatine ist für den Betrieb des Eisbereiters erforderlich. Siehe „I. TECHNISCHE DATEN“ für weitere Informationen.

[e] STEUERPLATINE

Der Eisbereiter wird von der Steuerplatine mit der folgenden Logik gesteuert:

1) Unterspannung-Bereitschaft

Bei Unterspannung kann es vorkommen, dass Verdichter und Getriebemotor mangels Drehmoment nicht richtig oder gar nicht anlaufen. Das kann zu einem verdrehten Verdampfer führen. Der Eisbereiter stoppt mit der Eisproduktion, bis die richtige Spannung wiederhergestellt ist.

2) Eisproduktionsregelung

Bei niedrigen Umgebungs- oder Wassertemperaturen kann es sein, dass die Eisproduktion steigt. Der Getriebemotor arbeitet dann mit höherem Drehmoment, was zu einer Überlastung des ganzen Eisproduktionsmechanismus führen kann.

3) Fehlercodeanzeige

Wenn der Eisbereiter bei einem Problem abschaltet, wird zur Information für den Benutzer sofort ein Fehlercode angezeigt. Um den Serviceeinsatz zu erleichtern, den Benutzer nach dem entsprechenden Fehlercode fragen, damit im Voraus eine Vorbereitung auf die Störung möglich ist.

4) Spülzeitgeber

Frühere Modelle hatten einen Spülzeitgeber, der in regelmäßigen Abständen den Wasserkreis spült, um zu verhindern, dass Ablagerungen aus dem Wasser in die Lager gelangen und den Verschleiß beschleunigen. In neueren Modellen erfüllt diese Spülzeitgeberfunktion die Steuerplatine.

Im Spülzyklus wird im Anzeigefenster des Bedienfeldes „DRAIN“ angezeigt. Da ein Schnecken-Eisbereiter laufend Eis produziert, enthält das Wasser für die Eisproduktion im Verdampfergehäuse drei- bis fünfmal mehr Schwebstoffe als das eingespeiste Wasser. Deshalb setzen sich im Wasser enthaltene Stoffe wie Kalzium, Magnesium oder Kieselerde im Verdampfergehäuse ab und reduzieren so die Eisproduktionskapazität oder beschleunigen den Verschleiß von sich bewegenden Teilen.

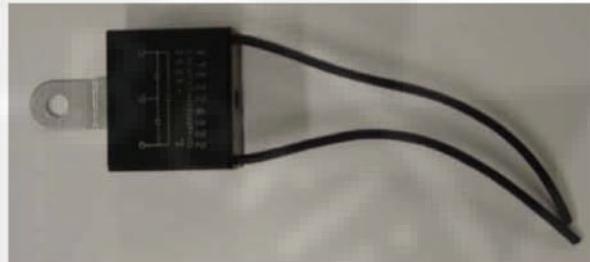
[f] ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

Der Überspannungsschutz soll die Steuerplatine vor elektrischen Entladungen (z. B. Blitz) schützen.



[g] KONDENSATOR - XY-FILTER

Der Kondensator - XY-Filter soll die Steuerplatine vor Signalfehlern schützen, die durch internes und externes Rauschen verursacht werden.



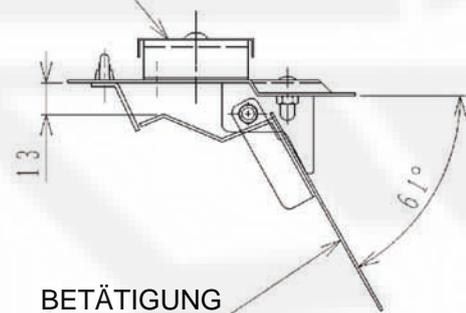
[h] BEHÄLTERENDSCHALTER

Der Behälterendschalter besteht aus einem Näherungsschalter und einem Schaltmechanismus. Wenn der Eisschacht voll wird, drückt das Eis auf den Schaltmechanismus oben am Schacht und schaltet so den Näherungsschalter aus. Nach 7 Sekunden stoppt die Steuerplatine den Getriebemotor und den Verdichter gleichzeitig. Wird Eis entnommen, kehrt der Schaltmechanismus in seine ursprüngliche Position zurück und schaltet den Näherungsschalter wieder ein. Nach 7 Sekunden startet der Getriebemotor und der Verdichter nach 5 Minuten.

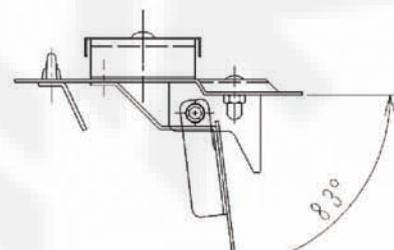
Bei Anzeichen einer Fehlfunktion des Behälterendschalters die Abmessungen des Schaltmechanismus und die Funktion des Näherungsschalters überprüfen. Auch wenn aus unerklärlichen Gründen der Schachtschalter betätigt oder der Schutzschalter des Getriebemotors ausgelöst wurde, auf jeden Fall den Schaltmechanismus auf korrekte Abmessungen überprüfen.

- 1) Behälterendschalter aus dem Schacht entfernen.
- 2) Schaltmechanismus auf den maximalen Betätigungswinkel stellen (siehe Abbildung unten). Prüfen, dass der Schaltmechanismus ca. 13 mm von der Schutzabdeckung entfernt ist. Falls nicht, die gesamte Behälterendschalter-Baugruppe ersetzen.

BEHÄLTER-
STEUERUNG



BETÄTIGUNG

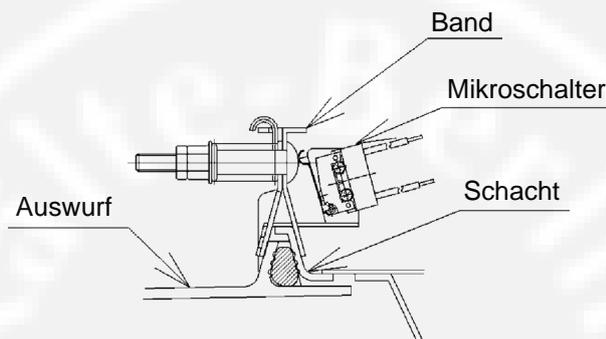


[i] SCHACHTSCHALTER

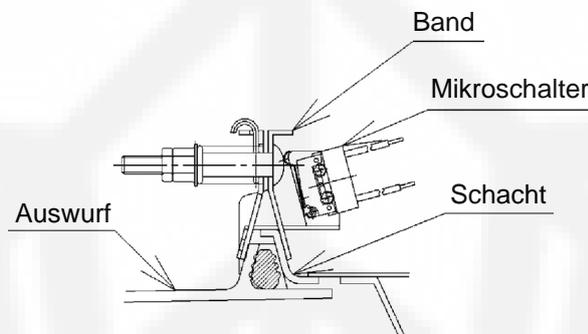
Der Schachtschalter besteht aus einem Mikroschalter und einem Band, mit dem Auswurf und Schacht gehalten werden. Fällt der Behälterendschalter aus, öffnet das Band, drückt auf die Taste am Mikroschalter (Kontakte offen) und stoppt den Eisbereiter (Fehlercode: EL).

Zum Neustarten des Eisbereiters das Eis von Auswurf und Schacht entfernen und den Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) in die Stellung „STOP“ und wieder auf „RUN“ stellen.

Normale Betriebsbedingung



Abnormale Betriebsbedingung
(Band bewegt sich und drückt auf Mikroschalter)

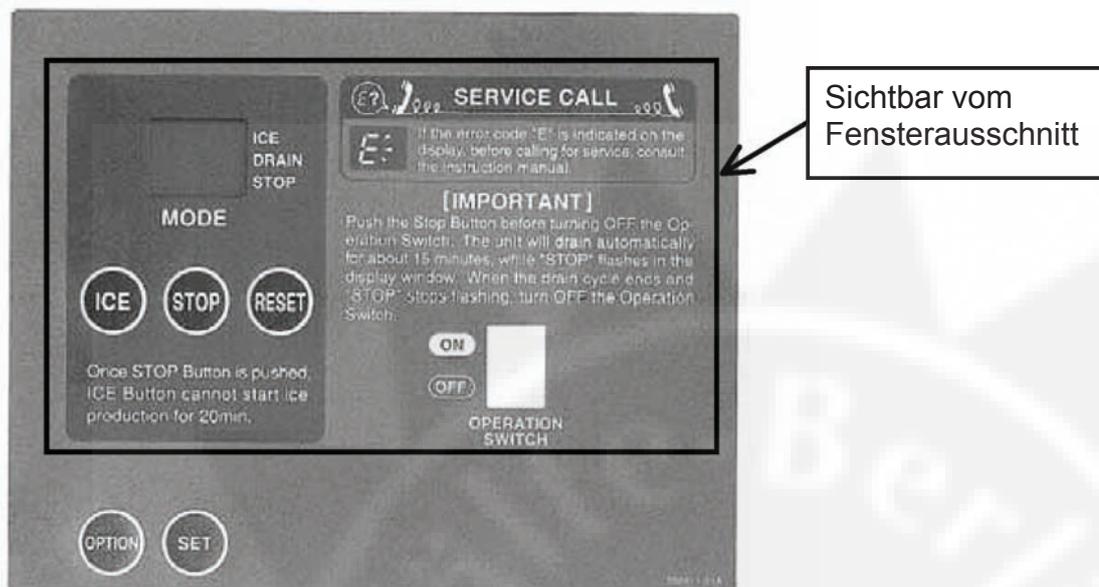


[j] ENTEISUNGSHHEIZUNG (MANSCHETTENHEIZUNG)

- NUR FM-481AGE-HCN, FM-300AFE-HCN

Die Enteisungsheizung soll die durch den Extrudierkopf transportierte Eislast verringern und Dampfblaseneinschluss verhindern. Wenn der Extrudierkopf mit Eis verstopft ist, entstehen Quietschgeräusche oder der Verdampferzylinder dehnt sich aus und die gelötete Verbindung zwischen Zylinder und Kupferrohr bricht, wo Kondensat eindringen, gefrieren und dadurch das Kupferrohr zerquetschen kann. In früheren Modellen war der Flansch zur Befestigung des Auswurfs geschweißt, und diese Schweißverbindungen konnten brechen.

7. FUNKTIONSPLATINE



[a] BENUTZEBETRIEB (erreichbar vom Bedienfeld)

ICE = Wird diese Taste im STOP-Modus gedrückt, wird das Gerät mit Wasser versorgt und beginnt mit der Eisproduktion.

STOP = Wird diese Taste im ICE-Modus gedrückt, stoppt das Gerät die Eisproduktion und lässt das Wasser ab.

RESET = Wird diese Taste während des Herunterfahrens mit Fehlercodeanzeige gedrückt, startet das Gerät unter Umständen erneut mit der Eisproduktion. Wenn die Fehlerursache nicht beseitigt ist, stoppt das Gerät erneut und gibt den Fehlercode aus.

OPERATION SWITCH = Stromversorgung für den Eisbereiter. Auf die Position „OFF“ stellen, um das Gerät für längere Zeit auszuschalten.

[b] SERVICEBETRIEB (Für den Zugang zu den Tasten „Option“ und „Set“ die Frontplatte entfernen)

VORSICHT!

Wenn die Frontplatte entfernt wird, liegen sich bewegende und heiße Bauteile frei. Dies darf nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

1) Modellnummer einstellen

Die Modellnummer muss auf „34“ eingestellt werden, wenn die Steuerplatine ausgetauscht wird. Eine falsche Einstellung kann zu Störungen oder Funktionsunfähigkeit führen.

Die Taste „Set“ gedrückt halten und den Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) einschalten (ON).

Wenn in der Anzeige „01“ erscheint, die Taste „Set“ loslassen.

Mit der ICE-Taste die Zahl erhöhen oder mit der STOP-Taste die Zahl verringern, bis sie „34“ erreicht.

Mit der Taste „Set“ die Einstellung abschließen und die Eisproduktion im ICE-Modus starten.

2) Modellnummer anzeigen

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.
In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters ([b] - 3).
Die ICE-Taste drücken und wieder loslassen.
In der Anzeige erscheint die Gefrierzykluszeit ([b] - 9).
Wenn „–“ erscheint, die ICE-Taste drücken und wieder loslassen.
In der Anzeige erscheint die eingestellte Modellnummer.
Die Taste „Option“ loslassen, um in den ursprünglichen Modus zurückzukehren.

3) Anzeige der Verdichter-Betriebsstunden

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.
In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters.
„00“ bedeutet weniger als 1.000 Betriebsstunden.
„01“ bedeutet zwischen 1.000 und 2.000 Betriebsstunden.
|
„25“ bedeutet zwischen 25.000 und 26.000 Betriebsstunden.

4) Zurücksetzen der Verdichter-Betriebsstunden

Diesen Befehl nur verwenden, wenn es unbedingt erforderlich ist.
--

Bei ausgeschaltetem Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) (OFF) die Tasten ICE + STOP + „Option“ gleichzeitig gedrückt halten und den Betriebsschalter einschalten (ON).
Die Tasten loslassen, wenn in der Anzeige der ICE-Modus angezeigt wird.
15 Sekunden nach Abschluss der Wasserzufuhr startet der Verdichter.
Die Verdichter-Betriebsstunden sind zurückgesetzt.

5) Anzeige des Fehlerprotokolls

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.
In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters ([b] - 3).
Zur Anzeige des Fehlerprotokolls die STOP-Taste drücken und wieder loslassen.
Es werden maximal die letzten acht aufgetretenen Fehler in umgekehrter Reihenfolge des Auftretens angezeigt. Die Liste enthält auch Fehler, bei denen für den Benutzer keine Meldung ausgegeben wird.
„–“ kennzeichnet das Ende des Protokolls.
Die Taste „Option“ loslassen, um in den ursprünglichen Modus zurückzukehren.

6) Anzeige eines anstehenden Fehlers

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.

In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters ([b] - 3).

Zur Anzeige des Fehlerprotokolls die STOP-Taste drücken und wieder loslassen ([b] - 5).

Die letzten Fehler werden in umgekehrter Reihenfolge des Auftretens angezeigt.

Wenn „–“ erscheint, die STOP-Taste drücken und wieder loslassen.

In der Anzeige erscheint der anstehende Fehler.

Die Taste „Option“ loslassen, um in den ursprünglichen Modus zurückzukehren.

7) Zurücksetzen des Fehlerprotokolls

Vor dem Zurücksetzen von Fehlern, die Fehler in der Inspektionsliste auf der Frontplatte eintragen.

Bei ausgeschaltetem Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) (OFF) die Tasten STOP + „Option“ gleichzeitig gedrückt halten und den Betriebsschalter einschalten (ON).

Die Tasten loslassen, wenn in der Anzeige der ICE-Modus angezeigt wird.

Das Fehlerprotokoll ist zurückgesetzt. Diesen Befehl nur verwenden, wenn es unbedingt erforderlich ist.

8) Anzeige von Getriebemotorfehlern

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.

In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters ([b] - 3).

Zur Anzeige des Fehlerprotokolls die STOP-Taste drücken und wieder loslassen ([b] - 5).

Die letzten Fehler werden in umgekehrter Reihenfolge des Auftretens angezeigt.

Wenn „–“ erscheint, die STOP-Taste drücken und wieder loslassen ([b] - 6).

Zur Anzeige von Zahlen und/oder Buchstaben die STOP-Taste sechs Mal drücken und wieder loslassen.

Wenn „–“ erscheint, die Taste „Option“ loslassen, um in den ursprünglichen Modus zurückzukehren.

Die Zahlen und/oder Buchstaben dienen der hexadezimalen Notation.

Die Zahlen 0–9 stehen für 0–9, A für 10, b für 11, C für 12, d für 13, E für 14 und F für 15.

Das heißt, sie müssen mit folgender Formel in die dezimale Schreibweise konvertiert werden: 1. Zahl oder Buchstabe x 16 + 2. Zahl oder Buchstabe.

Die konvertierte Zahl entspricht der Häufigkeit des Auftretens.

(Beispiel)

Siebensegmentanzeige	Häufigkeit des Auftretens in dezimaler Notation
00	$0 \times 16 + 0 = 0$ Mal
08	$0 \times 16 + 8 = 8$ Mal
10	$1 \times 16 + 0 = 16$ Mal
36	$3 \times 16 + 6 = 54$ Mal
A1	$10 \times 16 + 1 = 161$ Mal
C0	$12 \times 16 + 0 = 192$ Mal
FF	$15 \times 16 + 15 = 255$ Mal

Die Zahlen und/oder Buchstaben erscheinen in der folgenden Reihenfolge:

1	GM-Blockierung erfasst durch Strom + GM-Nachlaufen erfasst durch Strom + (Niedrige GM-Drehzahl + Hoher GM-Strom + Spannung über dem Unterspannungsfühler-Resetpegel)
2	GM-Blockierung erfasst durch Strom
3	GM-Nachlaufen erfasst durch Strom
4	Niedrige GM-Drehzahl + Hoher GM-Strom + Spannung über dem Unterspannungsfühler-Resetpegel
5	Abnormal niedrige Spannung
6	Einfrieren

9) Anzeige der Gefrierzykluszeit

Die letzten fünf Gefrierzyklen werden gespeichert und nach dem Ausschalten (OFF) mit dem Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) gelöscht.

Im ICE- oder STOP-Modus die Taste „Option“ gedrückt halten.

In der Anzeige erscheinen die Betriebsstunden des Verdichters ([b] - 3).

Die ICE-Taste drücken und loslassen, um die Gefrierzykluszeit (max. fünf Zyklen) anzuzeigen.

Die Taste „Option“ loslassen, um in den ursprünglichen Modus zurückzukehren.

Die Gefrierzykluszeit wird mit zwei Ziffern angezeigt, jeweils eine für die Minuten [o - E] + [0 - 9] und eine für Sekunden [0 - 5] + [0 - 9].

Minuten

[o] + [0 - 9] = 0 - 9 Min.

[A] + [0 - 9] = 10 - 19 Min.

[b] + [0 - 9] = 20 - 29 Min.

[C] + [0 - 9] = 30 - 39 Min.

[d] + [0 - 9] = 40 - 49 Min.

[E] + [0 - 9] = 50 - 59 Min.

Sekunden

[0 - 5] + [0 - 9]

(Beispiel)

[o] + [9] [4] + [8] = 9 Minuten 48 Sekunden

[b] + [7] [3] + [6] = 27 Minuten 36 Sekunden

Aus der Gefrierzykluszeit kann eine ungefähre Eisproduktionskapazität errechnet werden.

Flocke ist die Eisproduktionskapazität (kg/d) = 66.000 / Zykluszeit (Sek.)

Nugget ist die Eisproduktionskapazität (kg/d) = 65.000 / Zykluszeit (Sek.)

Dies sind nur Anhaltswerte für die Eisproduktionskapazität. Die tatsächliche Kapazität ist abhängig von der Umgebungs- und Wassertemperatur, Spannung und Frequenz. Um die Kapazität genau zu bestimmen, die Eisproduktion in 10 Minuten in einem Behälter sammeln, wiegen und in die Tagesproduktion hochrechnen. Dreimal messen und den Durchschnitt berechnen.

10) Reduzieren der Verdichteranlaufzeit

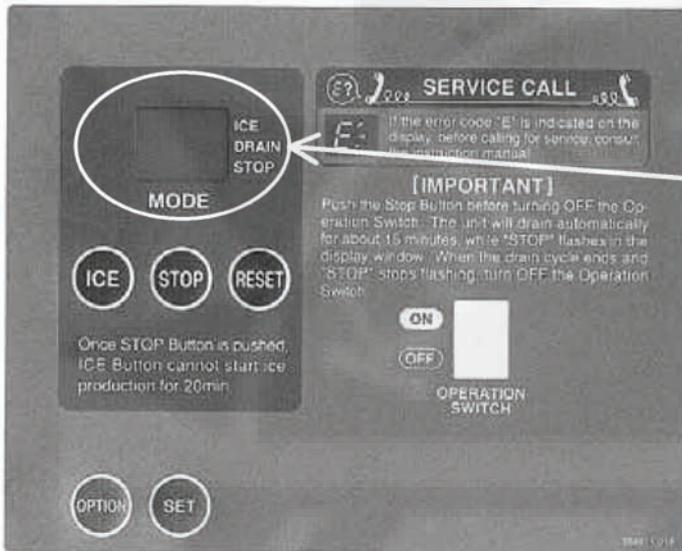
Bei ausgeschaltetem Betriebsschalter (OPERATION SWITCH) (OFF) die Taste „Option“ gedrückt halten und den Betriebsschalter einschalten (ON).

Die Taste „Option“ loslassen, wenn in der Anzeige der ICE-Modus angezeigt wird.

Der Verdichter startet dann ca. 30 Sekunden nach Abschluss der Wasserzufuhr.

8. SCHUTZEINRICHTUNGEN

[a] ANZEIGE



Wenn eine Störung auftritt, erscheint „E_“ oder „c_“ im Anzeigefenster. Einige „c_“-Störungen werden nicht angezeigt und müssen über Fehleraufzeichnungen geprüft werden.

Wenn ein Betriebsfehler auftritt, erscheint ein blinkendes „E_“ im Anzeigefenster der Funktionsplatte und der Eisbereiter stoppt. Bei Eingang einer Störmeldung am besten erst den Benutzer bitten, den Fehlercode im Anzeigefenster abzulesen. Dann in der Fehlercodetabelle unter „9. FEHLERCODES“ nachsehen.

[b] SCHUTZEINRICHTUNGEN

1) Verdichter

Interner eigener Motorschutz

Erfasst einen Temperaturanstieg des Verdichters und unterbricht intern den Stromkreis. Automatische Rückstellung bei Temperaturabfall. Wenn es lange dauert, bis der Verdichter wieder anläuft, schaltet der Eisproduktions-Zeitgeber das Gerät möglicherweise aus und in der Anzeige erscheint „E1“. In diesem Fall die Reset-Taste drücken.

2) Getriebemotor

Drehsensor

Erfasst die Motordrehung in jedem Zyklus. Verringert zuerst die Last durch fließendes Heißgas, wenn die Drehung langsamer wird. Schaltet den Eisbereiter ab, wenn sich die Drehung noch weiter verlangsamt.

Thermokontakt

Sitzt in der Motorspule. Löst aus, wenn die Motortemperatur steigt. Der Thermokontakt ist selbstrückstellend, aber die Steuerplatine schaltet den Eisbereiter ab. Für den Neustart die Reset-Taste drücken.

Die oben genannten Schutzeinrichtungen werden als „E3“, „Ed“ oder „EE“ gemeldet. Wird „Ed“ oder „EE“ zehnmal angezeigt, erscheint „EJ“. Der Verdampfer wurde häufig überlastet. Das kann dazu geführt haben, dass das Getriebe übermäßig abgenutzt oder eine Schraube im Gehäuse abgebrochen ist.

3) Ventilatormotor

Die selbstrückstellende Sicherung in der Motorspule löst aus, wenn die Motortemperatur steigt. Bei den luftgekühlten Modellen schaltet der Hochdruckschalter den Eisbereiter ein und aus. Es kann sein, dass „E4“ in der Anzeige erscheint.

4) Überstromschutz

Löst im Falle eines Überstroms aus und schaltet den Eisbereiter ab. Manuelle Rückstellung.

5) Schachtschalter

Wenn der Behälterendschalter ausfällt, werden Auswurf und Schacht durch Eis verstopft und können das Eis nicht mehr ausgeben. Zur Vermeidung dieser Störung ist der Schachtschalter installiert. Wenn der Schachtschalter auslöst, erscheint „EL“ im Anzeigefenster.

6) Niedrigwasser

Im Falle von Niedrigwasser oder einem verstopften Wasserversorgungskreis, schaltet der Eisbereiter ab, es sei denn, der Schwimmerschalter löst innerhalb von 5 Minuten am oberen Wasserstand bei geöffnetem Wasserventil aus. Das Wasserventil öffnet und schließt alle 5 Minuten, bis der Schwimmerschalter am oberen Wasserstand auslöst. Das Protokoll für Niedrigwasser wird mit dem Code „c1“ angezeigt, wenn beim Service die Tasten „Option“ und STOP gedrückt werden.

7) Zeitgeber für die Eisproduktion

Erfasst eine Reduzierung der Eisproduktionskapazität, wenn der Schwimmerschalter nicht innerhalb von 30 Minuten im ersten Gefrierzyklus und 15 Minuten im zweiten und allen weiteren Gefrierzyklen nach dem Auslösen am oberen Wasserstand am unteren Wasserstand auslöst. Im Anzeigefenster erscheint „E1“.

8) Wasserlecks

Erfasst ein Wasserleck, wenn der Wasserstand nach dem ersten Wasserzufuhrzyklus (d. h. keine Eisproduktion) bei ausgeschaltetem Verdichter sinkt. Im Anzeigefenster erscheint „E0“.

9) Schwimmerschalter

Wenn der Schwimmerschalter bei geschlossenem Spülwasserventil am oberen, aber nicht am unteren Wasserstand auslöst, kann der Kontakt des Schwimmerschalters oder Steckers mangelhaft sein. Im Anzeigefenster erscheint „E2“.

10) Hochdruckschalter

Löst bei hohem Verflüssigungsdruck aus, wenn der Luftfilter verstopft oder der Verflüssiger verschmutzt ist. In der Anzeige erscheint „E4“, wenn der Druckschalter innerhalb einer Stunde fünfmal auslöst.

11) Spannung

Ist die Versorgungsspannung zu niedrig, kann es sein, dass der Verdichter nicht richtig startet oder der Getriebemotor blockiert und ein Einfrieren im Verdampfer verursacht. Um diese Störungen zu verhindern, schaltet der Eisbereiter ab und erst dann wieder ein, wenn die richtige Spannung wiederhergestellt ist. Im Anzeigefenster erscheint „EF“.



9. FEHLERCODES

Verriegelungsfehler

Code	Fehler	Bedingung	Betrieb	Zurücksetzen	Prüfen/Reparatur
E0	Eisproduktion Wasserleck	Nach der ersten Wasserzufuhr löst der Schwimmerschalter bei niedrigem Wasserstand aus, nachdem der Getriebemotor startet und vor dem Verdichterstart.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Wasserleck, Spülwasserventil schließt nicht, Schwimmerschalter
E1	Niedrige Eisproduktion	Eisproduktionszyklus dauert zu lange.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Gasleck, Wasserreguliertventil schließt nicht, Lufteinschluss im Verdampfer, Einfrieren, Schwimmerschalter
E2	Schwimmerschalterfehler	Bei geschlossenem Spülwasserventil löst der Schwimmerschalter am oberen und unteren Wasserstand 2 Sek. lang aus.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Schwimmerschalter
E3	Getriebemotorfehler oder offener Getriebemotor-Sensorschaltkreis	Getriebemotor ist EIN bei offenem Drehsensor- oder Stromsensor-Schaltkreis. Getriebemotorrelais ist EIN bei Getriebemotor-Schutzschaltung AUS.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Drehsensor, Stromsensor, Getriebemotor-Schutzschaltung (TK, Überlast, usw.)
E4	Abnormaler Druck auf Hochdruckseite	c2-Störung tritt 5 Mal in 1 Verdichterbetriebsstunde auf.	E4 blinkt.	-	Lüftermotor, Kühlwasserkreislauf, Kältekreislauf, Verflüssiger verstopft, Wasserzufuhr, Installationsbedingungen
E5	Störung Getriebemotor-Antriebselement	Getriebemotor ist AUS auf der Steuerplatine, während der Drehsensor Getriebemotordrehung oder Stromfluss signalisiert.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Falsche Verdrahtung, Getriebemotor-Magnetschalter oder Relais, Steuerplatine ersetzen.
E8	Temperaturstörung Austragsrohr	Austragsrohr-Thermostat ist AUS.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Gasleck, Störung Verdichter-Kühlventilator
EA	Offener Wassertemperatur-Thermistor-Schaltkreis	Wassertemperatur-Thermistor-Schaltkreis ist unterbrochen.	EA blinkt.	-	Wassertemperatur-Thermistor
Eb	Offener Verflüssiger-Innenthermistor-Schaltkreis	Verflüssiger-Innenthermistor-Schaltkreis ist unterbrochen.	Eb blinkt.	-	Verflüssiger-Innenthermistor
EC	Offener Widerstands-Schaltkreis	Widerstands-Schaltkreis ist unterbrochen.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Widerstand
Ed	Abnormale Stromaufnahme des Getriebemotors	Stromsensor erfasst blockierten oder nachlaufenden Getriebemotor.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Getriebemotor sitzt fest, läuft nach oder ist überlastet

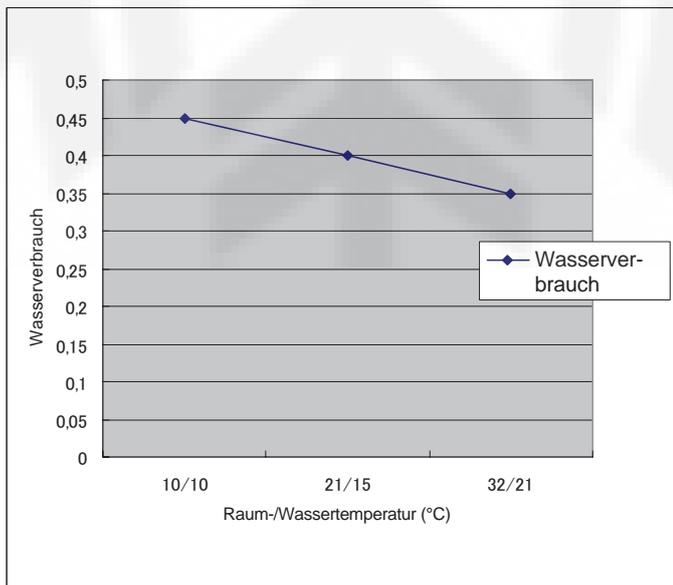
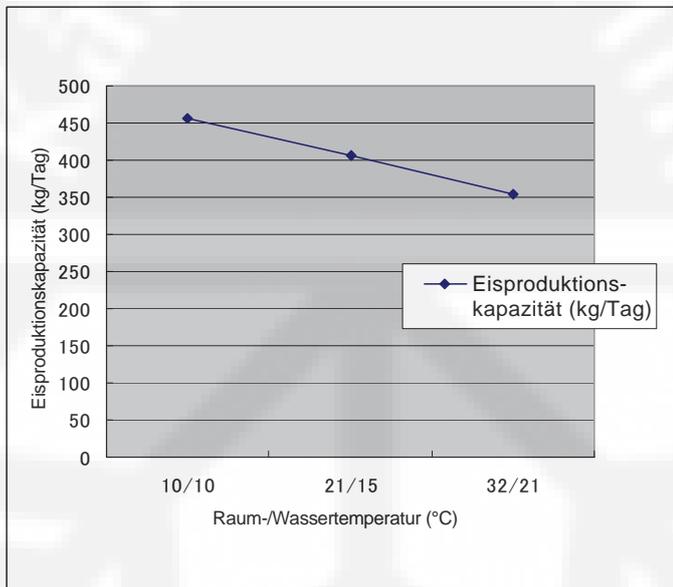
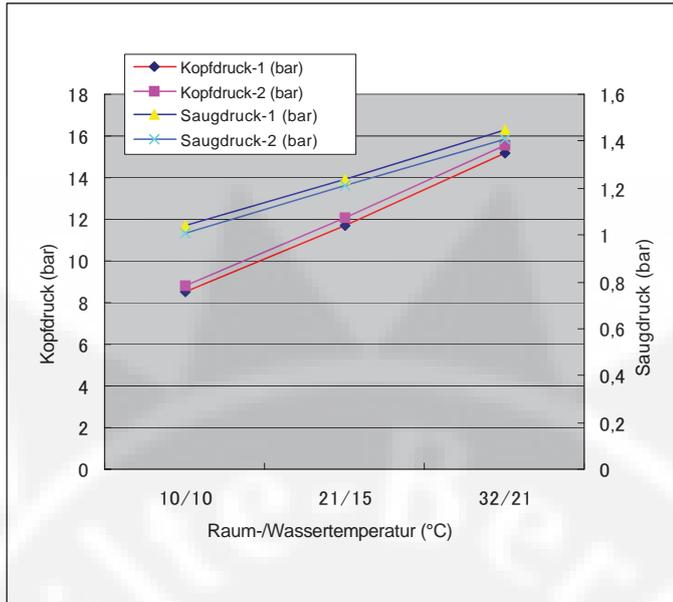
Code	Fehler	Bedingung	Betrieb	Zurücksetzen	Prüfen/Reparatur
EE	Getriebemotor-Drehfehler	Drehsensor erfasst falsche Drehrichtung.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Getriebemotor sitzt fest, läuft nach, in anderer Drehrichtung oder ist überlastet
		Drehzahl reduziert bei höherem Strom und Spannung höher als Unterspannung-Resetpegel.			
EF	Häufiger Spannungsfehler	c3-Störung tritt 3-mal in 24 Stunden auf.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Spannungsversorgung
EJ	Warnung Getriebemotorstörung	Ed und EE treten insgesamt 10-mal auf.	EJ blinkt.	-	Verdampfer und Getriebemotor ersetzen.
EL	Behälterendschalterfehler	Behälterschuttschalter hat ausgelöst.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Behälterendschalter
DE	Offener Unterspannungssensor-Transformations-Schaltkreis	Unterspannungssensor-Transformations-Schaltkreis ist unterbrochen.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Unterspannungssensortransformator
EP	Fehlerhafte Modellnummereinstellung in Steuerplatine	Modellnummer nicht eingestellt.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Modelleinstellung, Netzfrequenz
		Falsche Netzfrequenz.			
EU	Störung Steuerplatine	Steuerplatinen-IC fehlerhaft.	Ganze Maschine stoppt.	Die Reset-Taste drücken.	Steuerplatine ersetzen.
kein	Kurzschluss/Kriechstrom	Kriechstrom oder Überstrom.	Ganze Maschine stoppt.	Reset-Taste drücken. Sicherung ersetzen.	Kriechstrom, Sicherung

Andere Fehler

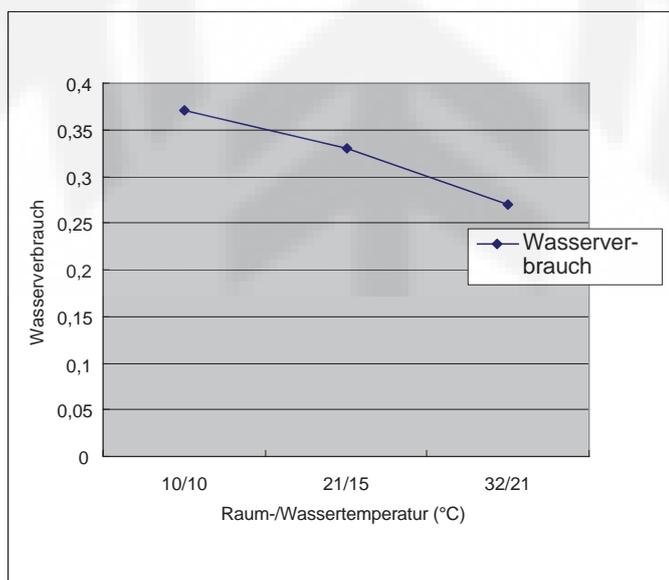
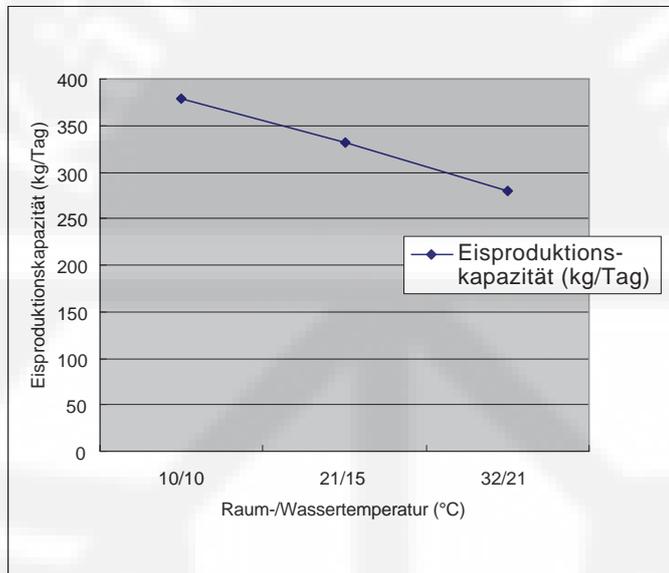
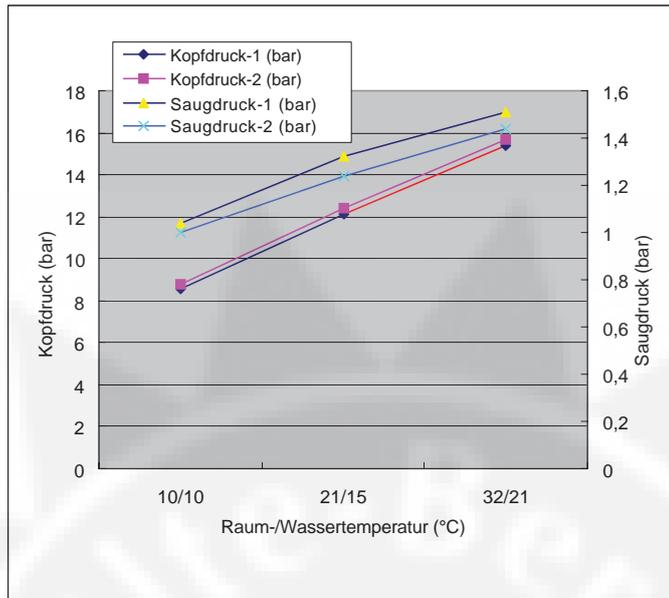
Code	Fehler	Bedingung	Betrieb	Zurücksetzen	Prüfen/Reparatur
CM Zeit „— —“	Schreib-/Lese-fehler Mikrocomputer	Schreib-/Lesevorgang des Mikrocomputers gestört.	Speicherstromkreis nicht verfügbar.	Steuerplatine ersetzen.	Fehlerprotokoll und Verdichterbetriebsstunden erscheinen nicht in der Anzeige
c1	Niedrigwasser	Wasserzufuhr hält länger als 90 Sek. an oder Schwimmerschalter löst am unteren Wasserstand aus und wird nach mehr als 60 Sek. nach der Wasserzufuhr nicht zurückgesetzt.	Ganze Maschine steht bis das Reservoir gefüllt ist. Nur das Wasserreguliertventil arbeitet 5 Minuten lang intermittierend.	Wird automatisch zurückgesetzt nachdem das Reservoir gefüllt ist.	Unterbrechung der Wasserzufuhr, Wasserreguliertventil öffnet nicht, Spülventil schließt nicht, Schwimmerschalter, Wasserleck
c2	Abnormaler Druck auf Hochdruckseite	Druckschalter bleibt 5 Sek. lang AUS.	Ganze Maschine stoppt.	Wird automatisch zurückgesetzt nachdem der Druckschalter einschaltet.	Verflüssiger verstopft, Kühlwasserkreislauf, Kältekreislauf
c3	Abnormal niedrige Spannung	Spannung bleibt länger als 1 Sek. unter der Einstellung bei Verdichter EIN und Wasserreguliertventil AUS.	c3 blinkt.	Wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Spannung 2 Min. lang über dem Resetpegel bleibt.	Spannungsversorgung
c4	Ablauffehler	Schwimmerschalter löst 10 Min. nach dem Einschalten des Spülventils am oberen Wasserstand aus.	Nur Anzeige.	-	Spülventil öffnet nicht, Wasserreguliertventil schließt nicht
c5	Getriebemotorfehler	Verringerte Drehzahl.	Ganze Maschine stoppt außer Wasserreguliertventil.	Wird nach 2 Min. automatisch zurückgesetzt.	Getriebemotor überlastet

10. LEISTUNGSDATEN

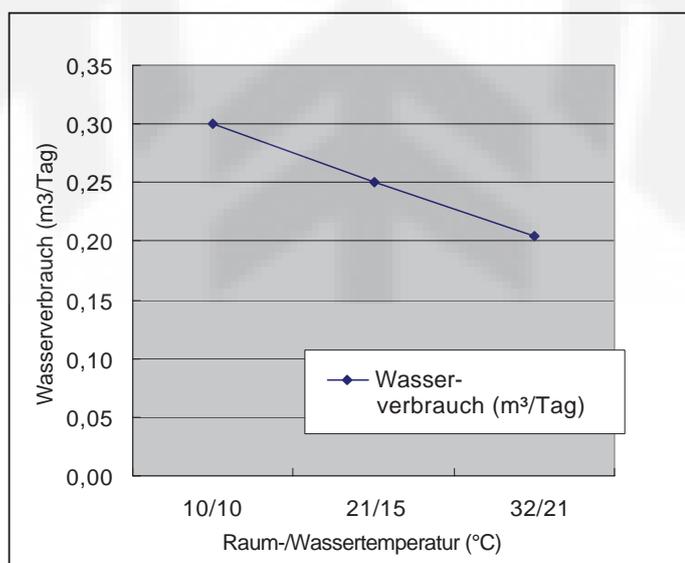
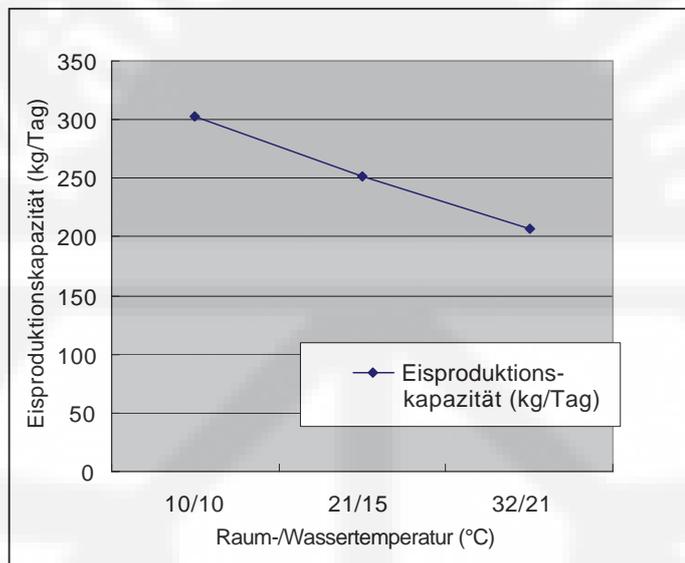
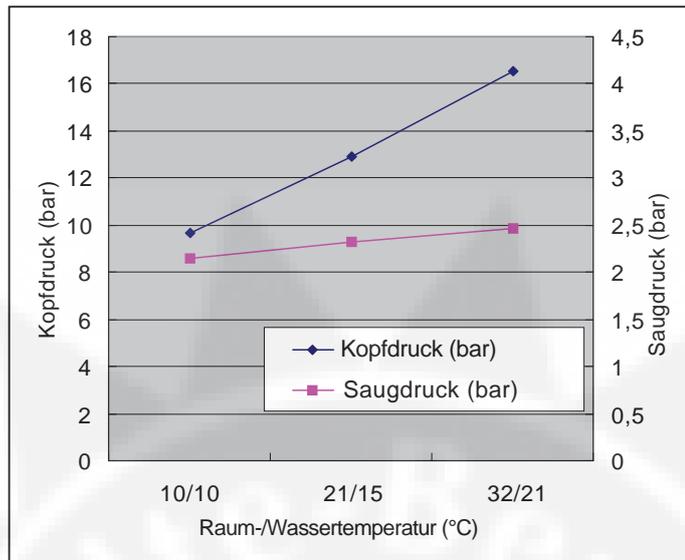
[a] FM-481AGE-HC



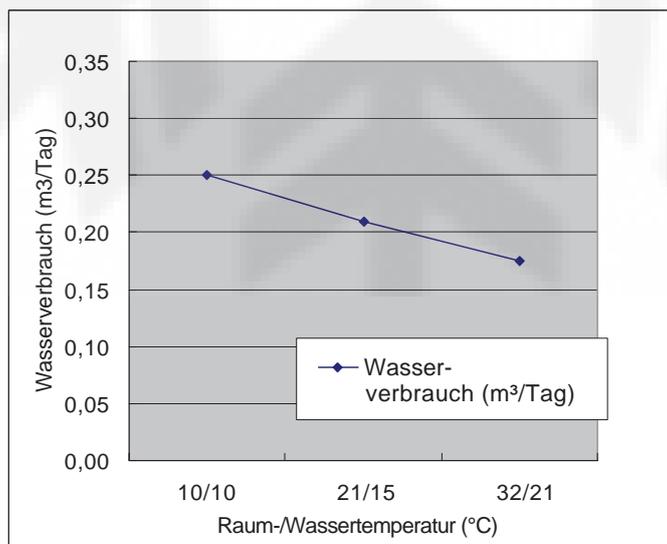
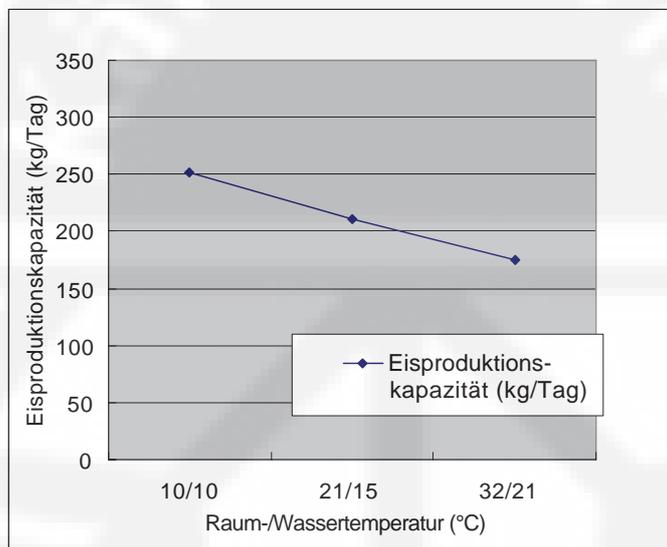
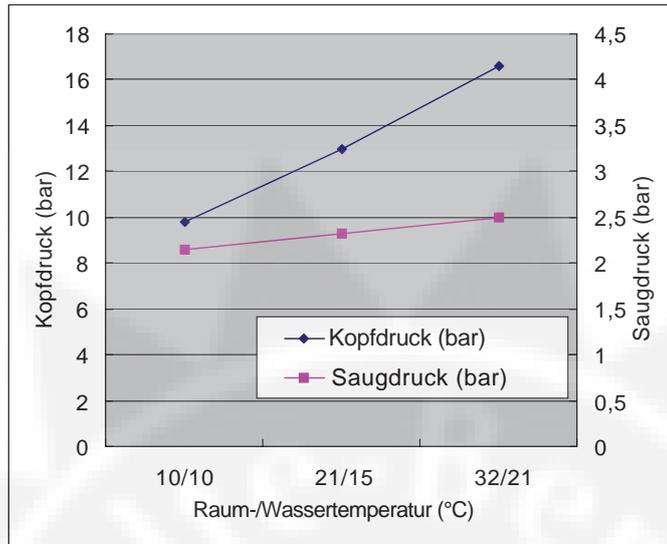
[b] FM-481AGE-HCN



[c] FM-300AFE-HC



[d] FM-300AFE-HCN



IV. FEHLERSUCHE

Das Fehlerprotokoll über die Funktionsplatine anzeigen (siehe „III. 7. [b] 5) Anzeige des Fehlerprotokolls“). Mögliche Fehlerursache überprüfen und den Service am Gerät ausführen.

1. KEINE EISPRODUKTION

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG	
[1] Der Eisbereiter startet nicht.	a) Stromversorgung	1. Stellung „OFF“	1. Auf „EIN“ stellen.
		2. Wackelkontakt.	2. Anziehen.
		3. Schlechter Kontakt.	3. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		4. Sicherungen durchgebrannt.	4. Ersetzen.
		5. Spannung zu niedrig.	5. Empfohlene Spannung bereitstellen.
	b) Sicherung (Steuerplatine)	1. Durchgebrannt. Keine Anzeige über Funktionsplatine.	1. Ursache des Kurzschlusses herausfinden (z. B. Wasserreguliventil, Spülventil) und beheben, und Steuerplatine ersetzen.
	c) Transformator-Steckplatz	1. Getrennt.	1. Verbinden.
	d) Schalter „Operation Switch“	1. Stellung „OFF“	1. Auf „EIN“ stellen.
		2. Schlechter Kontakt.	2. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
	e) Transformator	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
	f) Wasserventil	1. Relaispule unterbrochen.	1. Ersetzen.
	g) Wasserversorgungshahn	1. Geschlossen.	1. Öffnen.
		2. Störung in der Wasserzufuhr.	2. Warten bis Wasserzufuhr wieder funktioniert.
	g) Stecker und Steckdose (Steuerkasten)	1. Getrennt.	1. Verbinden.
2. Klemme aus Stecker oder Steckdose gerutscht.		2. Klemme wieder einschieben.	
i) Schachtschalter	1. Ausgelöst.	1. Siehe „III. 6. [j] SCHACHTSCHALTER“.	
j) Überlastschutz	1. Ausgelöst.	2. Zurücksetzen	
k) Modellnummer	1. Falsch.	2. Richtige Modellnummer einstellen. Siehe „III. 7. [b] 1) Modellnummer einstellen“	
[2] Wasserzufuhr stoppt nicht, und der Eisbereiter startet nicht.	a) Wasserregulierrelais (Steuerplatine)	1. Kontakte verbrannt.	1. Steuerplatine ersetzen.
		2. Relaispule unterbrochen.	2. Steuerplatine ersetzen.
	b) Schwimmerschalter	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.
		2. Schwimmer kann sich nicht frei bewegen.	2. Reinigen oder ersetzen.
	c) Spülwasserventil	1. Ventilsitz verstopft oder Wasserleck.	1. Reinigen oder ersetzen.
	d) Schläuche	1. Getrennt.	1. Verbinden.
	e) Mechanische Dichtung	1. Wasserlecks.	1. Ersetzen.
f) Reservoir	1. Gerissen.	1. Ersetzen.	

[3] Wasser wurde zugeführt, aber der Eisbereiter startet nicht.	a) Behältersteuerung	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 die Behältersteuerung ersetzen. Siehe „III. 6. [h] BEHÄLTERENDSCHALTER“.
	b) Getriebemotorschutzschalter (Thermokontakt)	1. Ausgelöst.	1. Stellen Sie die Ursache fest, beseitigen Sie diese und drücken Sie den Rückstellknopf am Motorschutzschalter.
	c) Steuerplatine	1. Defekt.	1. Ersetzen.
	d) Druckschalter	1. Verflüssigerrippen verschmutzt.	1. Säubern.
		2. Umgebungstemperatur zu hoch.	2. Auf empfohlene Temperatur prüfen.
		3. Lüfter dreht sich nicht.	3. Siehe 3 - [1] - a).
		4. Verflüssigerwasserdruck zu niedrig oder abgeschaltet.	4. Prüfen und für den empfohlenen Druck sorgen.
		5. Wasserregulierventil verstopft.	5. Säubern.
		6. Kältemittel überfüllt.	6. Aufladen.
7. Kältemittelleitung oder Komponenten verstopft.		7. Trockner reinigen und ggf. ersetzen.	
8. Schlechter Kontakt.		8. Auf Durchgang prüfen und ggf. ersetzen.	
	9. Wackelkontakt.	9. Anziehen.	
[4] Getriebemotor startet, aber der Verdichter arbeitet nicht oder arbeitet intermittierend.	a) X1- und X2-Relais	1. Schlechter Kontakt.	1. Auf Durchgang prüfen und Steuerplatine ggf. ersetzen.
		2. Relaisspule unterbrochen.	2. Steuerplatine ersetzen.
	b) Verdichter	1. Wackelkontakt.	1. Anziehen.
		2. Motorwicklung unterbrochen oder Massefehler.	2. Ersetzen.
		3. Motorschutzschalter ausgelöst.	3. Ursache der Überhitzung oder des Überstroms feststellen.
	c) Stromversorgung	1. Zulässige Stromstärke der Schaltung zu niedrig.	1. Leiter mit größerem Querschnitt installieren.
	d) Steuerplatine	1. Defekt.	1. Ersetzen
	[5] Getriebemotor und Verdichter starten, aber es wird kein Eis produziert.	a) Kältemittelleitung	1. Gaslecks.
2. Kältemittelleitung verstopft			2. Verstopfte Komponente ersetzen.

2. NIEDRIGE EISPRODUKTION

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG	
[1] Niedrige Eisproduktion	a) Kältemittelleitung	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. Umgebungs- oder Verflüssigerwassertemperatur zu hoch.	2. Auf empfohlene Temperatur prüfen.
		3. Verflüssigerwasserdruck zu niedrig oder abgeschaltet.	3. Prüfen und für den empfohlenen Druck sorgen.
		4. Lüfter dreht sich zu langsam.	4. Siehe 3 - [1] - a).
		5. Wasserregulierventil verstopft.	5. Säubern.
	c) Expansionsventil (nicht einstellbar)	1. Druck auf der Niederdruckseite über Grenzwert.	1. Ersetzen.
	d) Verdampfer	1. Verdampferrohr gequetscht.	1. Ersetzen.

3. SONSTIGES

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG	
[1] Ungewöhnliche Geräusche	a) Lüftermotor (Verflüssigereinheit)	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. Befestigungsdämpfer nicht in Position.	2. Neu einstellen.
	c) Kältemittelleitungen	1. Leitungen oder andere Flächen reiben oder berühren.	1. Ersetzen.
	d) Getriebemotor (Eisherstellung)	1. Lager oder Getriebe verschlissen/beschädigt.	1. Ersetzen.
	e) Verdampfer	1. Druck auf Niederdruckseite zu niedrig.	1. Überprüfen, dass die Expansionsventil-Fühler richtig montiert ist. Das Ventil ggf. ersetzen.
		2. Ablagerungen an der Innenwand des Eiszeugerzylinders.	2. Schnecke ausbauen. Periodisch mit Lösung eines Kalk beseitigenden Reinigungsmittels säubern. Überschreitet das Wasser folgende Grenzwerte, eine Konditionieranlage installieren. Härte 50 ppm Kieselerde 30 ppm
	f) Erhitzer	1. Defekt.	1. Ersetzen.
	g) CPR (Verflüssigereinheit)	1. Interne Lecks.	1. Ersetzen.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE		LÖSUNG
[2] Überlauf ab Reservoir (Wasser stoppt nicht.)	a) Wasserzufuhr	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.
[3] Getriebemotor-schutzschalter 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.



V. AUSBAU UND AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN

WARNUNG

Dieses Gerät enthält entflammables Kältemittel. Der Kältemittelkreislauf darf nur von qualifiziertem, kompetentem und autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden.

Falls Komponenten des Kältekreislaufes ausgebaut oder ersetzt werden müssen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

HOSHIZAKI EUROPE LIMITED

Telford 70 Stafford Park 7, Telford, Shropshire TF3 3BQ UK

Tel: +44 (0)1952-291777

Fax: +44 (0)1952-292777

