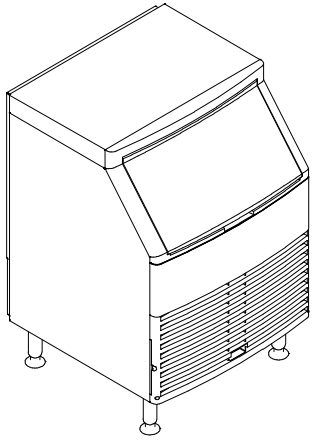
HANDBUCH FÜR KUNDENDIENST-TECHNIKER

Unterbau-Eiswürfelmaschine



Dieses Handbuch wurde aufgrund der Freigabe neuer Informationen und Modelle aktualisiert.
Das neueste Handbuch erhalten Sie auf unserer Website:
www.manitowocice.com

P/N - STH002
8/04
©Manitowoc Foodservice International

Sicherheitshinweise
Halten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch bei Bedienung und Wartung dieser Eiswürfelmaschinen unbedingt genau ein. Die Missachtung der Hinweise kann zu ernsthaften Verletzungen und/oder Schäden an der Eiswürfelmaschine führen.

In diesem Handbuch finden Sie folgende Typen von Sicherheitshinweisen:

WARNUNG

Der Text in einem "Warnung"-Feld warnt vor einer möglichen Verletzungsgefahr. Lesen Sie unbedingt den Warnhinweis, bevor Sie fortfahren, und arbeiten Sie vorsichtig.

ACHTUNG

Der Text in einem "Achtung"-Feld warnt vor einer Situation, in der Sie die Eiswürfelmaschine beschädigen könnten. Lesen Sie unbedingt den Hinweis, bevor Sie fortfahren, und arbeiten Sie vorsichtig.

Verfahrenshinweise

Lesen Sie unbedingt die Verfahrenshinweise in diesem Handbuch, wenn Sie diese Eiswürfelmaschinen verwenden oder warten. Diese Hinweise liefern nützliche Informationen, die Ihnen bei der Arbeit helfen können.

In diesem Handbuch finden Sie folgende Typen von Verfahrenshinweisen:

WICHTIG

Der Text in einem "Wichtig"-Feld liefert Ihnen Informationen, um ein Verfahren wirksamer durchzuführen. Die Nichtbeachtung dieser Informationen verursacht keine Schäden bzw. Verletzungen, kann jedoch die Arbeit verlangsamen.

HINWEIS: Der als Hinweis hervorgehobene Text liefert Ihnen einfache, aber nützliche Zusatzinformationen zu dem Verfahren, das Sie gerade durchführen.

Lesen Sie, bevor Sie fortfahren, folgende Hinweise:

ACHTUNG

Korrekte Installation, Pflege und Wartung sind wesentlich für eine optimale Eisproduktion und den störungsfreien Betrieb Ihrer Manitowoc-Eiswürfelmaschine. Wenn Sie auf Schwierigkeiten stoßen, fahren Sie **nicht** fort, sondern setzen Sie sich mit Manitowoc Foodservice International in Verbindung. Wir helfen Ihnen gerne weiter.

WICHTIG

Die in diesem Handbuch aufgeführten Routineeinstellungen und Wartungsverfahren sind nicht durch die Garantie gedeckt.

Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit Produktverbesserungen durchzuführen. Vorbehaltlich Änderungen der Spezifikationen und des Designs.

WARNUNG

VERLETZUNGSGEFAHR

Lassen Sie keine Geräte laufen, die unsachgemäß verwendet, falsch bzw. nachlässig behandelt oder beschädigt bzw. in Bezug auf die ursprünglichen Werkspezifikationen geändert wurden.

WARNUNG

MÖGLICHE VERLETZUNGSGEFAHR

Diese Eiswürfelmaschine enthält ein Kältemittel. Installation und Wartung müssen von einem entsprechend geschulten Kältetechniker durchgeführt werden, der sich der **Gefahren** des Umgangs mit Geräten bewusst ist, die mit **Kältemittel** gefüllt sind. Der Techniker muss außerdem eine EPA-Zulassung (Environmental Protection Agency) der US-Regierung für den Umgang mit Kältemittel und Wartungsverfahren aufweisen.

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE INFORMATIONEN 1
MODELLNUMMERN 1
ZUBEHÖRTEILE 2
LAUFROLLEN 2
MANITOWOC-REINIGUNGS- UND STERILISIERUNGSMITTEL 2
MODELL/SERIENNUMMER 3
Q130/Q210/Q270 3
QM20/QM30 4
QM45 4
GARANTIEREGISTRIERUNGSKARTE 5
ALLGEMEINES 5
GARANTIEUMFANG 5
ALLGEMEINES 5
TEILE 6
Q130/Q210/Q270 6
QM20/QM30/QM45 6
SERVICE 6
Q130/Q210/Q270 6
QM20/QM30/QM45 6
GARANTIEAUSSCHLUSS 7
ZUGELASSENER KUNDENDIENSTBETRIEB 7
ANRUFE BEIM KUNDENDIENST 7
INSTALLATION 8
STANDORT DER EISWÜRFELMASCHINE 8
WÄRMEABGABE DER EISWÜRFELMASCHINE 9
AUSGLEICHEN DES STANDS DER EISWÜRFELMASCHINE 10
QM45/Q130/Q210/Q270 10
QM20/QM30 11
WASSERANSCHLUSS/ABWASSER-LEITUNGEN 12
WASSERZUFUHR 12
WASSERZULEITUNGEN 12
ABWASSERANSCHLÜSSE 12

VERWENDUNG MIT KÜHLTÜRMEN 13
Nur wassergekühlte Geräte..... 13
GRÖSSE UND ANSCHLÜSSE DER WASSERZULEITUNG UND DER ABWASSERLEITUNG 14
QM45/Q130/Q210/Q270 14
QM20/QM30 15
STROMANSCHLUSS 16
SPANNUNG 16
SCHMELZSICHERUNG/ SICHERUNGSAUTOMAT 16
ZULÄSSIGE GESAMTSTROMSTÄRKE 16
ELEKTRISCHE DATEN 17
ELEKTRISCHE DATEN 18
LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE Q130/Q210/Q270 18
WASSERGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE Q130/Q210/Q270 18
LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE QM20/QM30/QM45 19
BETRIEB DER EISWÜRFELMASCHINE 20
IDENTIFIKATION DER BESTANDTEILE.. 20
QM45/Q130/Q210/Q270..... 20
QM20/QM30 21
FUNKTIONSPRÜFUNGEN..... 24
ALLGEMEINES..... 24
WASSERZULAUFVENTIL..... 24
QM20/QM30 24
QM45/Q130/Q210/Q270..... 25
ÜBERPRÜFUNG DES SIPHONSYSTEMS..... 25
ÜBERPRÜFUNG DES WASSERPEGELS 26
QM45/Q130/Q210/Q270..... 26
QM20/QM30 26
WASSERPEGEL..... 27
QM45/Q130/Q210/Q270..... 27
QM20/QM30 27
ÜBERPRÜFUNG DER EISDICKE 28
QM45/Q130/Q210/Q270..... 28
QM20/QM30 29
WARTUNG 31

INSPEKTION DER EISWÜRFELMASCHINE 31
AUSSENREINIGUNG 31
REINIGUNG DES KONDENSATORS 31
LUFTGEKÜHLTER KONDENSATOR 32
WASSERGEKÜHLTER KONDENSATOR UND WASSERREGULIERVENTIL 33
INNENREINIGUNG UND STERILISIERUNG 33
DIE PATENTIERTE REINIGUNGS-/STERILISIERUNGSTECHNOLOGIE VON MANITOWOC 34
REINIGUNGSVERFAHREN 34
QM45/Q130/Q210/Q270 34
QM20/QM30 35
STERILISIERUNGSVERFAHREN 37
QM45/Q130/Q210/Q270 37
QM20/QM30 38
TEILE ZUM REINIGEN/STERILISIEREN AUSBAUEN 39
AUSBAU DER EISBEHÄLTERTÜR 41
QM20/QM30 41
AUSBAU DER BEHÄLTERTÜR 42
QM45/Q130/Q210/Q270 42
AUSBAU DER EISSTÄRKENSONDE 42
AUSBAU DER EISSTÄRKENSONDE 43
QM45/Q130/Q210/Q270 43
REINIGEN DER EISSTÄRKENSONDE 44
AUSBAU DES WASSERBEHÄLTERS 45
QM45/Q130/Q210/Q270 45
AUSBAU DES WASSERBEHÄLTERS 46
QM20/QM30 46
AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS 46
AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS 47
MODELLE Q210/Q270 47
WASSERVERTEILUNGSROHR ZUM REINIGEN AUSEINANDERNEHEMEN 48
MODELLE Q210/Q270 48
AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS 49

MODELLE QM45/Q130 49
AUSEINANDERBAUEN FÜR REINIGUNG 49
AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS 50
MODELLE QM20/QM30 50
AUSEINANDERBAUEN FÜR REINIGUNG 50
AUSBAU DES SCHWIMMERVENTILS 51
QM45/Q130/Q210/Q270 51
AUSBAU DER WASSERPUMPE 52
AUSBAU/WIEDEREINBAU DER EISKLAPPE 53
Q130 53
AUSBAU/WIEDEREINBAU DER EISKLAPPE 54
Q210/Q270 54
AUßERBETRIEBSETZUNG / ÜBERWINTERUNG 55
ALLGEMEINES 55
FREISTEHENDE LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINEN 55
WASSERGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINEN 56
BETRIEBSABFOLGE 57
QM45/Q130/Q210/Q270 57
ERSTER ANLAUF ODER START NACH AUTOMATISCHEM ABSCHALTEN 57
GEFRIERZYKLUS 57
AUSGABEZYKLUS 58
AUTOMATISCHES ABSCHALTEN 58
TABELLE DER ANGESTEUERTEN TEILE 59
QM20/QM30 61
ERSTER ANLAUF ODER START NACH AUTOMATISCHEM ABSCHALTEN 61
GEFRIERZYKLUS 61
AUSGABEZYKLUS 61
AUTOMATISCHES ABSCHALTEN 62
TABELLE DER ANGESTEUERTEN TEILE 63
SICHERHEITSGRENZEN 64
QM45/Q130/Q210/Q270 64
SICHERHEITSGRENZEN 65
HINWEISE ZU DEN SICHERHEITSGRENZEN 66

PRÜFLISTE FÜR SICHERHEITSGRENZEN .. 68
Sicherheitsgrenze Nr. 1: 68
Sicherheitsgrenze Nr. 2: 69
STROMVERSORGUNG 70
HAUPTSICHERUNG 70
KIPPSCHALTER EIN/AUS/WASCHEN 71
QM45/Q130/Q210/Q270 72
QM20/QM30 72
BEHÄLTERSCHALTER 73
QM45/Q130/Q210/Q270 73
AUSBAU DES BEHÄLTERSCHALTERS 75
QM45/Q130 75
Q210/Q270 76
BEHÄLTERTHERMOSTAT 77
QM20/QM30 77
GEBLÄSEPHASENDRUCKREGLER 78
GEBLÄSEPHASENDRUCKREGLER 79
QM45/Q130/Q210/Q270 79
STEUERUNG DES HOCHDRUCK-SICHERUNGSAUTOMATS (HPCO-STEUERUNG) 80
QM45/Q130/Q210/Q270 80
AUSWECHSELN DES KONDENSATORGEBLÄSEMOTORS 81
NUR Q270 81
AUSLÖSEN DER AUSGABE 82
THERMISTOR/STEUERKARTE 82
QM20/QM30 82
TABELLE TEMPERATUR/WIDERSTAND 84
EISSTÄRKENSONDE 85
QM45/Q130/Q210/Q270 85
ÜBERPRÜFUNG DER EISDICKE 86
FEHLERSUCHE AUF DEM STEUERKREIS DER EISDICKE 87
QM45/Q130/Q210/Q270 87
FEHLERSUCHE, WENN DIE EISWÜRFELMASCHINE NICHT LÄUFT ... 90
QM45/Q130/Q210/Q270 90
QM20/QM30 91

ELEKTRISCHE FEHLERSUCHE AM KOMPRESSOR 92
FEHLERSUCHE AN DEN STARTKOMPONENTEN 94
KONDENSATOR 94
RELAIS 94
RELAISFUNKTIONSPRÜFUNG 94
STEUERKARTEN 95
QM20/QM30 95
QM45/Q130/Q210/Q270 95
QM45/Q130/Q210/Q270 96
SCHALTPLÄNE 96
SCHALTPLÄNE 97
QM20 97
QM30 97
QM30 98
115V/60HZ/1PH 98
230V/50HZ/1PH 99
QM45 100
Q130/Q210 100
Q130/Q210 101
Q270 102
DANFOSS-KOMPRESSOR 103
KÜHLSYSTEM 104
FEHLERSUCHE AN DER KÄLTEERZEUGUNG 104
QM20 104
QM30 105
QM45 107
WICHTIG: 107
Verfahren 107
Analyse 109
Expansionsventil fehlerhaft offen 110
Fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil / Zu wenig Kältemittel 110
ÜBERLADENES SYSTEM 110
Auffüllverfahren 110
Q130/Q210/Q270 113

Allgemeines 113
VOR DER DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN 114
PRÜFUNG DER EISPRODUKTION 115
QM45/Q130/Q210/Q270 115
QM20/QM30 116
PRÜFLISTE FÜR DIE INSTALLATION UND SICHTPRÜFUNG 118
PRÜFLISTE FÜR DAS WASSERSYSTEM 119
EISBILDUNG 120
ANALYSE DES VERDICHTUNGSDRUCKS Q130/Q210/Q270 122
PRÜFLISTE FÜR HOHEN VERDICHTUNGSDRUCK 123
PRÜFLISTE FÜR NIEDRIGEN VERDICHTUNGSDRUCK IM GEFRIERZYKLUS 123
ANALYSE DES SAUGDRUCKS Q130/Q210/Q270 124
VERFAHREN 125
PRÜFLISTE FÜR HOHEN SAUGDRUCK 126
PRÜFLISTE FÜR NIEDRIGEN SAUGDRUCK 126
HEISSGASVENTIL 127
ANALYSE DES HEISSGASVENTILS 128
BEISPIELE FÜR DEN TEMPERATURVERGLEICH HEIßGASVENTILEINGANG/ KOMPRESSORDRUCKLEITUNG 132
TEMPERATURVERGLEICH VERDAMPFEREINGANG/-AUSGANG 133
Q130/Q210/Q270 133
TEMPERATURANALYSE DER DRUCKLEITUNG 134
Q130/Q210/Q270 134
DIAGNOSETABELLE FÜR KÜHLKOMPONENTEN 136
Q130/Q210/Q270 136
GESAMTMENGE KÄLTEMITTEL FÜR DAS KÜHLSYSTEM 142

TABELLEN FÜR ZYKLUSZEITEN/24-STUNDEN-EISPRODUKTION UND KÜHLDRUCK 143
QM20 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 144
QM20 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 145
QM45 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 146
QM45 Betriebstemperaturen 147
QM45 Betriebstemperaturen 148
Q130 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 149
Q130 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT. 150
Q210 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 151
Q210 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT. 152
Q270 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT 153
Q270 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT. 154
DEFINITIONEN IM ZUSAMMENHANG MIT KÄLTEMITTELN..... 155
HINWEISE ZUR WIEDERVERWENDUNG VON KÄLTEMITTEL 156
NORMALE VERFAHREN 158
Rückgewinnung/Entleeren/Auffüllen von Kältemittel für Q130/Q210/Q270..... 158
QM20/QM30/QM45..... 160
SÄUBERUNG BEI SYSTEMVERUNREINIGUNG 163
ALLGEMEINES..... 163
SÄUBERUNG BEI LEICHTER SYSTEMVERUNREINIGUNG 165
SÄUBERUNGSVERFAHREN BEI STARKER SYSTEMVERUNREINIGUNG 166
AUSWECHSELN VON DRUCKREGLERN OHNE ENTFERNEN DES KÄLTEMITTELS 168
FILTERTROCKNER 170
ÜBERSICHTEN DER ROHRLEITUNGEN 171
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON QM20/QM30 171
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON QM45/Q130 171

ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON QM45/Q130.....172
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON Q210/Q270 172
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON Q210/Q270 173

Leerseite

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

MODELLNUMMERN

Dieses Handbuch bezieht sich auf folgende Modelle:

Freistehend, Luftgekühlt	Freistehend, Wassergekühlt
QM20A*	Nicht zutreffend
QM30A*	Nicht zutreffend
QM45A*	Nicht zutreffend
QRO130A	QRO131W
QDO132A	QDO133W
QYO134A	QYO135W
QRO210A	QRO211W
QDO212A	QDO213W
QYO214A	QYO215W
QRO270A	QRO271W
QDO272A	QDO273W
QYO274A	QYO275W

*QM-Modelle – Das Suffix E steht für eine Maschine mit 230 Volt/50 Hz/1 ph.

ZUBEHÖRTEILE

Die folgenden optionalen Zubehörteile erhalten Sie bei Ihrem Manitowoc-Händler:

LAUFROLLEN

Ersetzen die Standardfüße.

MANITOWOC-REINIGUNGS- UND STERILISIERUNGSMITTEL

Die Manitowoc-Reinigungs- und Sterilisierungsmittel sind in Flaschen mit 473 ml (16 oz) und 3,78 l (1 gal.) erhältlich. Für die Verwendung mit Manitowoc-Produkten sind nur diese Reinigungs- und Sterilisierungsmittel zugelassen.

Reinigungsmittel Artikelnr.		Sterilisierungsmittel Artikelnr.	
473 ml	94-0456-3	473 ml	94-0565-3
3,78 l	4-0580-3	3,78 l	94-0581-3

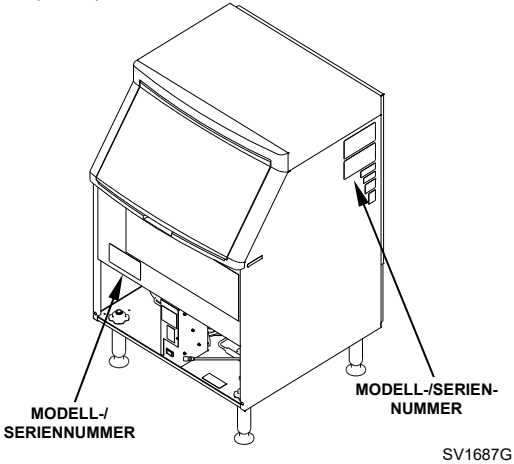
Hinweis: Das autom. Manitowoc-Reinigungssystem (AuCS®) kann mit den Unterbau-Eiswürfelmaschinen QM20, QM30, QM45, Q130, Q210 und Q270 nicht verwendet werden.

Bei den Eiswürfelmaschinen QM20, QM30 und QM45 wird der Verdampfer nicht mit einem Wasservorhang abgedeckt. Q130, Q210, Q 270 sind mit einer Eisklappe ausgestattet, die die Funktion des Wasservorhangs erfüllt. (Einzelheiten siehe **Ausbau/Einbau der Eisklappe**).

MODELL/SERIENNUMMER

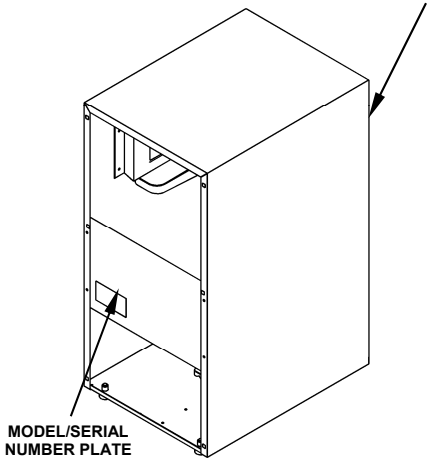
Die Modell- und Seriennummern werden benötigt, wenn Sie Informationen bei Ihrem örtlichen Manitowoc-Händler, beim Kundendienst oder bei Manitowoc Foodservice International. Die Modell- und die Seriennummer befinden sich auf der GARANTIEREGISTRIERUNGSKARTE. Modell- und Seriennummer befinden sich auch auf dem entsprechenden Schild der Eiswürfelmaschine.

Q130/Q210/Q270

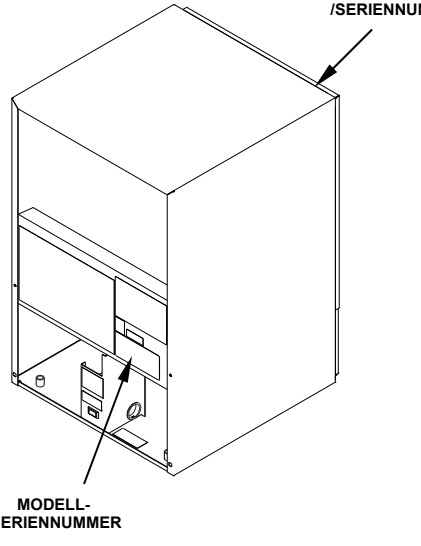


Modell-/Seriennummer

QM20/QM30



QM45



GARANTIEREGISTRIERUNGSKARTE

ALLGEMEINES

Die Garantiezeit beginnt an dem Tag, an dem die Eiswürfelmaschine installiert wird.

WICHTIG

Füllen Sie die GARANTIEREGISTRIERUNGS-KARTE aus und senden Sie sie so schnell wie möglich ein, um das Installationsdatum zu bestätigen.

Wenn Sie die GARANTIEREGISTRIERUNGSKARTE nicht einsenden, gilt das Verkaufsdatum an Ihren Manitowoc-Händler als Beginn der Garantiezeit für Ihre Eiswürfelmaschine.

GARANTIEUMFANG

ALLGEMEINES

Der folgende Überblick über die Garantiebedingungen dient lediglich der Information. Genaue Erläuterungen finden Sie auf dem Garantieschein, der mit jedem Produkt geliefert wird.

Wenden Sie sich an den örtlichen Vertreter von Manitowoc Foodservice International, wenn Sie weitere Garantieinformationen benötigen.

WICHTIG

Dieses Produkt ist ausschließlich für den gewerblichen Gebrauch vorgesehen. Die Garantie wird nicht auf den privaten oder familiären Gebrauch oder den Haushalt ausgeweitet.

TEILE

Q130/Q210/Q270

1. Manitowoc erteilt für diese Eismaschine eine Garantie von drei (3) Jahren ab dem Installationsdatum des Produkts gegen Material- und Verarbeitungsfehler unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen.
2. Der Verdampfer und der Kompressor werden zwei (2) zusätzliche Jahre (insgesamt fünf Jahre) ab dem ursprünglichen Installationsdatum durch die Garantie abgedeckt.

QM20/QM30/QM45

1. Manitowoc erteilt für diese Eiswürfelmaschine eine Garantie von drei (3) Jahren ab dem Installationsdatum des Produkts gegen Material- und Verarbeitungsfehler unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen.

SERVICE

Q130/Q210/Q270

1 Für Serviceleistungen, die für die Reparatur oder den Austausch fehlerhafter Komponenten erforderlich sind, gilt eine Garantie von drei (3) Jahren ab dem Installationsdatum.

2 Der Verdampfer wird zwei (2) zusätzliche Jahre (insgesamt fünf Jahre) ab dem ursprünglichen Installationsdatum durch die Garantie abgedeckt (nur für Q130/Q210/Q270).

QM20/QM30/QM45

1. Für Serviceleistungen, die für die Reparatur oder den Austausch fehlerhafter Komponenten erforderlich sind, gilt eine Garantie von drei (3) Jahren ab dem Installationsdatum.

GARANTIEAUSSCHLUSS

Von der vertraglichen Garantie des Produkts ausgeschlossen sind:

1. Die normalen Wartungs-, Einstellungs- und Reinigungsarbeiten, die in diesem Handbuch aufgeführt sind
2. Reparaturen, die auf unberechtigte Änderungen der Eismaschine oder die Verwendung von nicht-standardisierten Teilen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Manitowoc Foodservice International zurückgehen.
3. Schäden, die auf eine fehlerhafte Installation der Eismaschine, der Stromversorgung, der Wasserversorgung, der Abwasserableitung oder auf Überschwemmungen, Stürme oder andere Fälle höherer Gewalt zurückgehen
4. **Höchstlohnsätze** wegen Urlaub, **Überstunden** usw.; Reisekosten; Pauschalen für Anrufe beim Kundendienst; Fahrtkosten sowie Ausgaben für Werkzeug und Material, die nicht auf dem Zahlungsplan aufgeführt sind. Zusätzliche Arbeitskosten, die auf die Unzugänglichkeit der Ausstattung zurückgehen, sind ebenfalls ausgeschlossen.
5. Missbrauch, fehlerhafte oder nachlässige Verwendung von Teilen oder Baugruppen sowie Unfälle
6. Schäden oder Probleme, die auf Installations-, Reinigungs- und/oder Wartungsverfahren zurückgehen, die nicht mit den technischen Anweisungen dieses Handbuchs übereinstimmen
7. Dieses Produkt ist ausschließlich für den gewerblichen Gebrauch vorgesehen. Die Garantie wird nicht auf den privaten oder familiären Gebrauch oder den Haushalt ausgeweitet.

ZUGELASSENER KUNDENDIENSTBETRIEB

In Übereinstimmung mit den geltenden Garantiebedingungen muss eine Reparatur im Gewährleistungsfall von einem qualifizierten und von Ihrem Manitowoc-Händler zugelassenen Kundendienstbetrieb für Kältetechnik durchgeführt werden.

ANRUFE BEIM KUNDENDIENST

Die in diesem Handbuch aufgeführten Wartungs-, Einstellungs- und Reinigungsarbeiten sind nicht durch die Garantie gedeckt.

INSTALLATION

STANDORT DER EISWÜRFELMASCHINE

Der für die Eiswürfelmaschine ausgewählte Standort muss folgenden Kriterien entsprechen. Wählen Sie einen anderen Standort, wenn nicht alle Kriterien erfüllt werden.

- Der Standort muss sich in einem Innenraum befinden.
- Der Standort muss frei von schwebenden und anderen Schmutzstoffen sein.
- Für die Geräte Q130/Q210/Q270 und QM45 muss die Lufttemperatur zwischen 1,7 ºC und 43,.4 ºC liegen. Für die Geräte QM20/QM30 muss die Lufttemperatur zwischen 10 ºC und 45 ºC liegen.
- Der Standort darf nicht in der Nähe hitzeerzeugender Geräte bzw. in direktem Sonnenlicht liegen.
- Der Standort muss das Gewicht der Eiswürfelmaschine einschließlich eines vollen Eisbehälters tragen können.
- Der Standort muss genügend Abstand für die Wasser-, Abwasser- und Stromanschlüsse auf der **Rückseite der Eiswürfelmaschine** lassen.
- Der Standort darf die Luftzirkulation durch und um die Eiswürfelmaschine nicht behindern (der Kondensatorluftstrom wirkt innerhalb und außerhalb des Geräts). Die Anforderungen in Bezug auf die Abstände sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

	Freistehend, luftgekühlt	**Freistehend, wassergekühlt**
Oben/Seiten	203 mm*	127 mm*
Rückseite	127 mm*	127 mm*

*HINWEIS: Die Eiswürfelmaschine kann in einen Schrank eingebaut werden.

Es gibt keinen erforderlichen Mindestabstand für die Oberseite bzw. die rechte und linke Seite der Eiswürfelmaschine. Die aufgelisteten Werte sind lediglich Empfehlungen für einen leistungsfähigen Betrieb und für die Bedienung.

ACHTUNG

Die Eiswürfelmaschine muss geschützt werden, wenn sie Temperaturen unter 0 C ausgesetzt wird. Ein Defekt, der verursacht wird, weil die Maschine Gefriertemperaturen ausgesetzt wird, ist nicht durch die Garantie gedeckt.

WÄRMEABGABE DER EISWÜRFELMASCHINE

Eisma-schinen-serie	Wärmeabgabe*	
	Klimatisierung**	Höchst-wert
QM20	1450	2100
QM30	1600	2350
QM45	1750	2600
Q130	2100	3300
Q210	2400	3400
Q270	3800	6000

* BTU/h

** Da die Wärmeabgabe während des Eisbereitungszyklus variiert, werden Durchschnittswerte angegeben.

Wie andere Kühlgeräte geben Eiswürfelmaschinen über den Kondensator Wärme ab. Angaben zum Umfang der Wärmeabgabe sind hilfreich für die richtige Bemaßung einer Klimaanlage für den Raum, in dem sich die freistehende luftgekühlte Eiswürfelmaschine befindet.

AUSGLEICHEN DES STANDS DER EISWÜRFELMASCHINE

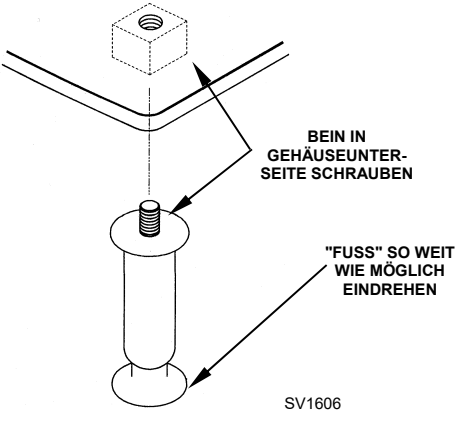
QM45/Q130/Q210/Q270

1. Schrauben Sie die verstellbaren Beine in den Boden der Eiswürfelmaschine.
2. Schrauben Sie den Fuß jedes Beins so weit wie möglich ein.

> **ACHTUNG**
>
> Die Beine müssen weit eingeschraubt werden, damit sie sich nicht verbiegen.

2. Bringen Sie die Eiswürfelmaschine in ihre endgültige Position.
3. Achten Sie darauf, dass die Eiswürfelmaschine genau waagrecht steht, damit das Siphonsystem richtig funktioniert. Legen Sie dazu eine Wasserwaage auf die Oberseite der Eismaschine. Drehen Sie jeden Fuß so weit wie notwendig, bis die Eiswürfelmaschine in allen Richtungen waagrecht steht.

HINWEIS: Für die Modelle Q130, Q210, Q270 und QM45 sind statt der Beine auch 2 ½ Zoll-Laufrollen erhältlich. Installationsanleitungen werden mit den Laufrollen geliefert.

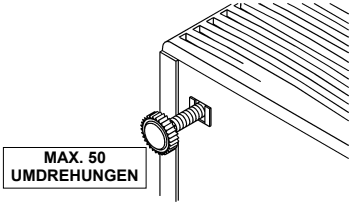


Anbringen der Beine

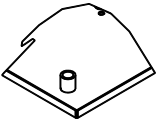
QM20/QM30

Sobald sich die Eiswürfelmaschine am vorgesehenen Standort befindet, muss sie genau waagrecht gestellt werden, um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen. Führen Sie dazu folgende Schritte durch:

1. Überprüfen Sie mit einer Wasserwaage den waagrechten Stand der Eiswürfelmaschine zwischen vorn und hinten und zwischen rechts und links.
2. Wenn die Eiswürfelmaschine nicht waagrecht steht, passen Sie die Verstellschrauben bzw. Beine unter jeder Ecke der Eiswürfelmaschine entsprechend an.
3. Überprüfen Sie den Stand nach jeder Anpassung.
4. Wiederholen Sie Schritt 2 und 3, bis die Eiswürfelmaschine absolut waagrecht steht.



Verstellschrauben





Beine

WASSERANSCHLUSS/ABWASSER-LEITUNGEN

WASSERZUFUHR

Die örtliche Wasserqualität kann die Aufbereitung des Wassers erforderlich machen, um Kalkablagerungen und Filterbodensätze zu verhindern und um Chlorgeruch und -geschmack zu beseitigen.

WICHTIG

Wenn Sie ein Manitowoc-Wasserfiltersystem installieren, finden Sie die Anweisungen für die Anschlüsse der Wasserzuleitung in der Installationsanleitung des Wasserfiltersystems.

WASSERZULEITUNGEN

Befolgen Sie diese Richtlinien, um die Wasserzuleitungen zu installieren:

- Schließen Sie die Eiswürfelmaschine nicht an einen Heißwasseranschluss an. Vergewissern Sie sich, dass alle für andere Geräte installierten Heißwassersperren funktionieren. (Kontrollieren Sie die Ventile auf den Wasserhähnen der Spüle, der Spülmaschine usw.)
- Kaufen Sie bei Ihrem Manitowoc-Händler einen Wasserdruckregler, wenn der Wasserdruck den empfohlenen maximalen Druck von 80 psig (551,5 kPA) übersteigt.
- Installieren Sie ein Wasserabstellventil für das Trinkwasser zur Eisbereitung.
- Isolieren Sie die Wasserzuleitungen, um Kondenswasserbildung zu verhindern.

ABWASSERANSCHLÜSSE

Befolgen Sie bei der Installation der Abwasserleitungen folgende Richtlinien, um zu verhindern, dass Abwasser in die Eiswürfelmaschine und den Eiswürfelbehälter zurückfließt:

- Abwasserleitungen müssen ein Gefälle von 2,5 cm pro Meter haben und dürfen keine Verschlüsse bilden.
- Der Bodenablauf muss breit genug sein, um das Abwasser von allen Leitungen aufzunehmen.
- Verwenden Sie für Eiswürfelbehälter und Eiswürfelmaschine getrennte Abwasserleitungen. Isolieren Sie sie, um Kondensation zu verhindern.
- Versehen Sie die Abwasserleitungen von Eiswürfelbehälter und Eiswürfelmaschine mit einer Entlüftungsöffnung.

VERWENDUNG MIT KÜHLTÜRMEN

Nur wassergekühlte Geräte

Die Installation eines Wasserkühlturms erfordert keine Änderungen an der Eiswürfelmaschine. Das Wasserregulierventil für den Kondensator steuert weiterhin den Verdichtungsdruck.

Wenn Sie einen Kühlturm auf einer Eiswürfelmaschine verwenden, müssen Sie den Umfang der Wärmeabgabe und des Druckabfalls durch den Kondensator und die Wasserventile (Eingang oder Ausgang) kennen.

- Die Wassertemperatur am Kondensatoreingang darf 32,2 °C (90 °F) nicht übersteigen.
- Die durch den Kondensator fließende Wassermenge darf 19 l/min nicht übersteigen.
- Gestatten Sie einen Druckabfall von 7 psig (48 kPA) zwischen dem Wasserzulauf des Kondensators und dem Wasserablauf der Eiswürfelmaschine.
- Die Wassertemperatur am Kondensatorausgang darf 43,3 °C (110 °F) nicht übersteigen.

ACHTUNG

Alle Armaturen müssen den örtlichen und nationalen Bestimmungen entsprechen.

GRÖSSE UND ANSCHLÜSSE DER WASSERZULEITUNG UND DER ABWASSERLEITUNG

QM45/Q130/Q210/Q270

Ort	Wasser-temperatur	Wasser-druck	Eismasch.-armatur	Schlauchgröße für Eismaschi-nenarmatur
Wasserzuleitung für Eisbereitung	Min. 0,06 C Max. 32,2 C	Min. 20 psi (137,9 kPA) Max. 80 psi (551,5 kPA)	3/8" Innen-gewinde	Min. 9,5 mm (3/8") Innendurchm.
Wasserzulauf Kondensator	Min. 0,06 C Max. 32,2 C	Min. 20 psi (137,9 kPA) Max. 150 psi (1034,2 kPA)	1/2" Innen-gewinde	Min. 12,7 mm (1/2") Innendurchm.
Wasserabfluss Kondensator	----	-----	1/2" Innen-gewinde	Min. 12,7 mm (1/2") Innendurchm.
Behälterabfluss	-----	-----	1/2" Innen-gewinde	Mini. 12,7 mm (1/2") Innendurchm.

	Wasser-temperatur	Wasser-druck	Eismaschin.-armatur	Schlauchgröße für Eismaschin-armatur
Wasserzuleit. für Eisbereitung	Min. 10 C Max. 30 C	Min. 34,8 psi (240 kPA) Max. 89,9 psi (620 kPA)	3/4" Außen-gewinde	Minimum 0.95 cm (3/8") Innendurchm.
Behälterabfluss	-----.	-----	1,59 cm (5/8") Schlauch Innendurchm.	Minimum 1,59 cm (5/8") Innendurchm.

STROMANSCHLUSS

SPANNUNG

Die maximal zulässige Spannungsvariation beträgt ±10% der Nennspannung auf dem Eiswürfelmaschinenmodell/Seriennummernschild beim Anlassen (wenn die elektrische Ladung am höchsten ist).

Die Eiswürfelmaschinen 115/1/60 sind werkseitig mit einem 2 m (6 ft) langen Stromkabel und einem NEMA 5-15P-Stecker vorverkabelt.

Die Eiswürfelmaschinen 208-230/1/60 und 230/50/1 werden im Werk mit einem Stromkabel vorverdrahtet, ein Stecker wird nicht geliefert.

SCHMELZSICHERUNG/SICHERUNGSAUTOMAT

Für jede Eiswürfelmaschine muss eine getrennte Schmelzsicherung / Sicherungsautomat bereit gestellt werden. Sicherungsautomaten benötigen eine HACR-Bemaßung (gilt nicht in Kanada).

ZULÄSSIGE GESAMTSTROMSTÄRKE

Die zulässige Gesamtstromstärke dient als Hilfe für die Auswahl der Kabelgröße für den Stromanschluss.

Die Kabelgröße (bzw. Drahtdicke) hängt auch vom Standort, vom verwendeten Material, der Weglänge usw. ab. Dies muss von einem qualifizierten Elektriker festgelegt werden.

Nur für Großbritannien

Wenn die Farben der Drähte in der Hauptleitung nicht mit den Farbmarkierungen der Pole in dem von Ihnen verwendeten Stecker übereinstimmen, gehen Sie wie folgt vor:

- Der Draht mit dem Farben Grün und Gelb muss an den Pol im Stecker angeschlossen werden, der mit dem Buchstaben E, mit dem Erdungssymbol oder mit den Farben Grün oder Grün und Gelb markiert ist.



- Der Draht mit der Farbe Blau muss an den Pol mit der Markierung N oder der Farbe Schwarz angeschlossen werden.
- Der Draht mit der Farbe Braun muss an den Pol mit der Markierung L oder der Farbe Rot angeschlossen werden.

ELEKTRISCHE DATEN

LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE Q130/Q210/Q270

Eis-maschine	Spannungs-phasen-zyklus	Max. Schmelz-sicherung/ Sicherungs-automat	Gesamt Ampere
Q130	115/1/60	15 Ampere	7.6
	208-230/1/60	15 Ampere	3.3
	230/1/50	15 Ampere	3.3
Q210	115/1/60	15 Ampere	8
	208-230/1/60	15 Ampere	4
	230/1/50	15 Ampere	4
Q270	115/1/60	15 Ampere	9.9
	208-230/1/60	15 Ampere	3.4
	230/1/50	15 Ampere	3.4

WASSERGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE Q130/Q210/Q270

Eis-maschine	Spannungs-phasen-zyklus	Max. Schmelz-sicherung/ Sicherungs-automat	Gesamt Ampere
Q130	115/1/60	15 Ampere	6.8
	208-230/1/60	15 Ampere	2.8
	230/1/50	15 Ampere	2.8
Q210	115/1/60	15 Ampere	8
	208-230/1/60	15 Ampere	4
	230/1/50	15 Ampere	4
Q270	115/1/60	15 Ampere	9.1
	208-230/1/60	15 Ampere	2.9
	230/1/50	15 Ampere	2.9

WARNUNG

Alle Stromleitungen müssen den örtlichen und nationalen Bestimmungen entsprechen.

WARNUNG

Die Eiswürfelmaschine muss gemäß den nationalen und örtlichen elektrischen Bestimmungen geerdet werden.

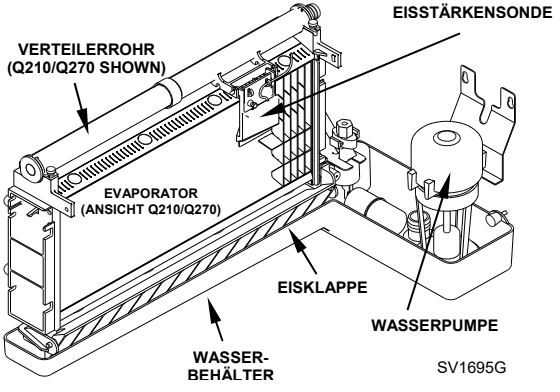
LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINE QM20/QM30/QM45

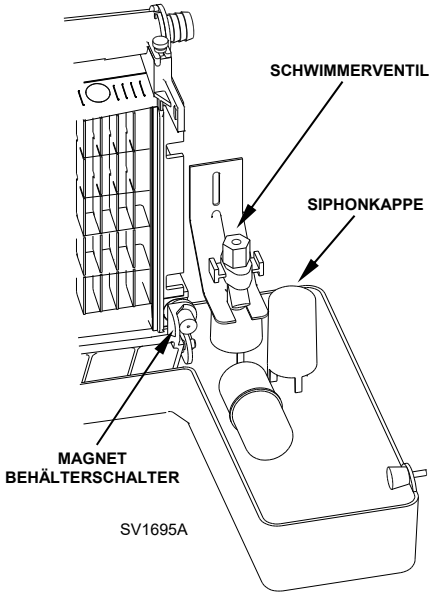
Eis-maschine	Spannungs-phasen-zyklus	Max. Schmelz-sicherung/ Sicherungs-automat	Gesamt Ampere
QM20	115/1/60	15 Ampere	3.5
	230/1/50	15 Ampere	1.5
QM30	115/1/60	15 Ampere	5.3
	230/1/50	15 Ampere	2.6
QM45	115/1/60	15 Ampere	5.2
	230/1/50	15 Ampere	2.6

BETRIEB DER EISWÜRFELMASCHINE

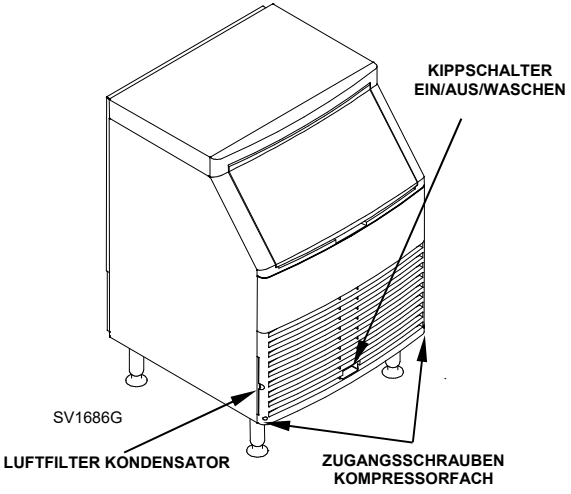
IDENTIFIKATION DER BESTANDTEILE

QM45/Q130/Q210/Q270

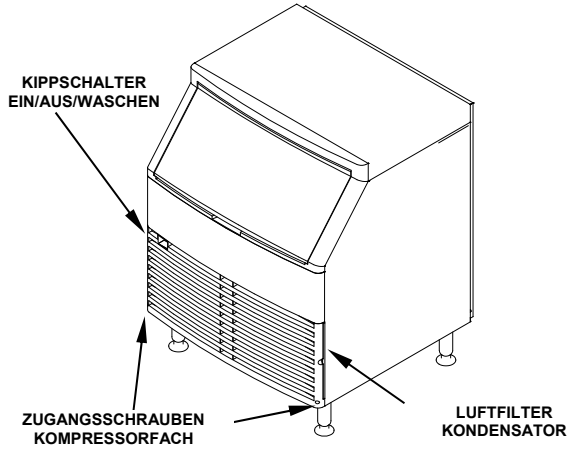




Verdampferfach

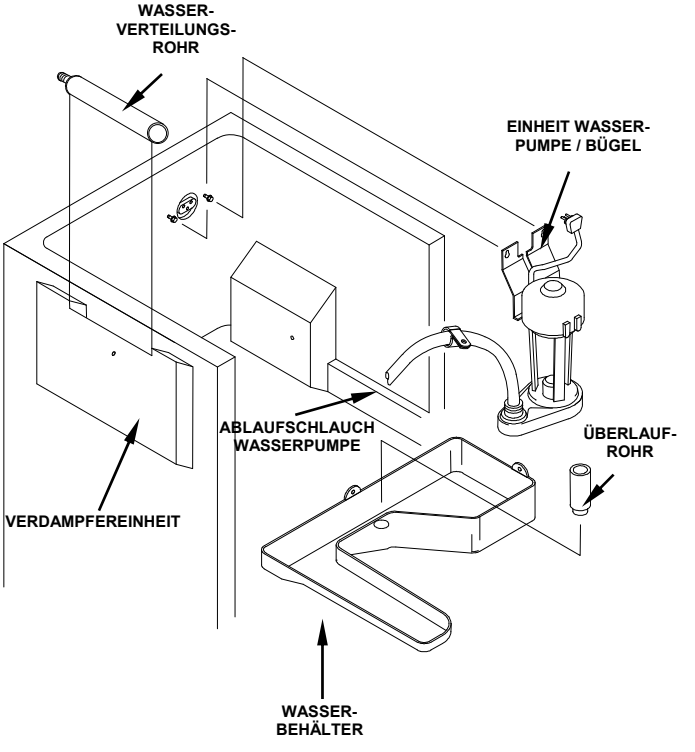


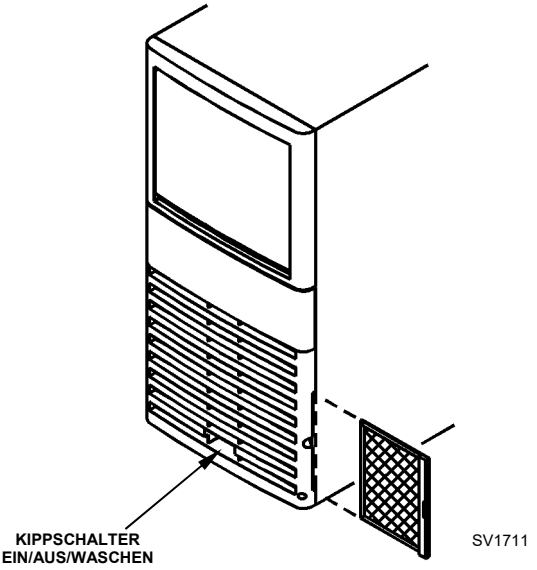
Eiswürfelmaschine QM45/Q130/Q210



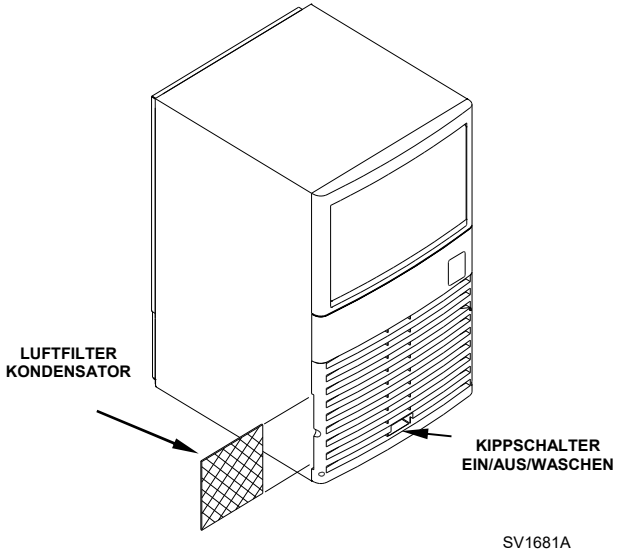
Eiswürfelmaschine Q270

QM20/QM30


WASSER-
VERTEILUNGS-
ROHR
EINHEIT WASSER-
PUMPE / BÜGEL
ABLAUFSCHLAUCH
WASSERPUMPE
ÜBERLAUF-
ROHR
VERDAMPFEREINHEIT
WASSER-
BEHÄLTER



Eiswürfelmaschinen QM20



Eiswürfelmaschinen QM30

FUNKTIONSPRÜFUNGEN

ALLGEMEINES

Ihre Manitowoc-Eiswürfelmaschine wurde vor dem Versand im Werk betrieben und eingestellt. Normalerweise benötigt eine neuinstallierte Eiswürfelmaschine keine weitere Einstellung.

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu garantieren, führen Sie diese Funktionsprüfungen durch, wenn Sie die Maschine:

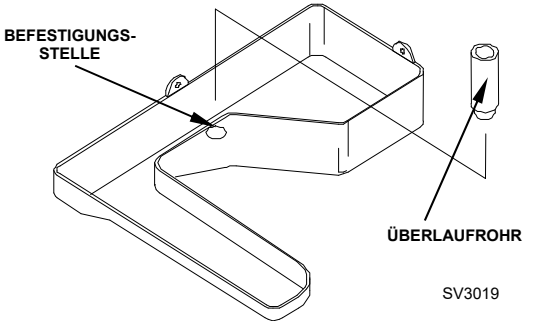
- zum ersten Mal starten,
- längere Zeit nicht benutzt haben,
- gereinigt und sterilisiert haben.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Routineeinstellungen und Wartungsverfahren sind nicht durch die Garantie gedeckt.

WASSERZULAUFVENTIL

QM20/QM30

Das Wasserzulaufventil wird im Ausgabezyklus angesteuert. Der Wasserpegel steigt und Wasser fließt über das Überlaufrohr in den Ablauf. Stellen Sie sicher, dass das Überlaufrohr in den Wasserbehälter eingesetzt ist. Der Wasserpegel kann nicht geändert werden.



SIPHON-SYSTEM

QM45/Q130/Q210/Q270

Um Ablagerungen und den Reinigungsbedarf zu reduzieren, muss das Wasser im Sammelbecken bei jedem Ausgabezyklus entleert werden.

Wenn die Wasserpumpe abgeschaltet wird, steigt der Wasserpegel im Wasserbehälter so weit, dass das Steigrohr eine Siphonaktion auslöst. Die Siphonaktion stoppt, wenn der Wasserpegel im Sammelbecken sinkt. Wenn die Siphonaktion gestoppt wird, füllt das Schwimmerventil den Wasserbehälter bis zum richtigen Pegelstand auf.

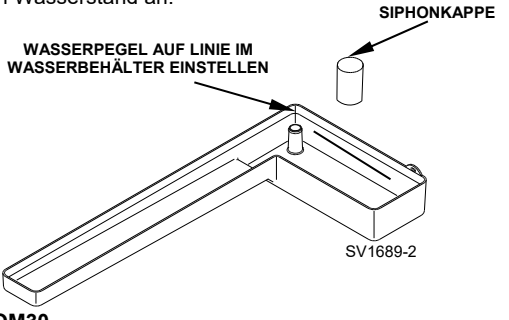
ÜBERPRÜFUNG DES SIPHONSYSTEMS

Führen Sie die Schritte 1 bis 6 des Abschnitts "Überprüfung des Wasserpegels" durch.

ÜBERPRÜFUNG DES WASSERPEGELS

QM45/Q130/Q210/Q270

Überprüfen Sie den Wasserpegel, wenn sich die Eiswürfelmaschine im Eisbereitungszyklus befindet und die Wasserpumpe läuft. Der Wasserpegel muss zwischen 6,3 mm (1/4") und 9,5 mm 3/8″ unter dem oberen Rand des Steigrohrs liegen. Eine Linie im Wasserbehälter gibt den richtigen Wasserstand an.



QM20/QM30

Das Überlaufrohr steuert den Wasserpegel. Der Wasserpegel kann nicht geändert werden.

WASSERPEGEL

QM45/Q130/Q210/Q270

Das Schwimmerventil ist werkseitig auf den richtigen Wasserpegel eingestellt. Wenn Anpassungen erforderlich werden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Eiswürfelmaschine waagrecht steht.
2. Nehmen Sie die Siphonkappe vom Steigrohr ab.
3. Stellen Sie den Kippschalter EIN/AUS/WASCHEN auf die Position EIN und warten Sie, bis das Schwimmerventil kein Wasser mehr auffüllt.
4. Stellen Sie den Wasserpegel auf die Linie im Wasserbehälter ein [6,3 - 9,5 mm (1/4" to 3/8") unter dem Steigrohr]:
    a) Lösen Sie die beiden Schrauben von der Halterung des Schwimmerventils.
    b) Setzen Sie das Schwimmerventil nach Bedarf höher oder tiefer und ziehen Sie die Schrauben wieder an.
5. Stellen Sie den Kippschalter EIN/AUS/WASCHEN auf die Position AUS. Der Wasserpegel im Behälter wird über das Steigrohr ansteigen und Wasser wird in den Ablauf fließen.
6. Setzen Sie die Siphonkappe wieder auf dem Steigrohr ein und überprüfen Sie Wasserpegel und Siphonaktion, indem Sie Schritt 3 bis 5 wiederholen.

QM20/QM30

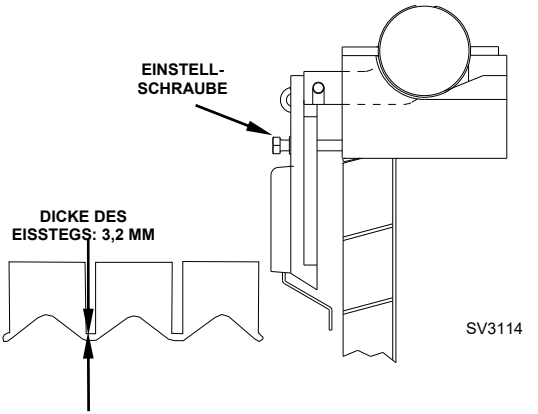
Das Wasserzulaufventil wird im Ausgabezyklus angesteuert. Der Wasserpegel steigt und das Wasser fließt über das Überlaufrohr in den Ablauf. Stellen Sie sicher, dass das Überlaufrohr im Wasserbehälter eingesetzt ist. Der Wasserpegel kann nicht geändert werden.

ÜBERPRÜFUNG DER EISDICKE

QM45/Q130/Q210/Q270

Überprüfen Sie nach dem Ausgabezyklus die Eiswürfel im Eisbehälter. Die Eisstärkensonde ist so eingestellt, dass ein Steg von 3,2 mm (1/8") zwischen den Eiswürfeln verbleibt. Wenn eine Einstellung erforderlich wird, führen Sie folgende Schritte durch.

1. Drehen Sie die Einstellschraube der Eisstärkensonde im Uhrzeigersinn, um die Stegdicke zu erhöhen und gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu reduzieren.

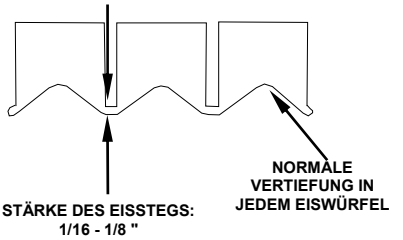


Einstellung der Eisdicke

2. Vergewissern Sie sich, dass das Kabel der Eisstärkensonde und der Arm die Bewegungsfreiheit der Sonde nicht einschränken.

QM20/QM30

Die Eiswürfelbildung bei QM20/QM30 unterscheidet sich leicht von unseren vorherigen Modellen. Manitowoc-Eiswürfelmaschinen produzieren eine spezielle Eiswürfelform. Es ist normal, dass jeder Eiswürfel eine Vertiefung hat. Die Vertiefung der Eiswürfel der Maschinen QM20/QM30 kann etwas größer ausfallen, als die der anderen Manitowoc-Maschinen. Die Eiswürfelgröße der Maschinen QM20/QM30 wird anhand des Gewichts der Eisschicht bestimmt (das Gesamtgewicht aller Eiswürfel eines Ausgabezyklus). Zur Bestimmung des richtigen Gewichts der Eisschicht führen Sie folgende Anweisungen durch.



Korrekte Dicke des Stegs

1. Stellen Sie sicher, dass Luftfilter, Frontplatte und rückwärtige Platte richtig installiert sind und schließen Sie die Eisbehältertür.

2. Öffnen Sie die Tür während des **dritten** Ausgabezyklus und nehmen Sie die gesamte Eisschicht heraus.

3. Wiegen Sie sie. Das Gesamtgewicht aller Eiswürfel eines Ausgabezyklus sollte zwischen 200 – 270 g betragen. Wenn das Gewicht der Eisschicht in diesem Bereich liegt, funktioniert die Eiswürfelmaschine einwandfrei und es sind keine weiteren Operationen erforderlich. Wenn das Gewicht der Eisschicht nicht in diesem Bereich liegt oder wenn Sie größere oder kleinere Eiswürfel wünschen, machen Sie weiter mit Schritt 4.

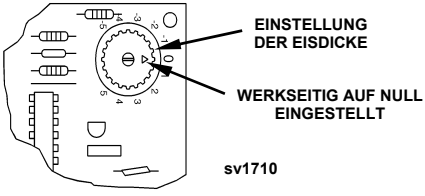
WARNUNG

Elektrische Kabel nicht berühren. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine vom Stromnetz, bevor Sie die Eisdicke ändern.

4. Nehmen Sie den Luftfilter ab.

5. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Frontplatte und nehmen Sie sie ab.

6. Suchen Sie die Steuerung für die Eisdicke auf der Steuerkarte (siehe unten). Drehen Sie den Schalter im Uhrzeigersinn, um größere Eiswürfel zu erhalten, und gegen den Uhrzeigersinn, um kleinere zu erhalten.



Schalter zur Einstellung der Eisdicke

7. Setzen Sie alle Abdeckplatten und den Luftfilter wieder ein und schließen Sie die Behältertür. Wiederholen Sie Schritt 1 bis 3.

Wenn Sie nach der Durchführung der vorgenannten Schritte keine Eisschicht mit einem Gewicht zwischen 200 - 270 g erhalten, wenden Sie sich an die Manitowoc-Kundendienstabteilung.

WARTUNG

INSPEKTION DER EISWÜRFELMASCHINE

Untersuchen Sie alle Wasserarmaturen und -leitungen auf Lecks. Stellen Sie sicher, dass die Kältemittelleitung nicht an anderen Leitungen oder den Wänden usw. reibt oder vibriert.

Stellen Sie keine Gegenstände (Schachteln usw.) vor der Eiswürfelmaschine ab. Zur Optimierung der Eiswürfelproduktion und für eine lange Lebensdauer der Komponenten muss die Luftzirkulation durch und um die Eiswürfelmaschine ungehindert möglich sein.

AUSSENREINIGUNG

Reinigen Sie den Bereich um die Eiswürfelmaschine so oft wie nötig, um die Hygiene und einen leistungsfähigen Betrieb zu gewährleisten.

Entfernen Sie Staub und Schmutz von der Außenseite der Eismaschine mit einem Schwamm und milder Seifenwasserlösung. Trocknen Sie die Außenseiten mit einem sauberen und weichen Tuch.

Bei Bedarf können ein handelsübliches Qualitätsedelstahlreinigungsmittel und Politur verwendet werden.

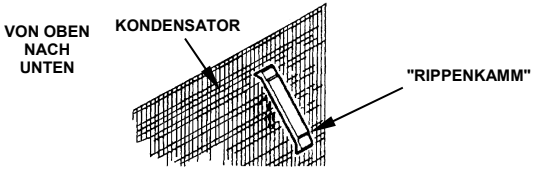
REINIGUNG DES KONDENSATORS

WARNUNG

Trennen Sie die Eiswürfelmaschine vom Stromnetz, bevor Sie den Kondensator reinigen.

ACHTUNG

Decken Sie den Gebläsemotor ab, wenn Sie die Gebläseflügel des Kondensators mit Wasser reinigen, damit er nicht nass wird.



LUFTGEKÜHLTER KONDENSATOR

Ein verschmutzter Kondensator behindert den Luftstrom und führt zu übermäßig hohen Betriebstemperaturen. Dies schränkt die Eisproduktion ein und verkürzt die Lebensdauer der Bestandteile. Reinigen Sie den Kondensator mindestens alle sechs Monate. Führen Sie dazu folgende Schritte durch.

WARNUNG

Die Kondensatorrippen sind scharf. Reinigen Sie sie vorsichtig.

1. Der waschbare Aluminiumfilter auf freistehenden luftgekühlten Eiswürfelmaschinen soll Staub, Schmutz, Fusseln und Fett auffangen, damit der Kondensator sauber bleibt. Reinigen Sie den Filter mit einer milden Seifenwasserlösung.
2. Reinigen Sie die Außenseite des Kondensators mit einer weichen Bürste bzw. einem Staubsauger mit Bürstenaufsatz. Reinigen Sie von oben nach unten, nicht von links nach rechts. Achten Sie darauf, die Kondensatorrippen nicht zu verbiegen.
3. Leuchten Sie mit einer Taschenlampe durch den Kondensator, um zu prüfen, ob Schmutz zwischen den Rippen ist. Wenn Schmutz bleibt:
   a) Blasen Sie von Innen Druckluft durch die Kondensatorrippen. Achten Sie darauf, die Gebläseflügel nicht zu verbiegen.
   b) Verwenden Sie einen handelsüblichen Kondensatorwicklungsreiniger. Halten Sie sich an die Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen für den Reiniger.
4. Biegen Sie alle verbogenen Kondensatorrippen mit einem Rippenkamm gerade.
5. Wischen Sie die Gebläseflügel und den Motor vorsichtig mit einem weichen Tuch ab, ohne Gebläseflügel zu verbiegen. Wenn die Gebläseflügel sehr verschmutzt sind, reinigen Sie sie mit warmer Seifenlösung und spülen Sie gründlich nach.

WASSERGEKÜHLTER KONDENSATOR UND WASSERREGULIERVENTIL

Zunehmende Ablagerungen auf dem wassergekühlten Kondensator und dem Wasserregulierventil machen eine Reinigung erforderlich.

Eine niedrige Eisproduktion, ein hoher Wasserverbrauch, hohe Betriebstemperaturen und hoher Betriebsdruck können auf Verengungen im Kondensatorwasserkreislauf hinweisen.

Da für die Reinigungsverfahren spezielle Pumpen und Reinigungslösungen benötigt werden, müssen sie von einem qualifiziertem Wartungs- oder Kundendienst durchgeführt werden.

INNENREINIGUNG UND STERILISIERUNG

ACHTUNG

Verwenden Sie nur von Manitowoc genehmigte Eismaschinenreinigungs- (Teilenummer 94-0546-3) und -sterilisierungsmittel (Teilenummer 94-0565-3). Es ist ein Verstoß gegen die Unionsgesetze (USA), wenn die Produkte nicht gemäß ihrer Auszeichnung verwendet werden. Lesen Sie vor dem Gebrauch sorgfältig alle Etiketten auf den Flaschen.

ACHTUNG

Mischen Sie die Reinigungs- und Sterilisierungslösungen für die Eiswürfelmaschine nicht miteinander. Es ist ein Verstoß gegen die Unionsgesetze (USA), wenn die Produkte nicht gemäß ihrer Auszeichnung verwendet werden.

WARNUNG

Tragen Sie Gummihandschuhe und eine Schutzbrille (und/oder ein Gesichtsschutzschild), wenn Sie das Reinigungs- oder Sterilisierungsmittel für die Eiswürfelmaschine verwenden.

DIE PATENTIERTE REINIGUNGS-/STERILISIERUNGSTECHNOLOGIE VON MANITOWOC

Manitowoc-Eiswürfelmaschinen sind mit einer Technik ausgestattet, die die Durchführung eines Reinigungs- oder Sterilisierungszyklus durch einfaches Umlegen eines Schalters gestattet. Dabei werden alle Oberflächen gereinigt oder sterilisiert, die mit dem Wasserverteilungssystem in Berührung kommen. In regelmäßigen Abständen müssen jedoch der Behälter und umliegende Oberflächen sterilisiert werden, da sie keinen Kontakt mit dem Wasserverteilungssystem haben.

Genaue Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten "Reinigungsverfahren" und "Sterilisierungsverfahren".

REINIGUNGSVERFAHREN

QM45/Q130/Q210/Q270

Der Eismaschinenreiniger wird verwendet, um Kalkablagerungen oder andere mineralische Niederschläge zu beseitigen. Er eignet sich nicht für die Beseitigung von Algen oder Schlamm. Anweisungen zum Entfernen von Algen bzw. Schlamm finden Sie unter „Sterilisierungsverfahren“ auf der nächsten Seite.

1. Stellen Sie den Kippschalter auf AUS, wenn sich am Ende eines Ausgabezyklus Eis vom Verdampfer löst. Oder stellen Sie den Schalter auf AUS, damit das Eis im Verdampfer abschmilzt.

ACHTUNG

Versuchen Sie nicht, das Eis mit Gewalt aus dem Verdampfer zu entfernen. Er könnte beschädigt werden.

2. Entfernen Sie das gesamte Eis aus dem Behälter.
3. Stellen Sie den Kippschalter auf WASCHEN, um einen Reinigungszyklus zu starten.
4. Füllen Sie die richtige Menge des Manitowoc-Reinigungsmittel in den Wasserbehälter.

Modell	Reinigungsmittelmenge
QM45	45 ml (1,5 oz)
Q130	30 ml (1 oz)
Q210	60 ml (2 oz)
Q270	60 ml (2 oz)

5. Die Eiswürfelmaschine startet automatisch einen zehnminütigen Reinigungszyklus, gefolgt von fünf Spülzyklen und stoppt dann. Der gesamte Zyklus dauert ungefähr 22 Minuten.
6. Nach dem Stopp des Reinigungsprozesses bringen Sie den Kippschalter in die Position AUS (siehe "Sterilisierungsverfahren" weiter hinten).
7. Die Eiswürfelmaschine kann so eingestellt werden, dass ein Reinigungszyklus durchgeführt und die Eisbereitung anschließend automatisch gestartet wird.
    a) Warten Sie eine Minute im Reinigungszyklus, stellen Sie den Kippschalter dann von WASCHEN auf EIN.
    b) Wenn der Reinigungszyklus abgeschlossen ist, wird automatisch ein Eisbereitungszyklus gestartet.

QM20/QM30

Der Eismaschinenreiniger wird verwendet, um Kalkablagerungen oder andere mineralische Niederschläge zu beseitigen. Er eignet sich nicht für die Beseitigung von Algen oder Schlamm. Anweisungen zum Entfernen von Algen bzw. Schlamm finden Sie unter „Sterilisierungsverfahren“ auf der nächsten Seite.

Schritt 1 Stellen Sie den Kippschalter auf AUS, wenn sich am Ende eines Ausgabezyklus Eis vom Verdampfer löst. Oder stellen Sie den Schalter auf AUS, damit das Eis im Verdampfer abschmilzt.

ACHTUNG

Versuchen Sie nicht, das Eis mit Gewalt aus dem Verdampfer zu entfernen. Er könnte beschädigt werden.

Schritt 2 Entfernen Sie das gesamte Eis aus dem Behälter.

Schritt 3 Stellen Sie den Kippschalter auf WASCHEN, um einen Reinigungszyklus zu starten. Das Wasser fließt in den Wasserbehälter und dann über das Überlaufrohr in den Abfluss.

Schritt 4 Warten Sie etwa drei Minuten oder bis das Wasser über den Verdampfer zu fließen beginnt.

Schritt 5 Füllen Sie 45 ml des Manitowoc-Reinigungsmittels in den Wasserbehälter.

Schritt 6 Die Eiswürfelmaschine startet automatisch einen zehnminütigen Reinigungszyklus, gefolgt von acht Spülzyklen, und stoppt dann. Der gesamte Zyklus dauert ungefähr 43 Minuten.

Schritt 7 Nach dem Stopp des Reinigungsprozesses bringen Sie den Kippschalter in die Position AUS (siehe "Sterilisierungsverfahren" weiter hinten).

HINWEIS: Wenn der Kippschalter auf AUS gestellt wird, wird der Reinigungszyklus beendet.

STERILISIERUNGSVERFAHREN

QM45/Q130/Q210/Q270

Verwenden Sie das Sterilisierungsmittel, um Algen oder Schlamm zu beseitigen. Verwenden Sie es nicht, um Kalkablagerungen oder andere mineralische Niederschläge zu entfernen.

Schritt 1 Stellen Sie den Kippschalter auf AUS, wenn sich am Ende eines Ausgabezyklus Eis vom Verdampfer löst. Oder stellen Sie den Schalter auf AUS, damit das Eis im Verdampfer abschmilzt.

> **ACHTUNG**
>
> Versuchen Sie nicht, das Eis mit Gewalt aus dem Verdampfer zu entfernen. Er könnte beschädigt werden.

Schritt 2 Entfernen Sie das gesamte Eis aus dem Behälter.

Schritt 3 Entfernen Sie die entsprechenden Teile der Eiswürfelmaschine (siehe Abschnitt „Teile zum Reinigen/Sterilisieren ausbauen“).

Schritt 4 Verdünnen Sie 90 ml Sterilisierungsmittel mit 15 l Wasser.

Schritt 5 Sterilisieren Sie alle Teile und Innenflächen der Eiswürfelmaschine, indem Sie sie mit einem Schwamm oder Tuch und der Sterilisierungslösung abwischen. Sterilisieren Sie die folgenden Bereiche:

- Seitenwände
- Bodenfläche (Bereich über dem Wasserbehälter)
- Kunststoffteile des Verdampfers
- Eisbehälter oder Spender

Schritt 6 Spülen Sie alle sterilisierten Bereiche mit klarem Wasser ab.

Schritt 7 Setzen Sie die entfernten Teile wieder ein, schalten Sie den Strom zu und bringen Sie den Kippschalter in die Eisposition.

QM20/QM30

Verwenden Sie das Sterilisierungsmittel, um Algen oder Schlamm zu beseitigen. Verwenden Sie es nicht, um Kalkablagerungen oder andere mineralische Niederschläge zu entfernen.

Schritt 1 Setzen Sie den Kippschalter auf AUS, wenn sich am Ende eines Ausgabezyklus Eis vom Verdampfer löst. Oder setzen Sie den Schalter auf AUS, damit das Eis im Verdampfer abschmilzt.

ACHTUNG

Versuchen Sie nicht, das Eis mit Gewalt aus dem Verdampfer zu entfernen. Er könnte beschädigt werden.

Schritt 2 Entfernen Sie das gesamte Eis aus dem Eisbehälter.

Schritt 3 Stellen Sie den Kippschalter auf WASCHEN, um einen Sterilisierungszyklus zu starten. Das Wasser fließt in den Wasserbehälter und dann über das Überlaufrohr in den Abfluss.

Schritt 4 Warten Sie etwa drei Minuten oder bis das Wasser über den Verdampfer zu fließen beginnt.

Schritt 5 Füllen Sie 45 ml (1,5 oz) des Manitowoc-Sterilisierungsmittels in den Wasserbehälter.

Schritt 6 Die Eiswürfelmaschine startet automatisch einen zehnminütigen Sterilisierungszyklus, gefolgt von acht Spülzyklen und stoppt dann. Der gesamte Zyklus dauert ungefähr 43 Minuten.

WICHTIG

Sterilisieren Sie den Eiswürfelbehälter mit einer Lösung aus 30 ml (1 oz.) Sterilisierungsmittel und 15 ml Wasser.

Schritt 7 Wenn der Sterilisierungszyklus beendet ist, stellen Sie den Kippschalter auf die Position EIN, um die Eisbereitung zu starten.

HINWEIS: Wenn der Kippschalter auf AUS gestellt wird, wird der Sterilisierungszyklus beendet.

TEILE ZUM REINIGEN/STERILISIEREN AUSBAUEN

1. Schalten Sie die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine am Schaltkasten ab.
2. Schalten Sie die Wasserversorgung der Eiswürfelmaschine am Haupthahn ab.

WARNUNG

Schalten Sie vor Beginn die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine am Schaltkasten aus.

3. Bauen Sie die Teile und Komponenten aus, die Sie reinigen oder sterilisieren möchten. Das Verfahren zum Ausbau dieser Teile wird auf den folgenden Seiten beschrieben.

WARNUNG

Tragen Sie Gummihandschuhe und eine Schutzbrille (und/oder ein Gesichtsschutzschild), wenn Sie das Reinigungs- oder Sterilisierungsmittel für die Eiswürfelmaschine verwenden.

4. Legen Sie die ausgebauten Teil in die korrekt dosierte Lösung.

Lösungs-typ	Wasser-	Gemischt mit
Reiniger	4 l (1 gal)	500 ml (16 oz) Reiniger
Sterilisie-rer	15 l (4 gal)	30 ml (1 oz) Sterilisierer

5. Reinigen Sie die Teile vorsichtig mit einer weichen Bürste (KEINE Drahtbürste) oder einem Schwamm.

ACHTUNG

Mischen Sie die Reinigungs- und Sterilisierungslösungen für die Eiswürfelmaschine nicht miteinander. Es ist ein Verstoß gegen die Unionsgesetze (USA), wenn die Produkte nicht gemäß ihrer Auszeichnung verwendet werden.

ACHTUNG

Tauchen Sie den Motor der Wasserpumpe nicht in die Reinigungs- oder Sterilisierungslösung ein.

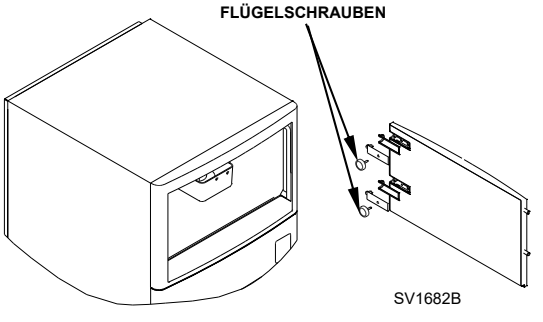
6. Verwenden Sie die Lösung und eine Bürste, um die oberen, seitlichen und unteren Öffnungen des Verdampfers, die Innenwände der Eiswürfelmaschine und die Innenseite des Eisbehälters zu reinigen.
7. Spülen Sie alle Teile und Flächen sorgfältig mit klarem Wasser ab.
8. Setzen Sie die ausgebauten Teile wieder ein.
9. Schalten Sie die Wasser- und Stromversorgung wieder ein.

AUSBAU DER EISBEHÄLTERTÜR
QM20/QM30

WARNUNG

Bevor Sie Teile ausbauen, müssen Sie die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine am Schaltkasten ausschalten und die Wasserversorgung der Eiswürfelmaschine abschalten.

1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine vom Stromnetz und nehmen Sie das Eis aus dem Eisbehälter.
2. Entfernen Sie die Flügelschraube auf der Rückseite und halten Sie dabei die Hand unter den Türstift und die Dichtung.
3. Drücken Sie die Tür nach oben und nehmen Sie den Stift und die Dichtung heraus.
4. Wiederholen Sie Schritt 2 und 3 für Flügelschraube, Türstift und Dichtung der Vorderseite.
5. Nehmen Sie die Tür ab, indem Sie die rechte Seite absenken, damit sich die Stifte der linken Seite aus der Führung lösen.

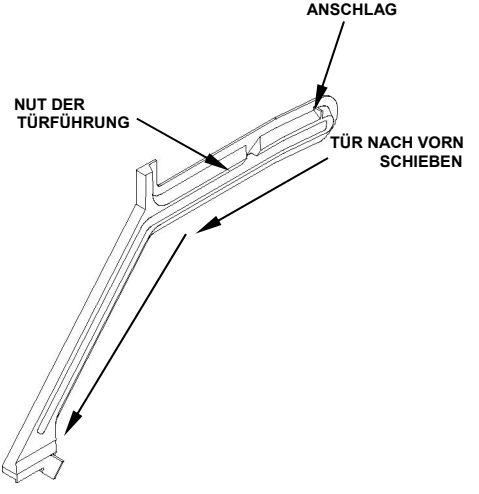


Tür ausbauen

AUSBAU DER BEHÄLTERTÜR

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine vom Stromnetz und nehmen Sie das Eis aus dem Eisbehälter.
2. Ergreifen Sie die Rückseite der Behältertür und ziehen Sie die Tür etwa 5 Zoll nach vorn.
3. Schieben Sie die Tür nach hinten und drücken Sie dabei nach oben (Die rückwärtigen Türstifte gleiten in der Nut der Türführung nach oben und nach hinten zum Anschlag).
4. Drücken Sie gegen die Tür und ziehen Sie sie an der Rückseite jeder Türführung nach unten, bis sich die Stifte aus den Anschlagspalten lösen.
5. Schieben Sie die rückwärtigen Türstifte heraus und dann unter die Türführung. Schieben Sie die Tür nach vorn, damit sich die Rückseite der Tür in den Behälter senkt. Schieben Sie weiter nach vorn, bis die vorderen Türstifte das Ende der Türführung erreichen.
6. Heben Sie die rechte Seite der Tür an, bis sich die vorderen Stifte aus der Türführung lösen.
7. Nehmen Sie die Tür vom Behälter ab.

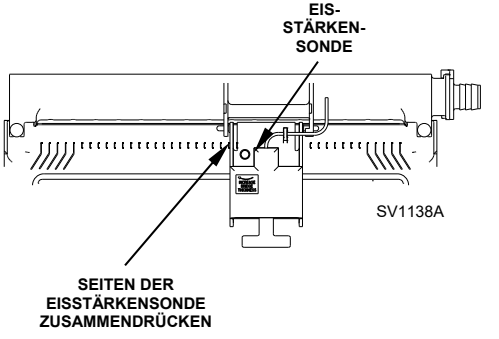


Tür herausnehmen

AUSBAU DER EISSTÄRKENSONDE

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Drücken Sie die Seiten der Eisstärkensonde zusammen und nehmen Sie sie aus der Halterung heraus.



Entfernen der Eisstärkensonde

HINWEIS: Die Eisstärkensonde kann so bequem gereinigt werden. Wenn Sie sie ganz herausnehmen möchten, machen Sie weiter mit Schritt 2 unten.

WARNUNG

Trennen Sie die Eiswürfelmaschine am Schaltkasten vom Stromnetz.

2. Folgen Sie dem Kabel der Eisstärkensonde bis zur Durchführungsdichtung (Ausgang) in der Rückwand. Lösen Sie die Durchführungsdichtung ab, indem Sie den Fingernagel oder eine flache Spitze zwischen Dichtung und Rückwand schieben. Ziehen Sie die Dichtung und das Kabel nach vorn, bis der Stecker zugänglich ist und trennen Sie die Drahtzuleitung vom Stecker.

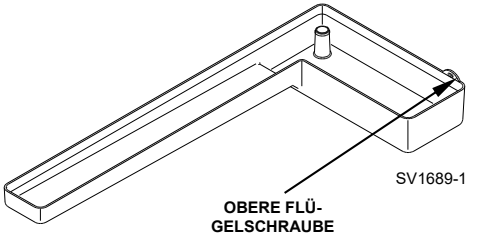
REINIGEN DER EISSTÄRKENSONDE

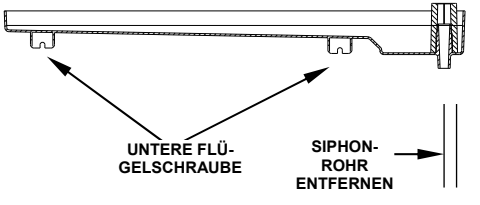
1. Mischen Sie den Manitowoc-Eismaschinenreiniger in einem Behälter mit Wasser (60 ml Reiniger auf 500 ml Wasser).
2. Legen Sie die Eisstärkensonde in die Reinigungslösung (10 Minuten oder länger), während Sie die Komponenten des Wasserkreislaufs ausbauen und reinigen.
3. Reinigen Sie alle Teile der Eisstärkensonde einschließlich aller Kunststoffteile, ohne zu scheuern Stellen Sie sicher, dass der Hohlraum der Eisstärkensonde sauber ist. Spülen Sie die Eisstärkensonde (einschließlich Hohlraum) gründlich mit klarem Wasser und trocknen Sie sie vollständig. **Unzureichendes Spülen und Trocknen der Eisstärkensonde kann eine verfrühte Eiswürfelausgabe bewirken.**
4. Setzen Sie die Eisstärkensonde wieder ein und sterilisieren Sie alle Innenflächen der Eiswürfelmaschine und des Behälters/Spenders.

AUSBAU DES WASSERBEHÄLTERS

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Drücken Sie das Siphonrohr nach unten und nehmen Sie es aus dem Wasserbehälter.
2. Bauen Sie die Wasserpumpe aus.
3. Lösen Sie die obere Flügelschraube.
4. Halten Sie den Wasserbehälter fest und lösen Sie die beiden Flügelschrauben von unten.
5. Nehmen Sie den Wasserbehälter heraus.



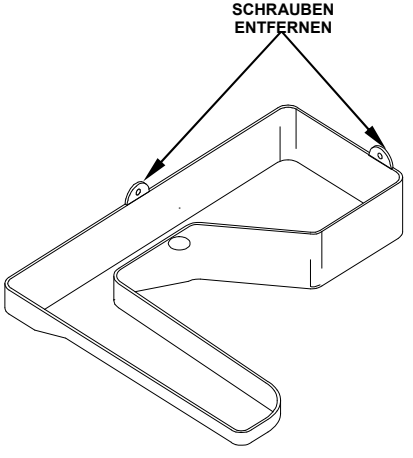


SV1689-2

AUSBAU DES WASSERBEHÄLTERS

QM20/QM30

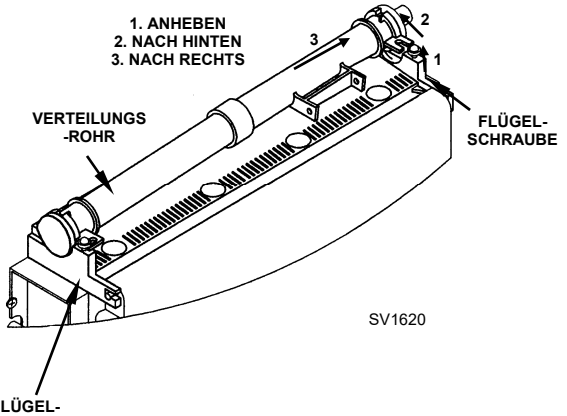
Lösen Sie die Schrauben, mit der der Wasserbehälter an den Gehäusewänden befestigt ist.



AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS

MODELLE Q210/Q270

1. Bauen Sie die Eisstärkensonde aus.
2. Trennen Sie den Wasserschlauch vom Verteilungsrohr.



Ausbau des Wasserverteilungsrohrs

3. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben, mit denen das Verteilungsrohr befestigt ist.
4. Heben Sie die rechte Seite des Verteilungsrohr vom Positionierstift ab, schieben Sie es nach hinten und dann nach rechts.

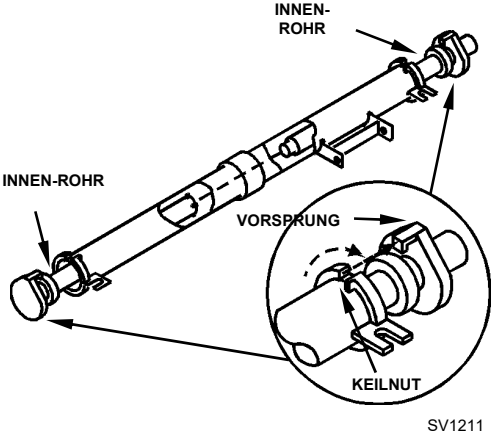
ACHTUNG

Wenden Sie beim Ausbau keine Gewalt an. Der Positionsstift darf sich nicht mehr im Loch befinden, wenn Sie das Verteilungsrohr herausschieben.

WASSERVERTEILUNGSROHR ZUM REINIGEN AUSEINANDERNEHEMEN

MODELLE Q210/Q270

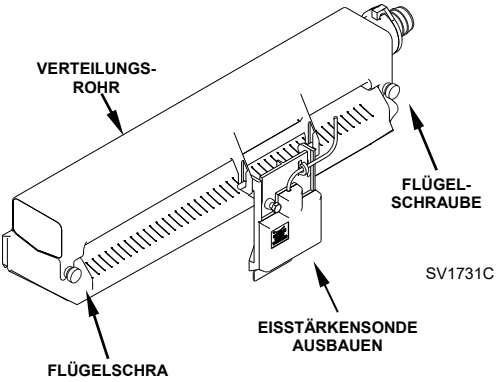
1. Drehen Sie die beiden Innenrohrenden, bis die Vorsprünge an den Keilnuten ausgerichtet sind.
2. Ziehen Sie die Innenrohre heraus.



Ausbau des Wasserverteilungsrohrs

AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS MODELLE QM45/Q130

1. Bauen Sie die Eisstärkensonde aus.
2. Trennen Sie den Wasserschlauch vom Verteilungsrohr.

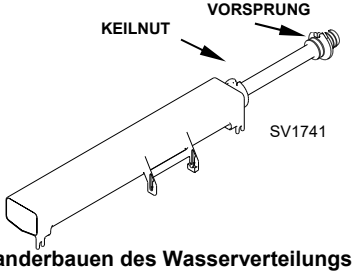


Ausbau des Wasserverteilungsrohrs

3. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben, mit denen das Verteilungsrohr befestigt ist.
4. Nehmen Sie das Verteilungsrohr von den Flügelschrauben ab.

AUSEINANDERBAUEN FÜR REINIGUNG

1. Drehen Sie das spitze Ende, bis der Vorsprung an der Keilnut ausgerichtet ist.
2. Ziehen Sie das Innenrohr heraus.



Auseinanderbauen des Wasserverteilungsrohrs

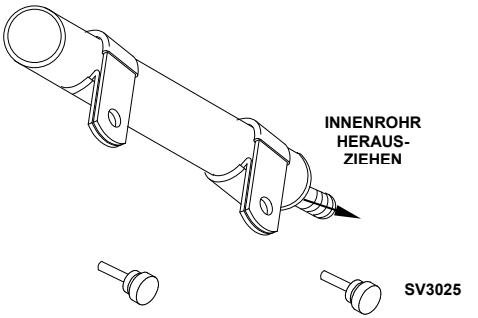
AUSBAU DES WASSERVERTEILUNGSROHRS

MODELLE QM20/QM30

1. Trennen Sie den Wasserschlauch vom Verteilungsrohr.
2. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben, mit denen das Verteilungsrohr befestigt ist.
3. Nehmen Sie das Verteilungsrohr von den Flügelschrauben ab.

AUSEINANDERBAUEN FÜR REINIGUNG

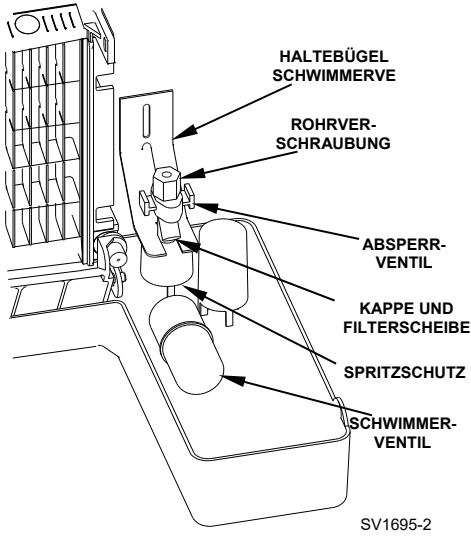
1. Ziehen Sie das Innenrohr heraus.



Auseinanderbauen des Wasserverteilungsrohrs

AUSBAU DES SCHWIMMERVENTILS

QM45/Q130/Q210/Q270



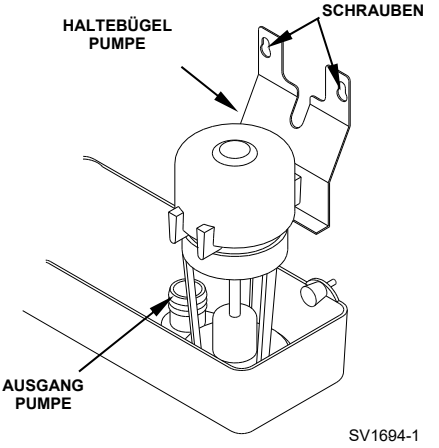
Ausbau des Schwimmerventils

1. Schalten Sie die Wasserversorgung der Eiswürfelmaschine am Haupthahn ab.
2. Drehen Sie den Spritzschutz ein oder zwei Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn.
3. Ziehen Sie das Ventil nach vorn und aus dem Haltebügel heraus.
4. Trennen Sie die Wasserzuleitung an der Rohrverschraubung vom Schwimmerventil ab.
5. Nehmen Sie Kappe und Filterscheibe zum Reinigen ab.

AUSBAU DER WASSERPUMPE

WARNUNG

Bevor Sie Teile ausbauen, müssen Sie die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine am Schaltkasten ausschalten und die Wasserversorgung der Eiswürfelmaschine abschalten.



Ausbau der Wasserpumpe

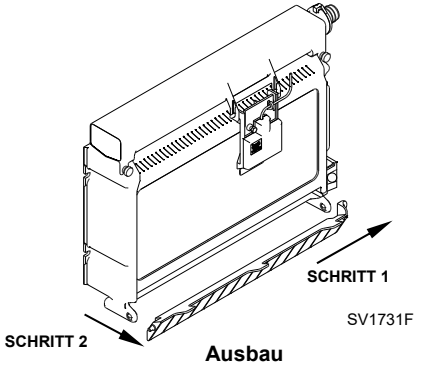
1. Trennen Sie das Netzkabel der Wasserpumpe ab.
2. Trennen Sie den Schlauch vom Pumpenausgang ab.
3. Lösen Sie die Schrauben, die den Haltebügel der Pumpe mit der Wand verbinden.
4. Heben Sie die Pumpe mit dem Bügel aus den Befestigungsschrauben.

AUSBAU/WIEDEREINBAU DER EISKLAPPE

Q130

Ausbau

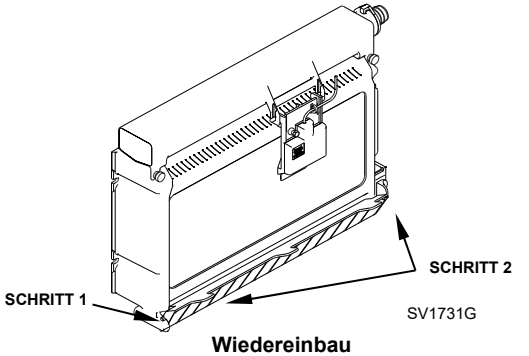
1. Ergreifen Sie die linke Seite der Eisklappe und drücken Sie gegen den Haltebügel der Eisklappe rechts.
2. Ziehen Sie die Eisklappe nach vorn, bis sich der linke Befestigungsstift aus der Halterung löst.



Ausbau

Wiedereinbau

1. Ergreifen Sie die rechte Seite der Eisklappe und setzen Sie den linken Stift in den Haltebügel ein.
2. Drücken Sie gegen den linken Haltebügel und schieben Sie die Eisklappe, bis der rechte Haltestift einrastet.



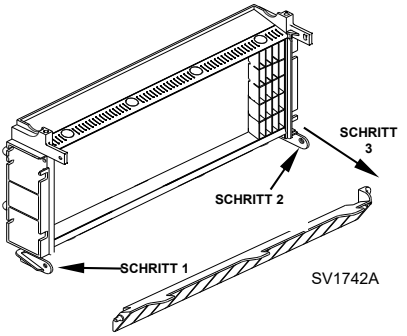
Wiedereinbau

AUSBAU/WIEDEREINBAU DER EISKLAPPE

Q210/Q270

Ausbau

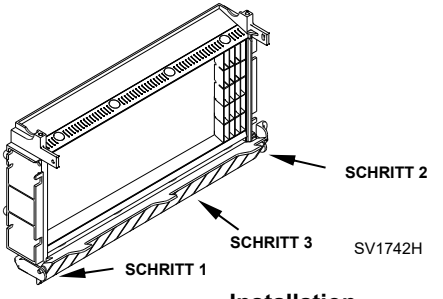
1. Ergreifen Sie die Eisklappe und drücken Sie gegen den linken Haltebügel.
2. Drücken Sie mit dem Daumen gegen den rechten Haltebügel.
3. Ziehen Sie die Eisklappe nach vorn, sobald sich der rechte Stift aus der Halterung löst.



Ausbau

Wiedereinbau

1. Setzen Sie den Stift der Eisklappe in den linken Haltebügel ein und drücken Sie gegen den linken Haltebügel.
2. Drücken Sie mit dem Daumen gegen den rechten Haltebügel.
3. Schieben Sie die Eisklappe zum Verdampfer, bis der rechte Stift in der Halterung sitzt.



Installation

AUßERBETRIEBSETZUNG / ÜBERWINTERUNG

ALLGEMEINES

Es müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, wenn die Eiswürfelmaschine für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen wird bzw. wenn sie Umgebungstemperaturen von 0 °C (32 °F) oder darunter ausgesetzt wird.

ACHTUNG

Wenn bei Gefriertemperaturen Wasser in der Eiswürfelmaschine bleibt, können ernsthafte Schäden an einigen Bestandteilen entstehen. Schäden dieser Art sind nicht durch die Garantie gedeckt.

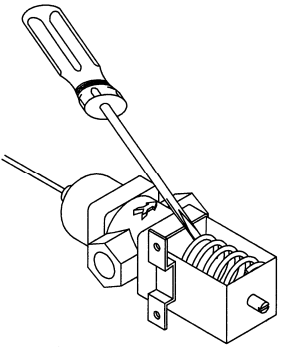
Befolgen Sie das nachstehende Verfahren.

FREISTEHENDE LUFTGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINEN

1. Schalten Sie den Strom am Sicherungsautomaten oder Stromschalter ab.
2. Drehen Sie die Wasserversorgung zu.
3. Leeren Sie den Wasserbehälter.
4. Trennen und entleeren Sie die Wasserzuleitung für die Eisbereitung auf der Rückseite der Eiswürfelmaschine.
5. Reinigen Sie die Öffnungen der Wasserzu- und -ableitungen auf der Rückseite der Eiswürfelmaschine mit Druckluft, bis kein Wasser mehr austritt.
6. Vergewissern Sie sich, dass sich in keiner der Zuleitungen, Abwasserleitungen, Verteilungsrohre usw. noch Wasser befindet.

WASSERGEKÜHLTE EISWÜRFELMASCHINEN

1. Führen Sie die Schritte 1-6 unter „Freistehende luftgekühlte Eiswürfelmaschinen“ durch.
2. Trennen Sie die Wasserzuleitungen und die Abwasserleitungen vom wassergekühlten Kondensator.
3. Stecken Sie einen breiten Schraubenzieher zwischen die unteren Druckfedern des Wasserregulierventils. Drücken Sie nach oben, um das Ventil zu öffnen.



SV1624

Zum Öffnen das Wasserregulierventils nach oben drücken

4. Halten Sie das Ventil geöffnet und blasen Sie Druckluft durch den Kondensator, bis kein Wasser mehr austritt.

BETRIEBSABFOLGE

QM45/Q130/Q210/Q270

ERSTER ANLAUF ODER START NACH AUTOMATISCHEM ABSCHALTEN

1 Druckangleichung
Vor dem Start des Kompressors wird das Heißgasventil 15 Sek. lang angesteuert, um die Drücke während des ersten Anlaufens des Kühlsystems anzugleichen.

2 Starten des Kühlsystems
Der Kompressor startet nach dem Angleichen des Drucks (15 Sek.) und bleibt während des gesamten Gefrier- und Ausgabezyklus an. Das Heißgasventil bleibt während des ersten Anlaufes des Kompressors 5 Sek. lang eingeschaltet und schaltet dann ab.

Sobald der Kompressor startet, wird der Kondensatorgebläsemotor (luftgekühlte Modelle) während des ganzen Gefrier- und Ausgabezyklus mit Strom versorgt. Der Gebläsemotor ist über einen Gebläsephasendruckregler verkabelt und kann so ein- und ausschalten. (Der Kompressor und der Kondensatorgebläsemotor sind über das Relais verdrahtet. Daher werden der Kompressor und der Gebläsemotor jedes Mal, wenn die Relaisspule angesteuert ist, mit Strom versorgt.)

GEFRIERZYKLUS

3 Vorkühlung
Vor dem Start des Wasserstrom läuft der Kompressor 30 Sek., um den Verdampfer vorzukühlen.

4 Gefrieren
Die Wasserpumpe wird nach der Vorkühlung gestartet. Ein gleichmäßiger Wasserstrom wird über den Verdampfer und in die einzelnen Eiswürfelfelder geleitet, wo das Wasser gefriert.

Wenn ausreichend Eis gebildet ist, berührt der Wasserstrom (nicht das Eis) die Eisstärkensonde. Nach ungefähr 7 Sekunden kontinuierlichem Kontakt mit dem Wasser startet der Ausgabezyklus Die Eiswürfelmaschine kann einen Ausgabezyklus erst starten, wenn die 6-minütige Gefrierzeit vergangen sind.

AUSGABEZYKLUS

1 Ausgabe

Die Wasserpumpe wird ausgeschaltet und stoppt den Wasserstrom über den Verdampfer. Der Anstieg des Wasserpegels im Sammelbecken leitet Wasser über das Überlaufrohr ab und spült dabei Niederschläge aus dem Sammelbecken. Das Heißgasventil wird ebenfalls geöffnet, um heiße Kühlgase in den Verdampfer abzuleiten.

Das Kühlgas wärmt den Verdampfer, sodass die Würfel in einer Schicht aus dem Verdampfer in den Eisbehälter gleiten. Die rutschende Schicht Eiswürfel berührt die Eisklappe und öffnet den Behälterschalter.

Das momentane Öffnen und erneute Schließen des Behälterschalters beendet den Ausgabezyklus. Die Eiswürfelmaschine kehrt in den Gefrierzyklus (Schritt 3 – 4) zurück.

AUTOMATISCHES ABSCHALTEN

2 Automatisches Abschalten

Wenn der Eisbehälter am Ende eines Ausgabezyklus voll ist, gibt die rutschende Eiswürfelschicht die Eisklappe nicht mehr frei und hält sie unten Wenn die Eisklappe 7 Sekunden lang offen gehalten wird, schaltet die Eiswürfelmaschine ab. Sie bleibt 3 Minuten ausgeschaltet, bevor sie automatisch neu startet.

Die Eiswürfelmaschine bleibt aus, bis genügend Eis aus dem Behälter entfernt wurde, um die Eisklappe freizugeben. Wenn die Eisklappe in die Betriebsposition zurückkehrt, schließt der Behälterschalter wieder, und die Eiswürfelmaschine nach einer 3-minütigen Verzögerungszeit wieder gestartet.

TABELLE DER ANGESTEUERTEN TEILE

FREISTEHENDE EISWÜRFELMASCHINEN
Q130/Q210/Q270

ABFOLGE DER EISBEREITUNG	Steuerkarte-Relais			Relais		Dauer
	1 Wasserpumpe	2 Heißgas-ventil	3 Relais-spule	3A Kompressor	3B Kondensator-gebläsemotor*	
Erster Anlauf						
1. Wasserreinigung	aus	ein	aus	aus	aus	*15 Sek.*
2. Start des Kühlsystems	aus	ein	ein	ein	ein	*5 Sek.*
Gefrierzyklus						
3. Vorkühlung	aus	aus	ein	ein	ein	*30 Sek.*
4. Gefrieren	ein	aus	ein	ein	ein	*Nach 7 Sek. Wasserkontakt mit Eisstärkensonde*

*Kondensatorgebläsemotor: Der Gebläsemotor ist durch Gebläsephasendruckregler verkabelt, daher kann er ein- und ausschalten.

ABFOLGE DER EISBEREITUNG	Steuerkarte-Relais			Relais		Dauer
	1 Wasserpumpe	2 Heißgas-ventil	3 Relais spule	3A Kompressor	3B Kondensa-orgebläse-otor*	
Ausgabe-zyklus 6. Ausgabe	aus	ein	ein	ein	ein	*Aktivier. Behälterschalter*
Automatisches Abschalten 7. Automatisches Abschalten	aus	aus	aus	aus	aus	*Bis Behälterschalter wieder schließt*

ERSTER ANLAUF ODER START NACH AUTOMATISCHEM ABSCHALTEN

1. Wasserreinigung
Das Wasserfüllventil und das Heißgasventil werden 2,9 Min. (175 Sek.) angesteuert. Dabei wird sichergestellt, das der Eisbereitungszyklus mit frischem Wasser gestartet wird und die Kältemitteldrücke vor dem Start des Kühlsystems angeglichen wurden.

2. Start des Kühlystems
Der Kompressor startet 2,9 Min. (175 Sek.) nach dem Einschalten des Wasserfüllventils und des Heißgasventils. (Das Wasserfüllventil und das Heißgasventil bleiben während des Kompressorstarts 5 Sek. eingeschaltet und schalten dann ab.) Der Kompressor bleibt während des gesamten Gefrier- und Ausgabezyklus eingeschaltet.

GEFRIERZYKLUS

3. Vorkühlung
Der Kondensatorgebläsemotor und die Wasserpumpe werden angesteuert und bleiben während des gesamten Gefrierzyklus eingeschaltet. Ein gleichmäßiger Wasserstrom wird über den Verdampfer und in die einzelnen Eiswürfelfelder geleitet.

Das Steuersystem legt die Länge des Gefrierzyklus anhand der Beobachtung der Temperatur der Kältemittelleitung automatisch fest.

AUSGABEZYKLUS

4. Ausgabezyklus
Der Kondensatorgebläsemotor und die Wasserpumpe werden ausgeschaltet. Das Wasserfüllventil wird angesteuert, um das Wasser im Wasserbehälter zu reinigen. Das Heißgasventil wird ebenfalls zu Beginn des Ausgabezyklus angesteuert, um heißes Kühlgas in den Verdampfer umzuleiten. Das heiße Kühlgas wärmt den Verdampfer, sodass die Würfel in einer Schicht aus dem Verdampfer in den Eisbehälter gleiten.

Fortsetzung nächste Seite …

Das Steuersystem legt die Länge des Ausgabezyklus anhand der Temperatur der Kältemittelleitung am Ende des Gefrierzyklus automatisch fest. Am Ende des Ausgabezyklus startet die Eiswürfelmaschine den nächsten Gefrierzyklus (siehe Schritt 3 oben).

AUTOMATISCHES ABSCHALTEN

5. Automatisches Abschalten
Der Füllstand im Eiswürfelbehälter steuert das Abschalten der Eiswürfelmaschine. Wenn der Behälter voll ist, berühren Eiswürfel die Kolbenfassung des Behälterthermostats, der abkühlt und geöffnet wird und dadurch die Eiswürfelmaschine stoppt. Die Eiswürfelmaschine bleibt ausgeschaltet, bis genügend Eiswürfel aus dem Behälter entnommen wurden. Dadurch wird die Kolbenfassung erwärmt, das Thermostat geschlossen und die Eiswürfelmaschine neu gestartet. Beim Neustart kehrt die Eiswürfelmaschine in den Startzyklus (Schritt 1 und 2 oben) zurück.

TABELLE DER ANGESTEUERTEN TEILE
FREISTEHENDE EISWÜRFELMASCHINEN QM20/QM30

ABFOLGE DER EISBEREITUNG	Steuerkarte-Relais			Einschalt-dauer
	1 Kompressor	2 Heißgasventil Wasserfüllventil	3 Wasserpumpe Gebläsemotor	
Erster Anlauf				
1. Wasserreinigung	aus	ein	aus	*2,9 Min. (175 Sek.)*
2. Start des Kühlsystems	ein	ein	aus	*5 Sek.*
3. Gefrierzyklus	ein	aus	ein	*Automatisch festgelegt*
4. Ausgabezyklus	ein	ein	aus	*Automatisch festgelegt*
5. Autom. Abschalten	aus	aus	aus	*Bis Behälterthermostat wieder schließt*

SICHERHEITSGRENZEN

QM45/Q130/Q210/Q270

Neben den Standardsicherheitskontrollen verfügt Ihre Manitowoc-Eiswürfelmaschine über integrierte Sicherheitsgrenzen, wenn Bedingungen auftreten, die den Ausfall einer wichtigen Komponente bewirken könnten.

Bevor Sie sich an den Kundendienst wenden, starten Sie die Eiswürfelmaschine folgendermaßen neu:

1. Stellen Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf AUS und dann zurück auf EIN.
2. Wenn die Eiswürfelmaschine wegen einer Sicherheitsgrenze gestoppt wurde, wird sie nach kurzer Wartezeit neu gestartet. Machen Sie weiter mit Schritt 2.
3. Wenn die Eiswürfelmaschine nicht startet, schlagen Sie unter "Fehlersuche, wenn die Eiswürfelmaschine nicht läuft" nach.
4. Lassen Sie die Eiswürfelmaschine laufen, um zu sehen, ob die Fehlerbedingungen erneut auftritt.
    a) Wenn die Eiswürfelmaschine erneut stoppt, ist die Fehlerbedingung noch vorhanden. Rufen Sie den Kundendienst an.
    b) Wenn die Eiswürfelmaschine weiter läuft, wurde die Störung beseitigt. Lassen Sie die Eiswürfelmaschine weiter laufen.

SICHERHEITSGRENZEN

Neben den Standardsicherheitskontrollen verfügt die Steuerkarte über zwei integrierte Sicherheitsgrenzen, die verhindern, dass wichtige Komponenten ausfallen.

Sicherheitsgrenze Nr. 1: Wenn der Gefrierzyklus 60 Min. erreicht, löst die Steuerkarte automatisch einen Ausgabezyklus aus. 3 Zyklen mit überschrittener Zeitgrenze = 1 Stunde Standby-Betrieb.

Sicherheitsgrenze Nr. 2: Wenn die Dauer des Ausgabezyklus 3,5 Min. erreicht, schaltet die Steuerkarte die Eiswürfelmaschine automatisch in den Gefrierzyklus. 3 Zyklen mit überschrittener Zeitgrenze = Sicherheitsgrenze (MANUELLES Zurücksetzen erforderlich).

Sicherheitsstandby: Wenn die Eiswürfelmaschine das erste Mal wegen einer erreichten Sicherheitsgrenze abgeschaltet wird, bleibt sie 60 Minuten lang im Standby-Betrieb. Dann wird sie automatisch neu gestartet, um festzustellen, ob das Problem erneut auftritt. Während des Standby-Betriebs blinkt die Ausgabeleuchte kontinuierlich und eine erreichte Sicherheitsgrenze wird angezeigt. Wenn dieselbe Sicherheitsgrenze ein zweites Mal erreicht wird (das Problem hat sich wiederholt), wird die Eiswürfelmaschine ausgeschaltet und bleibt es, bis sie manuell neu gestartet wird. Wenn die Eiswürfelmaschine aufgrund einer Sicherheitsgrenze abschaltet, blinkt die Ausgabeleuchte kontinuierlich.

Welche Sicherheitsgrenze hat die Eiswürfelmaschine gestoppt? Wenn die Eiswürfelmaschine aufgrund einer überschrittenen Sicherheitsgrenze abschaltet, blinkt die Ausgabeleuchte kontinuierlich. Mit dem folgenden Verfahren stellen Sie fest, welche Sicherheitsfunktion die Eiswürfelmaschine abgeschaltet hat.

1. Stellen Sie den Kippschalter auf AUS.
2. Stellen Sie den Kippschalter zurück auf EIN.
3. Beobachten Sie die Ausgabeleuchte. Sie blinkt einmal, wenn Sicherheitsgrenze Nr. 1, und zweimal, wenn Sicherheitsgrenze Nr. 2 überschritten wurde.

Anschließend wird die Eiswürfelmaschine neu gestartet und läuft, bis erneut eine Sicherheitsgrenze überschritten wird.

HINWEISE ZU DEN SICHERHEITSGRENZEN

- Der Verweis auf eine überschrittene Sicherheitsgrenze erfolgt vor dem Start der Wasserpumpe. Wenn während des Gefrierzyklus Wasser die Eisstärkensonde berührt, fängt die Ausgabeleuchte an zu blinken. Verwechseln Sie eine blinkende Ausgabeleuchte im Gefrierzyklus nicht mit einem Verweis auf eine Sicherheitsgrenze.
- Nach einer kontinuierlichen Abfolge von 100 Ausgaben wird der Code der Sicherheitsgrenze automatisch gelöscht.
- Von der Steuerkarte wird immer nur eine - die zuletzt überschrittene - Sicherheitsgrenze gespeichert und angezeigt.
- Wenn der Kippschalter vor der 100. Ausgabe auf AUS und anschließend auf EIN gestellt wird, wird die zuletzt überschrittene Sicherheitsgrenze angezeigt.
- Wenn die Ausgabeleuchte vor dem Neustart der Eiswürfelmaschine nicht blinkte, wurde sie nicht wegen einer Sicherheitsgrenze gestoppt.

Welche Gründe können zum Überschreiten der Sicherheitsgrenzen führen?
Laut Angaben der Kühlindustrie haben viele Kompressorausfälle externe Ursachen. Dazu gehören: fehlerhaft geöffnete/geschlossene Expansionsventile, verschmutzte Kondensatoren, Wasserverlust der Eiswürfelmaschine usw. Die Sicherheitsgrenzen schützen die Eiswürfelmaschine (und in erster Linie den Kompressor), da sie gestoppt wird, bevor wichtige Komponenten beschädigt werden können.

Das System der Sicherheitsgrenzen lässt sich mit einem Hochdruck-Sicherungsautomaten vergleichen. Die Eiswürfelmaschine wird gestoppt, aber der Grund dafür wird nicht angegeben. Der Kundendiensttechniker muss das System untersuchen, um festzustellen, was die Sicherung ausgelöst hat.

Sicherheitsgrenzen sind dazu da, die Eiswürfelmaschine zu stoppen, bevor wichtige Komponenten beschädigt werden. Oft genug handelt es sich um ein kleines und externes Problem. Solche Ursachen sind meist schwer zu ermitteln, da viele externe Probleme nur periodisch auftreten.

Beispiel: Eine Eiswürfelmaschine wird periodisch von Sicherheitsgrenze Nr. 1 gestoppt (zu lange Gefrierzeiten). Mögliche Ursachen sind: nächtlicher Temperaturabfall, Abfall des Wasserdrucks, Abschalten des Wassers während einer Nacht pro Woche usw.

Wenn eine überschrittene Sicherheitsgrenze die Eiswürfelmaschine stoppt, wird der Ausfall einer zentralen Komponenten verhindert.

Ausfälle von Kühl- und elektrischen Komponenten können ebenfalls zum Überschreiten einer Sicherheitsgrenze führen. Schließen Sie zunächst alle externen und elektrischen Ursachen aus. Wenn das Problem auf das Kühlsystem zurückgeht, verwenden Sie die Tabelle zur Betriebsanalyse des Kühlystems von Manitowoc zusammen mit den entsprechenden Zahlen, Prüflisten und anderen Bezugsunterlagen, um die Ursache zu ermitteln.

PRÜFLISTE FÜR SICHERHEITSGRENZEN

Die folgende Prüfliste soll dem Kundendiensttechniker bei der Analyse helfen. Beschränken Sie Ihre Fehlersuche nicht auf die aufgelisteten Punkte, da sehr viele unterschiedliche externe Probleme auftreten können.

Sicherheitsgrenze Nr. 1:

Gefrierzeit bei 6 aufeinander folgenden Gefrierzyklen länger als 60 Minuten

Prüfliste der möglichen Ursachen

Unsachgemäße Installation

- Siehe "Installation/Prüfliste für die Sichtprüfung".

Wassersystem

- Wasserpegel zu hoch (Wasser fließt durch Überlaufrohr ab)
- Niedriger Wasserdruck (mind. 20 psig)
- Hoher Wasserdruck (mind. 80 psig)
- Hohe Wassertemperatur (max. 32,2 °C / 90 °F)
- Verstopftes Wasserverteilungsrohr
- Verschmutztes/beschädigtes Schwimmerventil
- Beschädigte Wasserpumpe

Elekrosystem

- Eisstärkensonde nicht richtig eingestellt
- Ausgabezyklus nicht elektrisch gestartet
- Keine Schaltschützansteuerung
- Kompressor nicht betriebsbereit
- Verengter Kondensatorluftstrom
- Hohe Eingangslufttemperatur (max. 43,3 °C / 110 °F)
- Rückführung der Kondensatorabluft
- Verschmutzte Kondensatorrippen
- Beschädigter Gebläsephasendruckregler
- Defekter Gebläsemotor
- Niedriger Wasserdruck (mind. 20 psig)
- Hohe Wassertemperatur (max. 32,2 °C / 90 °F)
- Verschmutzter Kondensator

Kühlsystem
- Komponenten von Fremdherstellern
- Ungeeignete Kältemittelfüllung
- Defekter Kompressor
- Thermostatisches Expansionsventil fehlerhaft geschlossen/geöffnet (prüfen Sie die Kolbenmontage)
- Verwendetes Kältemittel ist nicht kondensierbar
- Verstopfte oder verengte Hochdruckleitungen oder Komponente
- Defektes Heißgasventil

Sicherheitsgrenze Nr. 2:

Ausgabezeit bei 6 aufeinander folgenden Ausgabezyklen länger als 3,5 Minuten

Prüfliste der möglichen Ursachen

Unsachgemäße Installation
- Siehe "Installation/Prüfliste für die Sichtprüfung".

Wassersystem
- Wasserbereich (Verdampfer) verschmutzt
- Verschmutztes/beschädigtes Wasserentleerungsventil
- Venturi auf Wasserablauf nicht installiert
- Wasser gefriert hinter dem Verdampfer
- Kunststofföffnungen und Dichtungen des Verdampfers nicht richtig montiert
- Niedriger Wasserdruck (mind. 20 psig)
- Wasserverlust in Sammelbecken
- Verstopftes Wasserverteilungsrohr
- Verschmutztes/beschädigtes Schwimmerventil
- Beschädigte Wasserpumpe

Elekrosystem
- Eisstärkensonde nicht richtig eingestellt
- Eisstärkensonde verschmutzt
- Behälterschalter defekt
- Verfrühte Ausgabe

Kühlsystem
- Komponenten von Fremdherstellern
- Ungeeignete Kältemittelfüllung
- Defektes Heißgasventil
- Expansionsventil fehlerhaft geöffnet (Kolbenmontage prüfen)
- Beschädigter Gebläsephasendruckregler

STROMVERSORGUNG

WARNUNG

Eine Eiswürfelmaschine enthält Hochspannungskomponenten und Kältemittel. Reparaturen müssen von entsprechend geschulten Kältetechnikern durchgeführt werden, die sich der Gefahren im Umgang mit Hochspannung und unter Druck stehenden Kältemitteln bewusst sind.

HAUPTSICHERUNG

Aufgabe

Die Sicherung der Steuerkarte stoppt den Betrieb der Eiswürfelmaschine, wenn der Ausfall elektrischer Komponenten die Aufnahme hoher Stromstärken bewirkt.

Technische Daten

	Volt	Ampere
QM20/QM30	250	5
QM45/Q130/Q210/Q270	250	10

Prüfverfahren

WARNUNG

An der Steuerkarte liegt immer hohe (Leitungs-) Spannung an. Das Entfernen der Steuerkartensicherung und die Position AUS des Kippschalters bewirken keine Unterbrechung der Stromzufuhr Steuerkarte.

1. Wenn die Anzeige des Behälterschalters bei geschlossener Eisklappe leuchtet, ist die Sicherung einwandfrei.

WARNUNG

Trennen Sie, bevor Sie fortfahren, alle Komponenten der Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.

2. Entfernen Sie die Sicherung. Prüfen Sie den Widerstand über die Sicherung mit einem Ohmmeter.

Anzeige	Ergebnis
Offen (OL)	Sicherung auswechseln
Geschlossen (O)	Sicherung OK

KIPPSCHALTER EIN/AUS/WASCHEN

Aufgabe
Der Schalter wird verwendet, um die Betriebsart EIN, AUS oder WASCHEN zu wählen.

Technische Daten
Einpoliger Ausschalter (SPDT). Der Schalter ist an einem wechselnden Gleichstromnetz mit Niederspannung angeschlossen.

Prüfverfahren

HINWEIS: Aufgrund der starken Schwankungen bei Gleichspannung ist die Verwendung eines Voltmeters zur Überprüfung des Kippschalters nicht zu empfehlen.

1. Prüfen Sie, ob der Kippschalter korrekt verdrahtet ist.
2. Isolieren Sie den Kippschalter, indem Sie alle Drähte vom Schalter trennen oder indem Sie den Molexstecker von der Steuerkarte trennen.
3. Prüfen Sie mit einem kalibrierten Ohmmeter über die Anschlussklemmen des Kippschalters. Notieren Sie, wo die Drahtnummern an die Schalteranschlussklemmen angeschlossen sind oder sehen Sie die richtigen Angaben im Schaltplan nach.

QM45/Q130/Q210/Q270

Schalter-stellung	Anschluss-klemmen	Ohm-Anzeige
EIN	24-21	Offen
	24-20	Geschlossen
	20-21	Offen
WASCHEN	24-20	Offen
	24-21	Geschlossen
	20-21	Offen
AUS	24-20	Offen
	24-21	Offen
	20-21	Offen

Wechseln Sie den Kippschalter aus, wenn die Ohm-Anzeigen nicht überall mit den Einstellungen des Dreiwegeschalters übereinstimmen.

QM20/QM30

Schalter-stellung	Anschluss-klemmen	Ohm-Anzeige
EIN	7-4	Offen
	7-12	Geschlossen
	12-4	Offen
WASCHEN	7-12	Offen
	7-4	Geschlossen
	12-4	Offen
AUS	7-12	Offen
	7-4	Offen
	12-4	Offen

Wechseln Sie den Kippschalter aus, wenn die Ohm-Anzeigen nicht überall mit den Einstellungen des Dreiwegeschalters übereinstimmen.

BEHÄLTERSCHALTER

QM45/Q130/Q210/Q270

Aufgabe
Der Behälterschalter wird von der Bewegung der Eisklappe gesteuert. Der Behälterschalter hat zwei Hauptfunktionen:

1. Beenden des Ausgabezyklus und Rückkehr in den Gefrierzyklus.

   Das passiert, wenn der Behälterschalter innerhalb von 7 Sek. während des Ausgabezyklus geöffnet und wieder geschlossen wird.

2. Automatisches Abschalten der Eiswürfelmaschine

   Wenn der Eisbehälter am Ende eines Ausgabezyklus voll ist, geben die Eiswürfel die Eisklappe nicht mehr frei und halten sie unten. Wenn die Eisklappe 7 Sekunden lang unten gehalten wird, schaltet die Eiswürfelmaschine ab.

   Die Eiswürfelmaschine bleibt aus, bis genügend Eis aus dem Behälter entfernt wird, um die Eisklappe freizugeben. Wenn die Eisklappe in die Betriebsposition zurückschwingt, wird der Behälterschalter geschlossen und die Eiswürfelmaschine neu gestartet.

WICHTIG
Die Eisklappe muss oben sein (Behälterschalter geschlossen), damit die Eisbereitung gestartet wird.

Prüfverfahren
1. Stellen Sie den Kippschalter auf AUS.
2. Beobachten Sie die Schalteranzeige auf der Steuerkarte.
3. Bewegen Sie die Eisklappe nach oben zum Verdampfer. Der Behälterschalter muss sich schließen. Wenn die Anzeigeleuchte des Behälterschalters leuchtet, wurde der Schalter richtig geschlossen.
4. Bewegen Sie den Eisdämpfer vom Verdampfer weg. Der Behälterschalter muss sich öffnen. Wenn die Anzeigeleuchte des Behälterschalters "aus" ist, wurde der Schalter richtig geöffnet.

OHM-TEST

1. Trennen Sie die Drähte des Behälterschalters ab, um den Behälterschalter von der Steuerkarte zu isolieren.
2. Schließen Sie den Ohmmeter an die abgetrennten Drähte des Behälterschalters an.
3. Öffnen und schließen Sie den Behälterschalter mehrmals, indem Sie die Eisklappe öffnen und schließen.

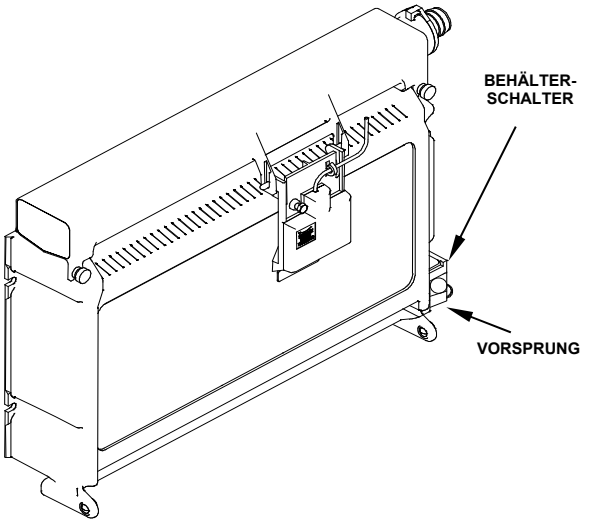
HINWEIS - Um Fehldiagnosen zu verhindern:

- Verwenden Sie nur den Eisklappenmagnet, um den Schalter zu betätigen (ein größerer oder kleinerer Magnet wirkt sich auf den Betrieb des Schalters aus).
- Achten Sie auf eine konstante Anzeige beim Öffnen und Schließen des Schalters (der Ausfall des Schalters kann unregelmäßig sein).

AUSBAU DES BEHÄLTERSCHALTERS

QM45/Q130

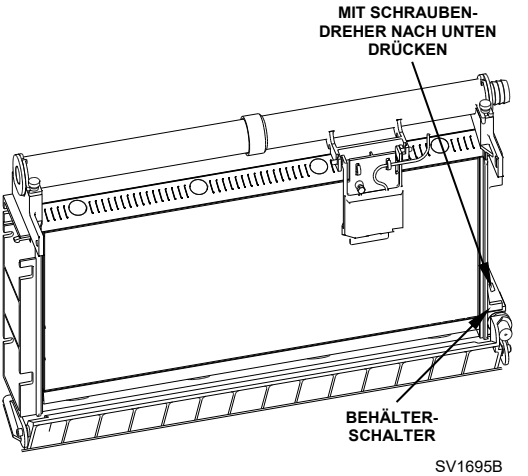
1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.
2. Trennen Sie die Drähte des Behälterschalters im Steuerschrank ab.
3. Drücken Sie mit dem Daumen auf den Vorsprung an der rechten Seite des Verdampfers.
4. Schieben Sie den Behälterschalter nach rechts, um ihn abzunehmen.
5. Stecken Sie die Drähte in das Verdampfergehäuse.



Ausbau des Behälterschalters

Q210/Q270

1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.
2. Trennen Sie die Drähte des Behälterschalters im Steuerschrank ab.
3. Schieben Sie einen kleinen Schraubendreher durch das Loch in der Oberseite des Behälterschalters und drücken Sie leicht auf den Haltevorsprung.
4. Schieben Sie dabei den Behälterschalter nach rechts, um ihn herauszunehmen.
5. Stecken Sie die Drähte in das Verdampfergehäuse.



Ausbau des Behälterschalters

BEHÄLTERTHERMOSTAT

QM20/QM30

Aufgabe
Der Behälterthermostat stoppt die Eiswürfelmaschine, wenn der Eisbehälter voll ist.

Der Füllstand im Eisbehälter steuert das Abschalten der Eiswürfelmaschine. Wenn der Behälter voll ist, berühren Eiswürfel die Kolbenfassung des Behälterthermostats, der abkühlt, geöffnet wird und damit die Eiswürfelmaschine stoppt. Die Eiswürfelmaschine bleibt ausgeschaltet, bis genügend Eiswürfel aus dem Behälter entnommen werden. Dadurch wird die Kolbenfassung erwärmt, das Thermostat geschlossen und die Eiswürfelmaschine neu gestartet.

Technische Daten

Steuerung	Einstellung
Behälterthermostat	Cut-in: 34°F (4,5 °C) Cut-out: 33.8°F (1,0 °C)

Prüfverfahren

WARNUNG

An der Steuerkarte (Anschlussklemmen Nr. 8 und 2) liegt immer hohe (Leitungs-) Spannung an. Das Entfernen der Steuerkartensicherung und die Position AUS des Kippschalters bewirken keine Unterbrechung der Stromzufuhr zur Steuerkarte.

WARNUNG

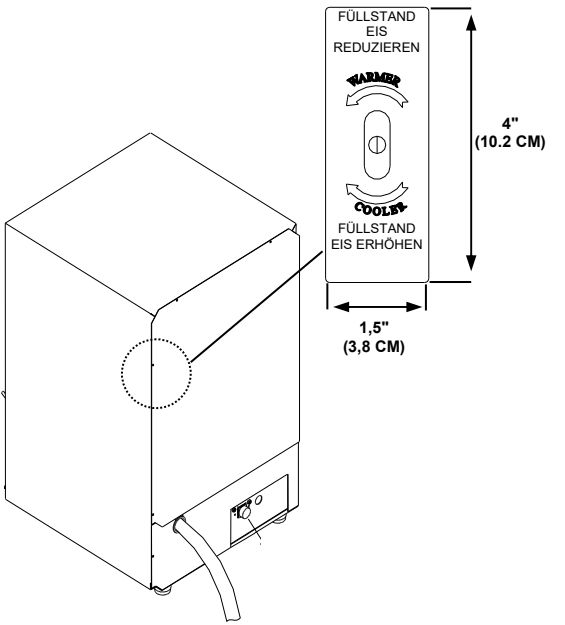
Trennen Sie, bevor Sie fortfahren, alle Komponenten der Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.

1. Nehmen Sie die Rückwand ab, um Zugang zum Behälterthermostat zu erhalten.

2. Trennen Sie die Drähte Nr. 12 und Nr. 1 vom Behälterthermostat und prüfen Sie den Widerstand über die Anschlussklemmen des Behälterthermostats.

Kein Eis am Kolben	Eis am Kolben	Ergebnis
Geschlossen (O)	Offen (OL)	Thermostat OK
Offen (OL)	Geschlossen (O)	Thermostat auswechseln

Hinweis: Warten Sie, nachdem Sie die Kolbenfassung mit Eis bedeckt bzw. sie davon befreit haben, mindestens drei Minuten, damit der Thermostat reagieren (öffnen/schließen) kann.



GEBLÄSEPHASENDRUCKREGLER

QM45/Q130/Q210/Q270

Aufgabe

Regelt das Ein- und Ausschalten des Gebläses, um den richtigen Verdichtungsdruck aufrechtzuerhalten.

Der Gebläsephasendruckregler wird bei einem Anstieg des Verdichtungsdrucks geschlossen und bei einem Abfallen des Verdichtungsdrucks geöffnet.

Technische Daten

Modell	Einschalten (Schließen)	Abschalten (Öffnen)
QM45	145 psig ±5	110 psig ±5
Q130	250 psig ±5	200 psig ±5
Q210	275 psig ±5	225 psig ±5
Q270	250 psig ±5	200 psig ±5

Prüfverfahren

Trennen Sie die Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.

Stellen Sie sicher, dass die Gebläsemotorwicklungen nicht offen oder geerdet sind und dass sich das Gebläse ungehindert dreht.

Schließen Sie Druckmessgeräte an der Eiswürfelmaschine an.

Haken Sie den Voltmeter parallel über dem Gebläsephasendruckregler ein und lassen Sie die Drähte angeschlossen.

Schalten Sie die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine ein und stellen Sie den Kippschalter EIN/AUS/WASCHEN auf EIN.

Warten Sie, bis Wasser über den Verdampfer fließt und überprüfen Sie anhand folgender Tabelle.

System-druck	Richtige Anzeige:	Richtiger Gebläse-status:
über Einschaltdruck (Cut-in)	0 Volt	läuft
unter Abschaltdruck (Cut-out)	Leitungs-spannung	läuft nicht

STEUERUNG DES HOCHDRUCK-SICHERUNGSAUTOMATS (HPCO-STEUERUNG)

QM45/Q130/Q210/Q270

Aufgabe
Stoppt die Eiswürfelmaschine, wenn der Druck der Hochdruckseite zu hoch wird.

Die HPCO-Steuerung ist ein Ruhekontakt, der bei einem Anstieg des Verdichtungsdrucks geöffnet wird.

Technische Daten
Abschalten (Cut-out): 450 psig ±10
Einschalten (Cut-in): Automatisches Zurücksetzen (Zurücksetzen, wenn unter 300 psig)

Prüfverfahren
1. Setzen Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf AUS.
2. Schließen Sie Druckmessgeräte an.
3. Haken Sie den Voltmeter parallel über dem Hochdruck-Sicherungsautomat ein und lassen Sie die Drähte angeschlossen.
4. Schließen Sie bei wassergekühlten Geräten den Haupthahn des Wasserzulaufs zum Kondensator. Bei freistehenden luftgekühlten Modellen trennen Sie den Gebläsemotor ab.
5. Setzen Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf EIN.
6. Wenn kein Wasser bzw. keine Luft durch den Kondensator fließt, bewirkt der zu hohe Druck das Öffnen des Hochdruck-Sicherungsautomats. Beobachten Sie den Druckmesser und zeichnen Sie den Abschaltdruck auf.

WARNUNG

Wenn der Verdichtungsdruck über 460 psig ansteigt und der Hochdruck-Sicherungsautomat nicht abschaltet, setzen Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf AUS, um den Betrieb der Eiswürfelmaschine zu stoppen.

Wechseln Sie den Hochdruck-Sicherungsautomat aus, wenn er:

- nicht zurücksetzt (unter 300 psig),
- am spezifizierten Abschaltepunkt nicht öffnet.

AUSWECHSELN DES KONDENSATORGEBLÄSEMOTORS

NUR Q270

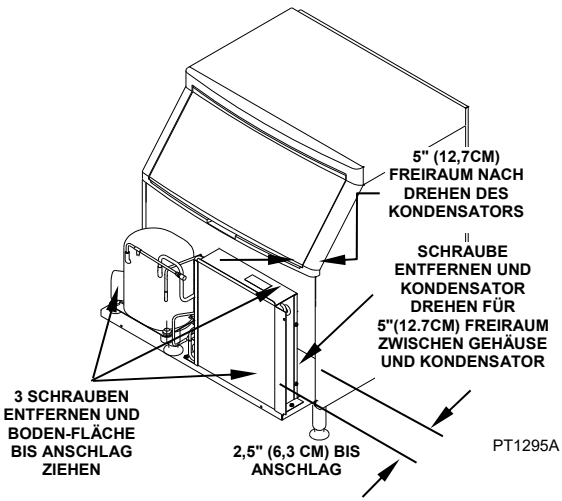
Zugang zum Ausbau, Reinigen oder Auswechseln des Kondensatorgebläses/motors erhalten Sie wie folgt:

1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.
2. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Kondensator am Gehäuse und an der Bodenfläche des Gehäuses befestigt ist.
3. Schieben Sie die Bodenfläche nach vorn, bis sie die Anschlagschraube erreicht (ca. 6,3 cm).

ACHTUNG

Schieben Sie die Bodenfläche nicht über die Anschlagschraube hinaus; die Leitungen könnten beschädigt werden.

4. Entfernen Sie die rechte Schraube, die den Kondensator an der Bodenfläche befestigt.
5. Drehen Sie den Kondensator nach vorn, um zwischen dem Gehäuse und dem Kondensatorblech einen Freiraum von 5 Zoll zu erhalten. Achten Sie darauf, dass die Kältemittelleitungen nicht geknickt werden.



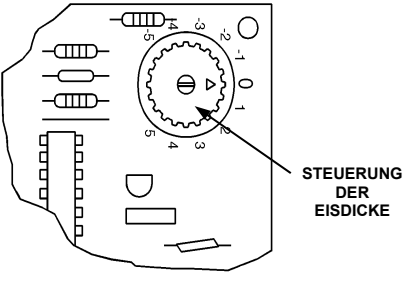
Accessing the Condenser Fan Motor

AUSLÖSEN DER AUSGABE

THERMISTOR/STEUERKARTE

QM20/QM30

Der Gefrierzyklus kann durch Einstellen der Eisdickensteuerung auf der Steuerkarte verlängert oder verkürzt werden. Drehen Sie den Schalter im Uhrzeigersinn, um größere Eiswürfel zu erhalten, und gegen den Uhrzeigersinn, um kleinere zu erhalten.



THERMISTOR DER FLÜSSIGKEITSLEITUNG

Aufgabe

Der Thermistor der Flüssigkeitsleitung erfasst die Temperatur der Kältemittelleitung. Zusammen mit der Steuerkarte legt er die Länge der Gefrier- und Ausgabezyklen fest.

Technische Daten

10.000 Ohm ± 2 % bei 25 °C (77 °F)

ACHTUNG

Verwenden Sie nur Manitowoc-Thermistoren.

Prüfverfahren

Ausfälle von Thermistoren gehen in der Regel auf Feuchtigkeit oder physische Beschädigung zurück. Die Manitowoc-Thermistoren für Flüssigkeitsleitungen werden mit einem speziellen, feuchtigkeitsversiegelten Aluminiumgehäuse verkleidet, um Schäden durch Stöße und Feuchtigkeit auszuschließen.

Überprüfen Sie den Thermistorwiderstand. Überprüfen Sie, ob er den Hoch- und Niedrigtemperaturbereichen entspricht.

1. Trennen Sie den Thermistor von der Steuerkarte. Schließen Sie den Ohmmeter an die isolierten Thermistordrahtanschlüsse an.
2. Befestigen Sie ein Thermometer, das Temperaturen auf gekrümmten Kupferleitungen ablesen kann, in der Nähe des Thermistor-Aluminiumblocks auf der Flüssigkeitsleitung.

WICHTIG

"Schieben" Sie das Thermometer nicht einfach nur unter die Isolierung. Es muss befestigt werden und die tatsächliche Temperatur der Kupferleitung ablesen.

3. Überprüfen Sie bei laufender Eiswürfelmaschine, dass die Temperatur der Druckleitung (Schritt 2) den Angaben des Thermistorwiderstands (Schritt 1) in der Tabelle Temperatur/Widerstand entspricht.

WICHTIG

Wenn der geschlossene Thermistor ausfällt, blinkt die Anzeige auf der Steuerkarte schnell.

Wenn der offene Thermistor ausfällt, blinkt die Anzeige auf der Steuerkarte langsam.

TABELLE TEMPERATUR/WIDERSTAND

Bei steigender Temperatur am Thermistorblock sinkt der Widerstand.

WICHTIG

Wenn der Ohmmeter "OL" anzeigt, prüfen Sie die Skala des Ohmmeters, bevor Sie annehmen, dass der Thermistor fehlerhaft ist.

Thermistortemperatur		**Widerstand**
°C	**°F**	**K Ohm (x 1000)**
15.6° - 21.1°	60° - 70°	15.31 - 11.88
21.1° - 26.7°	70° - 80°	11.88 - 9.29
26.7° - 32.2°	80° - 90°	9.29 - 7.33
32.2° - 37.8°	90° - 100°	7.33 - 5.82
37.8° - 43.3°	100° - 110°	5.82 - 4.66
43.3° - 48.9°	110° - 120°	4.66 - 3.75
48.9° - 54.4°	120° - 130°	3.75 - 3.05
54.4° - 60.0°	130° - 140°	3.05 - 2.49
60.0° - 65.6°	140° - 150°	2.49 - 2.04
65.6° - 71.1°	150° - 160°	2.04 - 1.68
71.1° - 76.7°	160° - 170°	1.68 - 1.40
76.7° - 82.2°	170° - 180°	1.40 - 1.17
82.2° - 87.8°	180° - 190°	1.17 - 0.98
87.8° - 93.3°	190° - 200°	0.98 - 0.82
93.3° - 98.9°	200° - 210°	0.82 - 0.70
100° (kochendes Wasserbad)	212°	0.73 - 0.62
104.4° - 110.0°	220° - 230°	0.59 - 0.51
110.0° - 115.6°	230° - 240°	0.51 - 0.43
115.6° - 121.1°	240° - 250°	0.43 - 0.37
121.1° - 126.7°	250° - 260°	0.37 - 0.33

EISSTÄRKENSONDE

QM45/Q130/Q210/Q270

Funktionsweise der Eisstärkensonde
Die Manitowoc-Messkreise stützen sich nicht auf Kältemitteldruck, Verdampfertemperatur, Wasserpegel oder Timer, um eine gleichmäßige Eisbildung zu erhalten.

Wenn sich Eis auf dem Verdampfer bildet, berührt Wasser (nicht Eis) die Eisstärkensonde. Wenn das Wasser die Sonde 6-10 Sek. kontinuierlich berührt, wird ein Ausgabezyklus ausgelöst.

Gefrierzeit-Sperrfunktion
Das Kontrollsystem der Eiswürfelmaschine beinhaltet eine Sperre der Gefrierzeit. Diese Sperre verhindert, dass Ausgabezyklen kurz hintereinander ein- und wieder ausgeschaltet werden.

Die Steuerkarte verriegelt die Eiswürfelmaschine 6 Minuten lang im Gefrierzyklus. Wenn die Eisstärkensonde während dieser 6 Minuten Kontakt mit Wasser erhält, wird die Ausgabeleuchte eingeschaltet (um anzugeben, dass Wasser den Fühler berührt), aber die Eiswürfelmaschine bleibt im Gefrierzyklus. Wenn die 6 Minuten um sind, wird der Ausgabezyklus gestartet. Das darf man nicht vergessen, wenn Verfahren zur Fehlersuche auf dem Steuerkreis der Eisdicke durchgeführt werden.

Damit der Kundendiensttechniker einen Ausgabezyklus ohne Wartezeit einleiten kann, wird diese Funktion beim ersten Zyklus nach einem Umschalten des Kippschalter auf AUS und anschließend auf EIN nicht verwendet.

Maximale Gefrierzeit
Das Steuersystem verfügt über eine integrierte Sicherheit, die automatisch einen Ausgabezyklus auslöst, wenn die Eiswürfelmaschine seit 60 Minuten einen Gefrierzyklus durchführt.

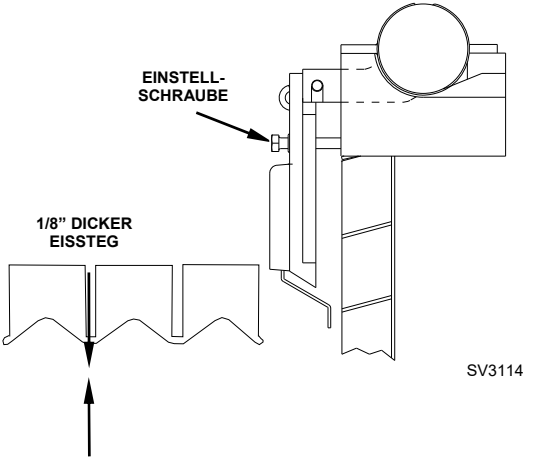
ÜBERPRÜFUNG DER EISDICKE

Die Eisstärkensonde ist werkseitig so eingestellt, dass ein Eissteg von 3,2 mm (1/8") gewährleistet wird.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass der Wasservorhang an seinem Platz ist, wenn Sie diese Prüfung durchführen, um zu verhindern, dass Wasser aus dem Wasserbehälter spritzt.

1. Kontrollieren Sie den Steg, der die Würfel miteinander verbindet. Er sollte ca. 3,2 mm (1/8”) dick sein.
2. Wenn eine Einstellung nötig ist, drehen Sie die Stellschraube der Eisstärkensonde im Uhrzeigersinn, um den Steg zu vergrößern, und gegen den Uhrzeigersinn, um den Steg zu verkleinern.

HINWEIS: Eine Drittelumdrehung ändert die Eisdicke um 1,5 mm.



Überprüfung der Eisdicke

Vergewissern Sie sich, dass das Kabel der Eisstärkensonde und der Arm die Bewegungsfreiheit der Sonde nicht einschränken.

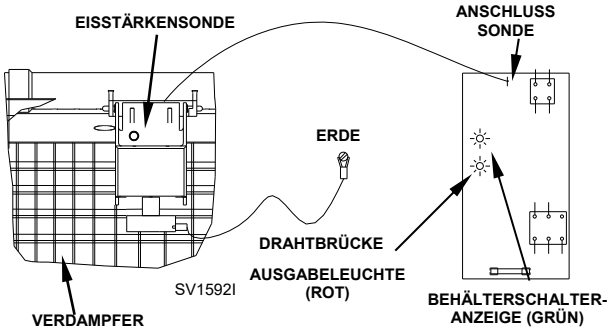
FEHLERSUCHE AUF DEM STEUERKREIS DER EISDICKE

QM45/Q130/Q210/Q270

DIE EISWÜRFELMASCHINE LÖST KEINE AUSGABE AUS, WENN WASSER DIE EISSTÄRKENSONDE BERÜHRT

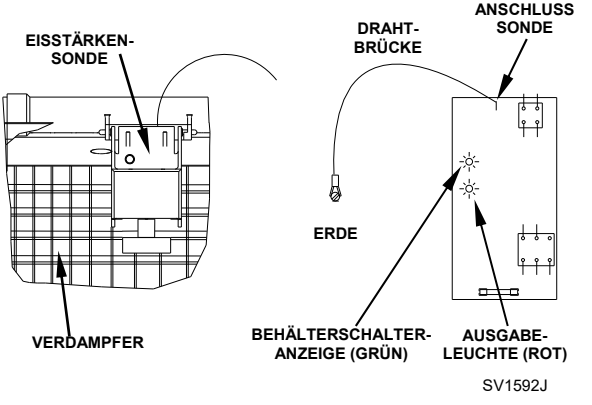
Schritt 1: Umgehen Sie die Gefrierzeitsperre, indem Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf AUS und wieder auf EIN stellen. Warten Sie, bis Wasser über den Verdampfer fließt.

Schritt 2: Befestigen Sie die Drahtbrücke an der Eisstärkensonde und erden Sie sie am Gehäuse.



Schritt 2 Drahtbrücke zwischen Sonde und Erde	
Überwachung der Ausgabeleuchte	**Abhilfe**
Die Ausgabeleuchte leuchtet und 6-10 Sek. später wechselt die Eiswürfelmaschine vom Gefrier- in den Ausgabezyklus.	Der Steuerkreis der Eisdicke funktioniert einwandfrei. Es müssen keine Teile ausgewechselt werden.
Die Ausgabeleuchte leuchtet, aber die Eiswürfelmaschine bleibt im Gefrierzyklus.	Der Steuerkreis der Eisdicke funktioniert einwandfrei. Die Gefriersperre ist 6 Minuten lang aktiv. Überprüfen Sie, ob Schritt 1 des Verfahrens eingehalten wurde.
Die Ausgabeleuchte leuchtet nicht.	Machen Sie weiter mit Schritt 3.

Schritt 3: Trennen Sie die Eisstärkensonde von der Steuerkarte. Befestigen Sie die Drahtbrücke an der Anschlussklemme der Steuerkarte und erden Sie sie am Gehäuse. Beobachten Sie die Ausgabeleuchte.

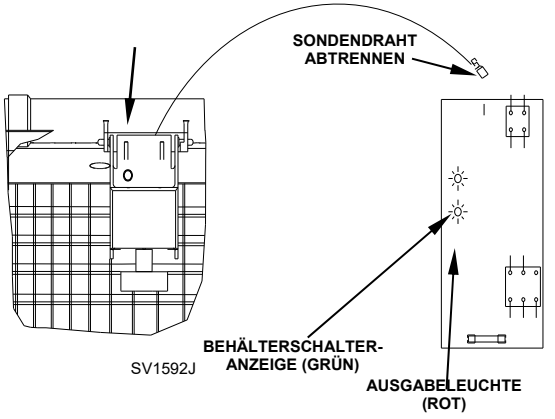


Schritt 3 Drahtbrücke zwischen Steuerkarte und Erde	
Überwachung der Ausgabeleuchte	**Abhilfe**
Die Ausgabeleuchte leuchtet und 6-10 Sek. später wechselt die Eiswürfelmaschine vom Gefrier- in den Ausgabezyklus.	Die Eisstärkensonde verursacht die Störung.
Die Ausgabeleuchte leuchtet, aber die Eiswürfelmaschine bleibt im Gefrierzyklus.	Der Steuerkreis funktioniert einwandfrei. Die Gefriersperre ist 6 Minuten lang aktiv. Überprüfen Sie, ob Schritt 1 des Verfahrens eingehalten wurde.
Die Ausgabeleuchte leuchtet nicht.	Die Steuerkarte verursacht die Störung.

DIE EISWÜRFELMASCHINE LÖST EINE AUSGABE AUS, BEVOR WASSER DIE EISSTÄRKENSONDE BERÜHRT

Schritt 1: Umgehen Sie die Gefrierzeitsperre, indem Sie den Schalter EIN/AUS/WASCHEN auf AUS und wieder auf EIN stellen. Warten Sie, bis Wasser über den Verdampfer fließt und beobachten Sie dann die Ausgabeleuchte.

Schritt 2: Trennen Sie die Eisstärkensonde von der Anschlussklemme der Steuerkarte.



Schritt 2 Sonde von Anschlussklemme der Steuerkarte trennen	
Überwachung der Ausgabeleuchte	**Abhilfe**
Die Ausgabeleuchte ist aus und die Eiswürfelmaschine bleibt im Gefrierzyklus.	Die Eisstärkensonde verursacht die Störung. Überprüfen Sie die Einstellung der Eisstärkensonde.
Die Ausgabeleuchte leuchtet und 6-10 Sek. später wechselt die Eiswürfelmaschine vom Gefrier- in den Ausgabezyklus.	Die Steuerkarte verursacht die Störung.

FEHLERSUCHE, WENN DIE EISWÜRFELMASCHINE NICHT LÄUFT

QM45/Q130/Q210/Q270

WARNUNG

An der Steuerkarte (Anschlussklemmen Nr. 2 und 4) liegt immer hohe (Leitungs-) Spannung an. Das Entfernen der Steuerkartensicherung und die Position AUS des Kippschalters bewirken keine Unterbrechung der Stromzufuhr zur Steuerkarte.

Wenn die Wasserpumpe angesteuert wird, aber kein Eis produziert wird, lesen Sie den Abschnitt zum nicht laufenden Kondensator.

1. Überprüfen Sie, ob Primärspannung an der Eiswürfelmaschine anliegt und ob die Schmelzsicherung bzw. der Sicherungsautomat geschlossen sind.
2. Überprüfen Sie die Sicherung der Steuerkarte.
3. Wenn die Anzeige des Behälterschalters leuchtet, ist die Sicherung OK.
4. Überprüfen Sie, ob der Behälterschalter richtig funktioniert.
5. Ein fehlerhafter Behälterschalter kann fälschlicherweise einen vollen Eisbehälter anzeigen.
6. Überprüfen Sie, ob der Kippschalter EIN/AUS/WASCHEN richtig funktioniert. Ein defekter Kippschalter kann die Eiswürfelmaschine im Modus AUS blockieren.
7. Überprüfen Sie, ob die Gleichstromniederspannung richtig geerdet ist. Lose DC-Drahtverbindungen können die Eiswürfelmaschine vorübergehend stoppen.
8. Wechseln Sie die Steuerkarte aus.
9. Stellen Sie sicher, dass die Schritte 1-5 genau eingehalten wurden. Periodische Probleme gehen in der Regel nicht auf die Steuerkarte zurück.

QM20/QM30

WARNUNG

An der Steuerkarte (Anschlussklemmen Nr. 8 und 2) liegt immer hohe (Leitungs-) Spannung an. Das Entfernen der Steuerkartensicherung und die Position AUS des Kippschalters bewirken keine Unterbrechung der Stromzufuhr zur Steuerkarte.

1. Überprüfen Sie, ob an der Eiswürfelmaschine Primärspannung anliegt.
2. Überprüfen Sie, ob die Schmelzsicherung bzw. der Sicherungsautomat geschlossen ist.
3. Überprüfen Sie die Sicherung der Steuerkarte.
4. Wenn die Betriebsanzeige leuchtet, ist die Sicherung OK.
5. Überprüfen Sie, ob der Kippschalter EIS/AUS/WASCHEN richtig funktioniert.
6. Ein defekter Kippschalter kann die Eiswürfelmaschine im Modus AUS blockieren.
7. Überprüfen Sie, ob der Behälterthermostat richtig funktioniert.
8. Ein fehlerhafter Behälterthermostat kann fälschlicherweise einen vollen Eisbehälter anzeigen.
9. Überprüfen Sie, ob die Gleichstromniederspannung richtig geerdet ist.
10. Lose DC-Drahtverbindungen können die Eiswürfelmaschine vorübergehend stoppen.
11. Wechseln Sie die Steuerkarte aus.
12. Stellen Sie sicher, dass die Schritte 1-6 genau eingehalten wurden. Periodische Probleme gehen in der Regel nicht auf die Steuerkarte zurück.

ELEKTRISCHE FEHLERSUCHE AM KOMPRESSOR

Der Kompressor startet nicht oder schaltet wiederholt wegen Überlastung aus.

PRÜFUNG DER WIDERSTANDSWERTE (OHMWERTE)

HINWEIS: Die Kompressorwicklungen können sehr niedrige Ohmwerte haben. Verwenden Sie ein entsprechend kalibriertes Messgerät.

Führen Sie den Widerstandstest nach dem Abkühlen des Kompressors durch. Die Kompressorhaube sollte so kalt sein, dass sie berührt werden kann (unter 49 °C), um zu garantieren, dass die Überlastung geschlossen ist und die Widerstandsanzeigen richtig sind.

EINPHASENKOMPRESSOREN

1. Trennen Sie die Kondensationseinheit von der Stromversorgung und entfernen Sie die Drähte aus den Anschlussklemmen des Kompressors.
2. Die Widerstandswerte zwischen C und S und zwischen C und R sollten, wenn sie addiert werden, gleich dem Widerstandswert zwischen S und R sein.
3. Wenn die Überlastung offen ist, wird zwischen S und R Widerstand angezeigt; zwischen C und S sowie C und R wird offen angezeigt. Warten Sie, bis der Kompressor abgekühlt ist, und prüfen Sie die Anzeigen erneut.

PRÜFUNG DER ERDUNG DER MOTORWICKLUNGEN

Führen Sie zwischen den drei Anschlussklemmen und dem Kompressorgehäuse bzw. der Kupferkälteleitung eine Durchgangsprüfung durch. Kratzen Sie die Metallfläche, um einen guten Kontakt zu erhalten. Wenn Durchgang vorhanden ist, sind die Kompressorwicklungen geerdet und der Kompressor sollte ausgewechselt werden.

Prüfen Sie die Stromaufnahme beim Starten des Kompressors, um zu sehen, ob er blockiert ist.

LÄUFER DES KOMPRESSORS IST FESTGEBREMST

Zwei mögliche Ursachen sind:

- Schadhafte Startkomponente
- Mechanisch blockierter Kompressor

So stellen Sie fest, welche Ursache vorliegt:

- Installieren Sie Messgeräte für den niedrigen und hohen Messbereich.
- Versuchen Sie, den Kompressor zu starten.
- Beobachten Sie genau die Drücke.

Wenn sich die Drücke nicht ändern, ist der Kompressor blockiert. Tauschen Sie den Kompressor aus.

Wenn sich die Drücke ändern, dreht der Kompressor langsam und ist nicht blockiert. Prüfen Sie Kondensatoren und Relais.

DER KOMPRESSOR NIMMT EINE HOHE STROMSTÄRKE AUF

Die kontinuierliche Stromaufnahme beim Starten sollte nicht zu nahe an der auf dem Typenschild angegebenen maximalen Schmelzsicherungsgröße liegen.

Die Wicklung muss korrekt bemessen sein, um den Spannungsabfall beim Anlassen des Kompressors auf ein Minimum zu senken. Beim Starten des Kompressors muss die Spannung ±10% der Spannung auf dem Typenschild betragen.

FEHLERSUCHE AN DEN STARTKOMPONENTEN

Wenn der Kompressor zu starten versucht bzw. brummt und der Überlastungsschutz schaltet, prüfen Sie die Startkomponenten, bevor Sie den Kompressor auswechseln.

KONDENSATOR

Sichtbare Zeichen für einen möglichen Kondensatordefekt sind ein gewölbtes Anschlussklemmenende oder eine gerissene Membran. Aber gehen Sie nicht davon aus, dass ein Kondensator fehlerfrei ist, wenn kein sichtbarer Defekt vorliegt. Ein guter Test ist die Installation eines funktionierenden Ersatzkondensators. Testen Sie einen möglicherweise defekten Kondensator mit einem Kondensatorprüfgerät. Klemmen Sie vor dem Test den Ableitungswiderstand der Kondensatoranschlussklemmen ab.

RELAIS

Das Relais hat eine Gruppe von Kontakten, die den Startkondensator an die Kompressorstartwicklung anschließen und von ihr trennen. Die Kontakte auf dem Relais sind Ruhestromkontakte (sie starten den Kondensator in Reihe mit der Startwicklung). Das Relais tastet die Spannung ab, die von der Startwicklung erzeugt wird, und öffnet die Kontakte, wenn der Motor startet. Die Kontakte bleiben offen, bis der Kompressor aberregt ist.

⚠ WARNUNG

Trennen Sie die Kondensationseinheit von der Stromversorgung, bevor Sie fortfahren.

RELAISFUNKTIONSPRÜFUNG

1. Trennen Sie die Drähte von den Relaisanschlussklemmen.
2. Prüfen Sie, ob die Kontakte geschlossen sind.

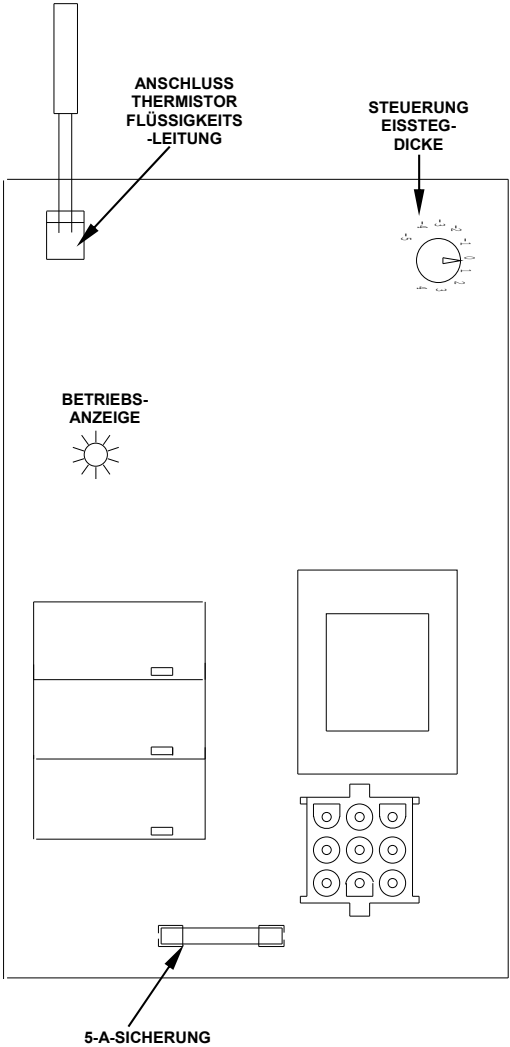
Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen 1 und 2. Kein Durchgang bedeutet offene Kontakte. Tauschen Sie das Relais aus.

3. Prüfen Sie die Relaisspule.

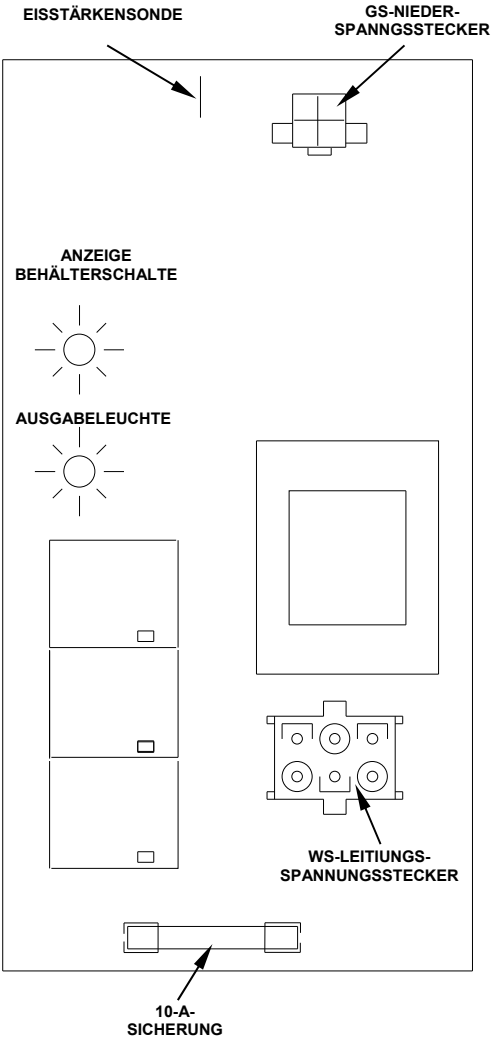
Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen 2 und 5. Kein Durchgang bedeutet eine offene Spule. Tauschen Sie das Relais aus.

STEUERKARTEN

QM20/QM30



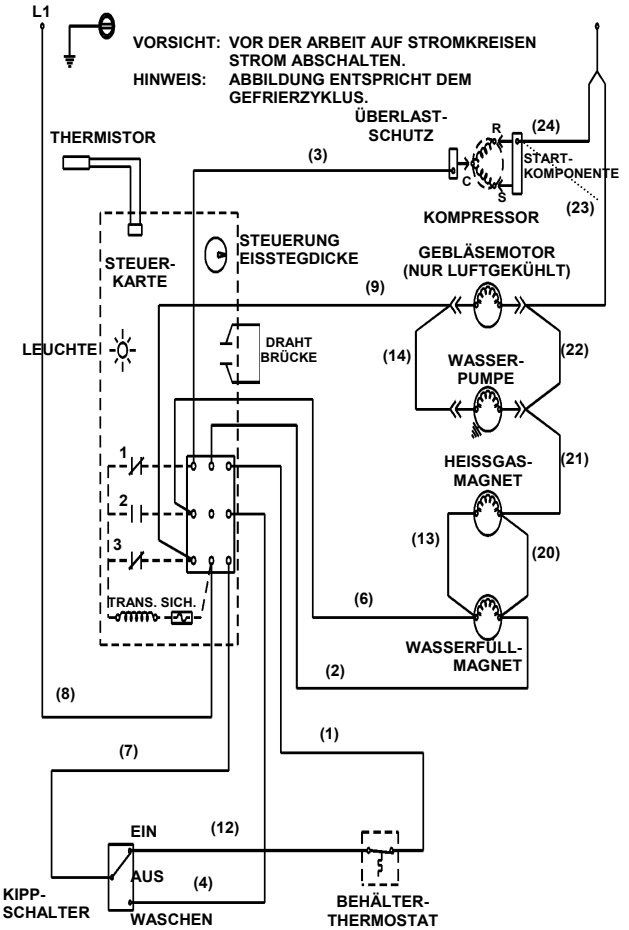
QM45/Q130/Q210/Q270



SCHALTPLÄNE

QM20

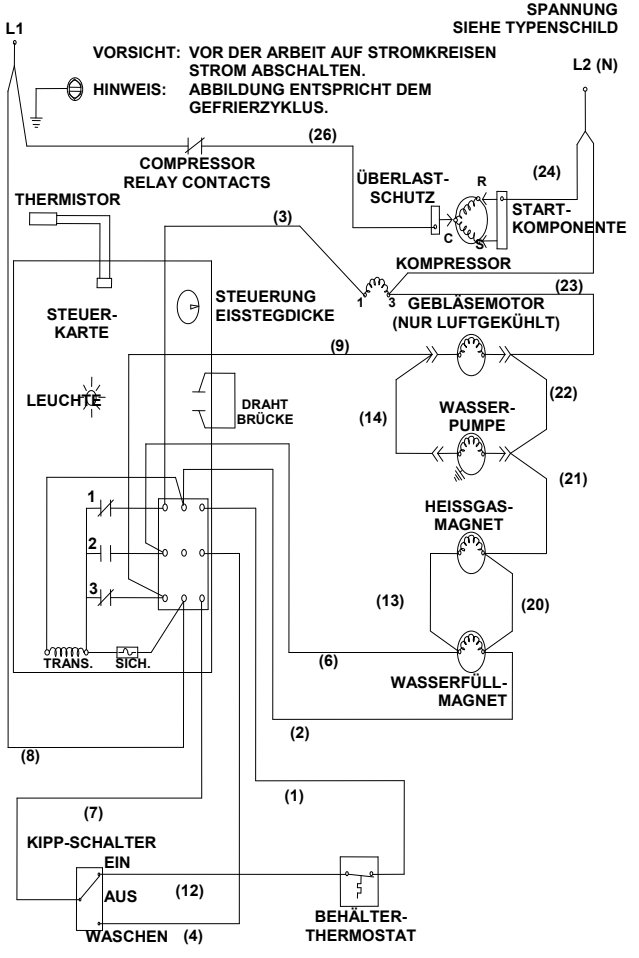
SPANNUNG
SIEHE TYPENSCHILD
L2 (N)



HINWEIS:
DRAHT NR. 23 VERBINDET BEI 115 VOLT MASCHINEN DIE STARTKOMPONENTE

QM30

115V/60HZ/1PH

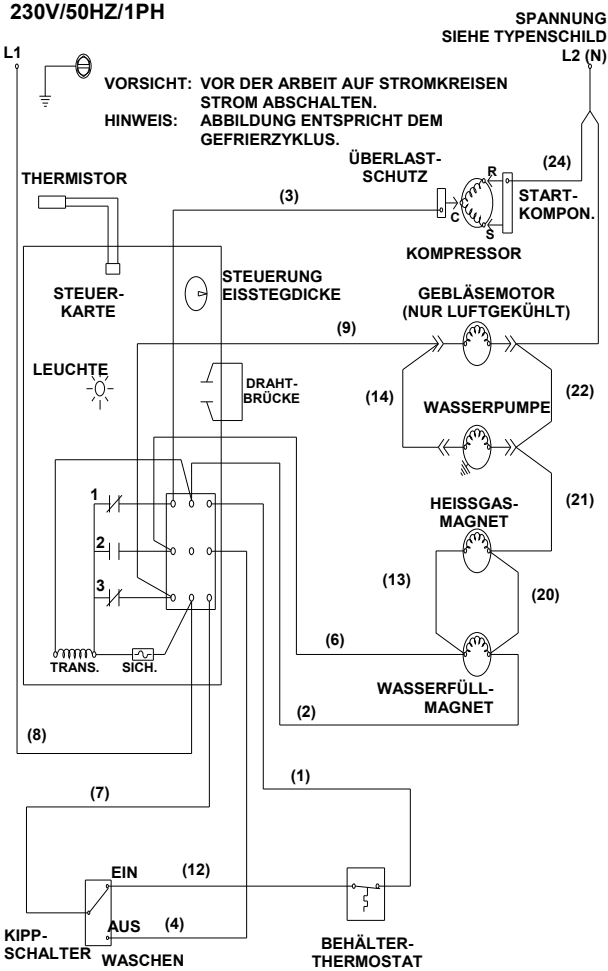


( ) DRAHTNR. (AN JEDEM DRAHTENDE MARKIERT)

BUCHSE / STECKER

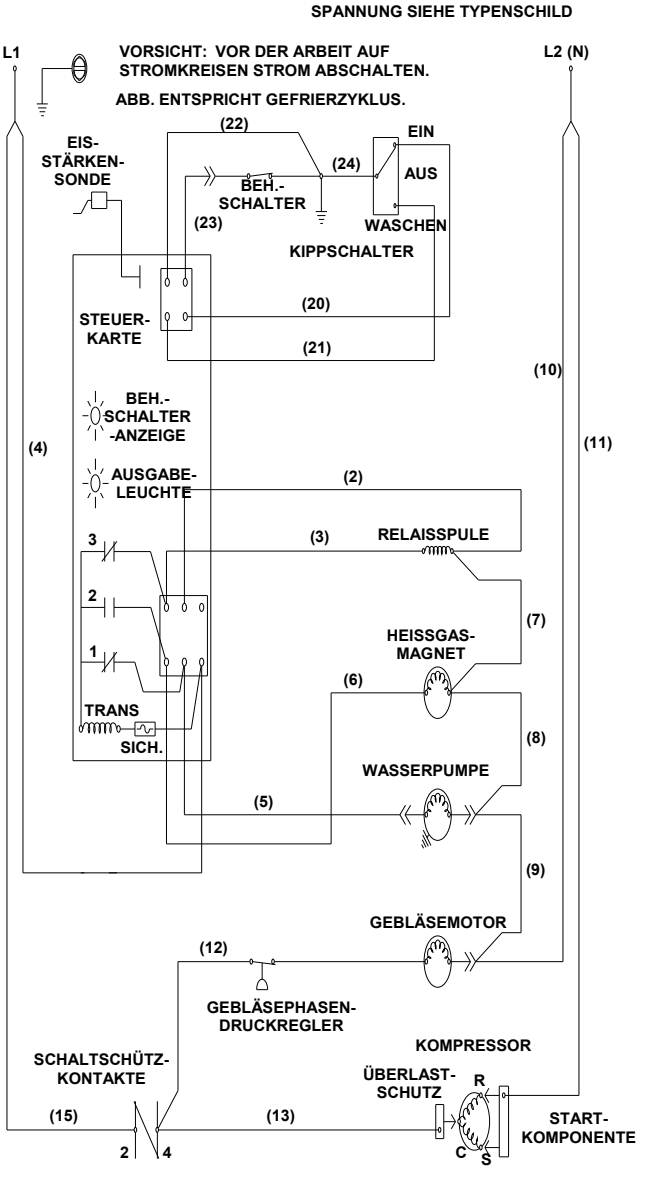
QM30

230V/50HZ/1PH

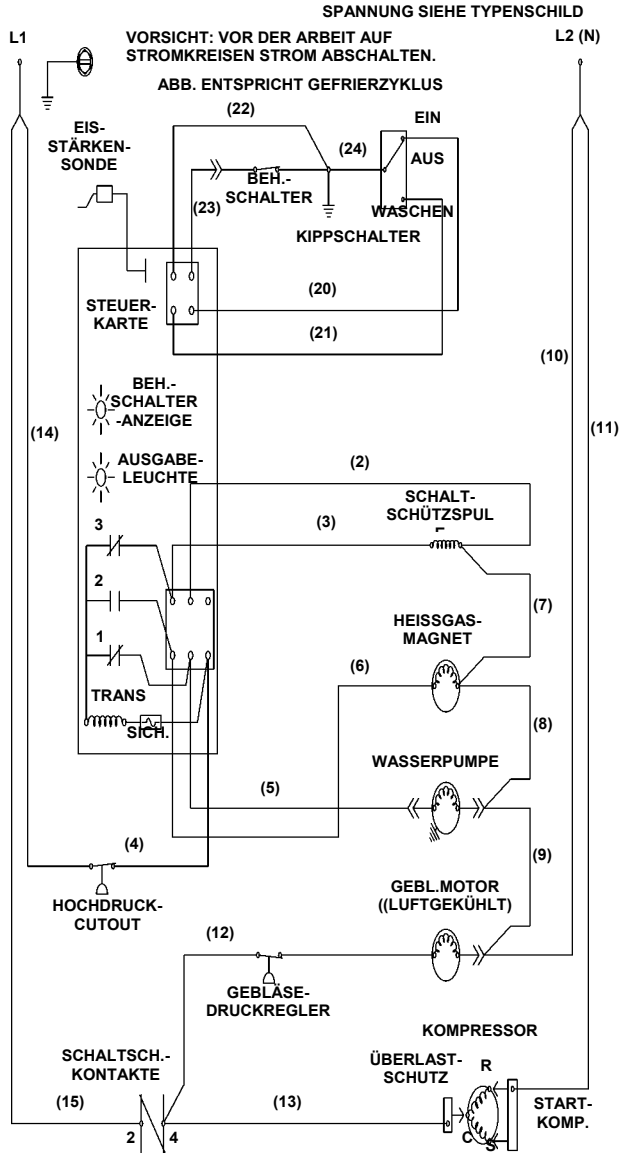


( ) DRAHTNR. (AN JEDEM DRAHTENDE MARKIERT)

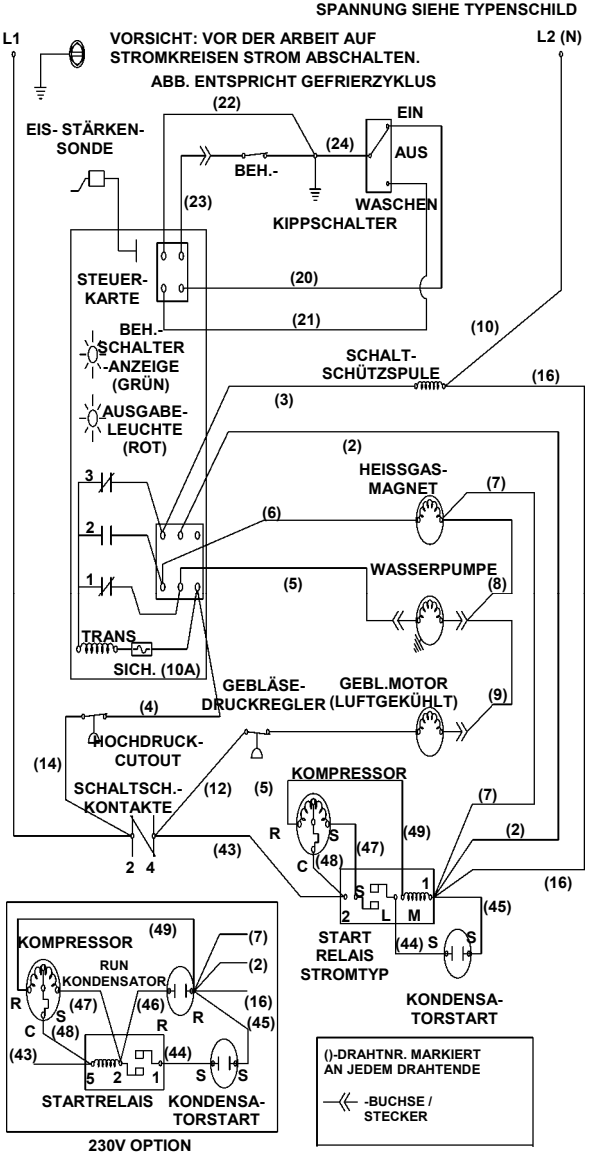
BUCHSE / STECKER


SPANNUNG SIEHE TYPENSCHILD
L1
L2 (N)
VORSICHT: VOR DER ARBEIT AUF STROMKREISEN STROM ABSCHALTEN.
ABB. ENTSPRICHT GEFRIERZYKLUS.
(22)
EIS-STÄRKEN-SONDE
EIN
(24)
AUS
BEH.-SCHALTER
(23)
WASCHEN
KIPPSCHALTER
(20)
STEUER-KARTE
(21)
(10)
BEH.-SCHALTER -ANZEIGE
(4)
(11)
AUSGABE-LEUCHTE
(2)
3
(3)
RELAISSPULE
2
(7)
HEISSGAS-MAGNET
1
(6)
TRANS
SICH.
(8)
WASSERPUMPE
(5)
(9)
GEBLÄSEMOTOR
(12)
GEBLÄSEPHASEN-DRUCKREGLER
KOMPRESSOR
SCHALTSCHÜTZ-KONTAKTE
ÜBERLAST-SCHUTZ
R
(15)
(13)
START-KOMPONENTE
2
4
C
S

Q130/Q210

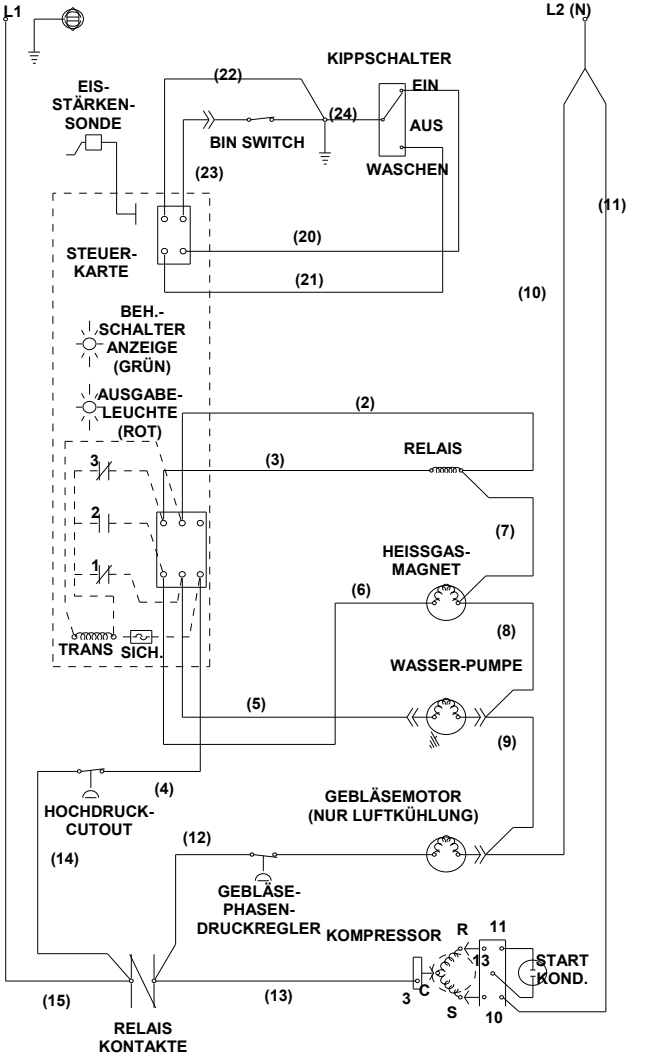

SPANNUNG SIEHE TYPENSCHILD
L1
L2 (N)
VORSICHT: VOR DER ARBEIT AUF STROMKREISEN STROM ABSCHALTEN.
ABB. ENTSPRICHT GEFRIERZYKLUS
(22)
EIS-STÄRKEN-SONDE
EIN
(24)
AUS
BEH.-SCHALTER
(23)
WASCHEN
KIPPSCHALTER
(20)
STEUER-KARTE
(21)
(10)
BEH.-SCHALTER -ANZEIGE
(14)
(11)
AUSGABE-LEUCHTE
(2)
SCHALT-SCHÜTZSPULE
3
(3)
2
(7)
HEISSGAS-MAGNET
1
(6)
TRANS
SICH.
(8)
WASSERPUMPE
(5)
(4)
(9)
HOCHDRUCK-CUTOUT
GEBL.MOTOR ((LUFTGEKÜHLT)
(12)
GEBLÄSE-DRUCKREGLER
KOMPRESSOR
SCHALTSCH.-KONTAKTE
ÜBERLAST-SCHUTZ
R
(15)
(13)
START-KOMP.
2
4
C
S

Q270


SPANNUNG SIEHE TYPENSCHILD
L1
L2 (N)
VORSICHT: VOR DER ARBEIT AUF STROMKREISEN STROM ABSCHALTEN.
ABB. ENTSPRICHT GEFRIERZYKLUS
EIS- STÄRKEN-SONDE
(22)
EIN
(24)
AUS
BEH.-
(23)
WASCHEN
KIPPSCHALTER
STEUER-KARTE
(20)
(21)
(10)
BEH.-SCHALTER -ANZEIGE (GRÜN)
AUSGABE-LEUCHTE (ROT)
SCHALT-SCHÜTZSPULE
(16)
(3)
(2)
HEISSGAS-MAGNET
(7)
(6)
WASSERPUMPE
(5)
(8)
TRANS
SICH. (10A)
GEBLÄSE-DRUCKREGLER
GEBL.MOTOR (LUFTGEKÜHLT)
(9)
(4)
HOCHDRUCK-CUTOUT
(14)
SCHALTSCH.-KONTAKTE
(12)
KOMPRESSOR
(49)
(47)
(48)
(43)
(45)
START RELAIS STROMTYP
(44)
KONDENSA-TORSTART
RUN KONDENSATOR
(46)
STARTRELAIS
()-DRAHTNR. MARKIERT AN JEDEM DRAHTENDE
-BUCHSE / STECKER
230V OPTION

Q270

DANFOSS-KOMPRESSOR



KÜHLSYSTEM

FEHLERSUCHE AN DER KÄLTEERZEUGUNG

QM20

Die Eiswürfelmaschinen QM 20 enthalten nur eine geringe Menge Kältemittel (130 g), daher ist eine Fehlersuche mit Hilfe der Kältemitteldrücke nicht zu empfehlen. Aus diesem Grund gibt es keine Armaturen für den Zugriff auf das Kältemittel.

Überprüfen Sie, ob der Wasserstrom über den gesamten Verdampfer gleichmäßig ist, bevor Sie einen Fehler auf dem Kühlsystem suchen. Mineralische Niederschläge auf dem Verdampfer können Wasserrillen bilden und ungleichmäßige Eiswürfel verursachen. Reinigen Sie die Eiswürfelmaschine vor dem Zugriff auf das Kühlsystem mit Manitowoc-Reiniger, um mineralische Niederschläge zu beseitigen.

Hinweise für die Fehlersuche:

Kapillarrohrausfälle oder eine zu geringe Menge Kältemittel führen immer zu einem unterversorgten Verdampfer.

Gehen Sie von einer Lufttemperatur von 30 °C (86 °F) und einer Wassertemperatur von 20 °C (68 °F) aus.

Die Temperatur der Saugleitung am Kompressor beträgt 30 °C (86 °F) nach 3 Minuten im Zyklus und -13 °C (8 °F) am Ende des Gefrierzyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr oder eine unzureichende Kältemittelmenge erhöht die Temperatur der Saugleitung über den Normalwert.

Die Temperatur der Druckleitung am Kompressor beträgt zwischen 76 °C (168 °F) und 60 °C (140°F) während des Gefrierzyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr oder eine unzureichende Kältemittelmenge reduzieren die Temperatur der Druckleitung unter den Normalwert.

Die Temperatur der Saugleitung am Kompressor beträgt zwischen 18 °C (64 °F) und 44 °C (111 °F) während des Ausgabezyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr hat keine Auswirkungen auf die Temperatur der Saugleitung während des Ausgabezyklus. Eine unzureichende Kältemittelmenge verursacht eine Temperatur unter dem Normalwert.

Die Temperatur der Druckleitung am Kompressor beträgt zwischen 82 °C (180 °F) und 60 °C (150 °F) während des Ausgabezyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr hat keine

Auswirkungen auf die Temperatur der Druckleitung während des Ausgabezyklus. Eine unzureichende Kältemittelmenge verursacht eine Temperatur unter dem Normalwert.

Die Ungleichmäßigkeit der Eiswürfel ist abhängig vom Ausmaß der Verstopfung bzw. des Kältemittelverlustes. Mögliche Ungleichmäßigkeiten der Eiswürfel sind "gar kein Eis" auf dem gesamten Verdampfer bis "wenig Eis" am Verdampferausgang (geringe Eisdicke unten, hohe Eisdicke oben am Verdampfer).

QM30

Die Eiswürfelmaschinen QM 30 enthalten nur eine geringe Menge Kältemittel (165 g / 5,78 oz), daher ist eine Fehlersuche mit Hilfe der Kältemitteldrücke nicht zu empfehlen. Aus diesem Grund gibt es keine Armaturen für den Zugriff auf das Kältemittel.
Überprüfen Sie, ob der Wasserstrom über den gesamten Verdampfer gleichmäßig ist, bevor Sie einen Fehler auf dem Kühlsystem suchen. Mineralische Niederschläge auf dem Verdampfer können Wasserrillen bilden und ungleichmäßige Eiswürfel verursachen. Reinigen Sie die Eiswürfelmaschine vor dem Zugriff auf das Kühlsystem mit Manitowoc-Reiniger, um mineralische Niederschläge zu beseitigen.

Hinweise für die Fehlersuche:

Kapillarrohrausfälle oder eine zu geringe Menge Kältemittel führen immer zu einem unterversorgten Verdampfer.

Gehen Sie von einer Lufttemperatur von 30 °C (86 °F) und einer Wassertemperatur von 20 °C (68 °F) aus.

Die Temperatur der Saugleitung am Kompressor beträgt 30 °C (86 °F) nach 3 Minuten im Zyklus und -13 °C (8 °F) am Ende des Gefrierzyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr oder eine unzureichende Kältemittelmenge erhöhen die Temperatur der Saugleitung über den Normalwert.

Die Temperatur der Druckleitung am Kompressor beträgt zwischen 76 °C (168 °F) und 60 °C (140°F) während des Gefrierzyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr oder eine unzureichende Kältemittelmenge verringern die Temperatur der Druckleitung unter den Normalwert.

Die Temperatur der Saugleitung am Kompressor beträgt zwischen 18 °C (64 °F) und 44 °C (111 °F) während des Ausgabezyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr hat keine Auswirkungen auf die Temperatur der Saugleitung während des Ausgabezyklus. Eine unzureichende Kältemittelmenge verursacht eine Temperatur unter dem Normalwert.

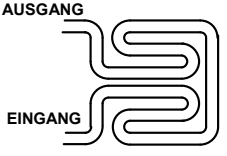
Die Temperatur der Druckleitung am Kompressor beträgt zwischen 82 °C (180 °F) und 60 °C (150 °F) während des Ausgabezyklus. Ein verstopftes Kapillarrohr hat keine Auswirkungen auf die Temperatur der Druckleitung während des Ausgabezyklus. Eine unzureichende Kältemittelmenge verursacht eine Temperatur unter dem Normalwert.

Die Ungleichmäßigkeit der Eiswürfel ist abhängig vom Ausmaß der Verstopfung bzw. des Kältemittelverlustes. Mögliche Ungleichmäßigkeiten der Eiswürfel sind "gar kein Eis" auf dem gesamten Verdampfer bis "wenig Eis" am Verdampferausgang (geringe Eisdicke unten, hohe Eisdicke oben am Verdampfer).

QM45

Wichtig:

- Installieren Sie KEINE Druckmessgeräte auf der Eiswürfelmaschine! Kältemitteldrücke werden für die Fehlersuche auf dieser Eiswürfelmaschine nicht verwendet.
- Wenn die Eiswürfelmaschine "körniges Eis" produziert, entfernen Sie die Blende unten an der Wasserpumpe.
- Es ist normal, wenn auf der linken Seite des Verdampfers weniger Eis vorhanden ist. Das kommt vor, weil sich der Ausgang der Kältemittelleitung links am Verdampfer befindet.

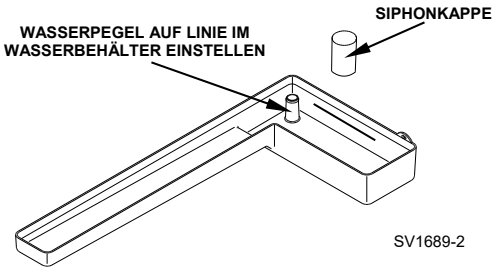


QM45

Verlauf der Verdampferleitung

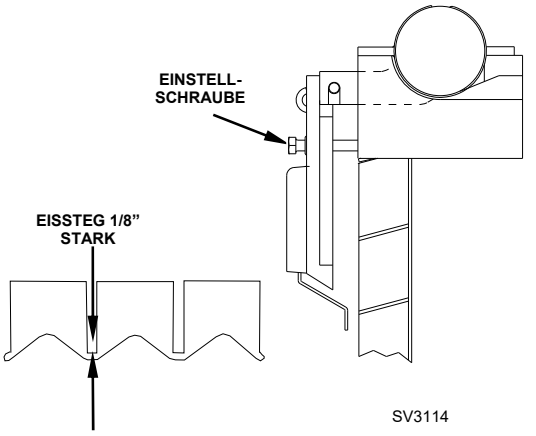
Verfahren

1. Nehmen Sie die Siphonkappe vom Siphonrohr ab und überprüfen Sie, ob der Wasserpegel zwischen 6,4 und 9,5 mm (1/4 - 3/8 Zoll) unter dem oberen Rand des Steigrohrs liegt. Eine Linie im Wasserbehälter gibt die korrekte Höhe an.



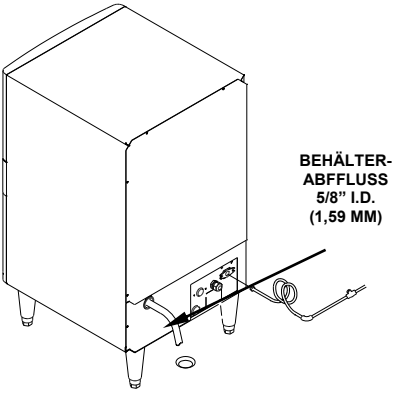
2. Überprüfen Sie, ob der Eingangswasserdruck über 20 psi und unter 80 psi liegt.

3. Überprüfen Sie die Einstellung der Eisstärkensonde.



Einstellung der Dicke des Eisstegs

4. Überprüfen Sie, ob die Maschine eine richtig bemessene Abwasserleitung hat und das der Behälterabfluss nicht verengt ist. Einzelheiten zur Installation finden Sie im Abschnitt "Abwasseranschlüsse" auf Seite 27.



Installieren Sie ein thermoelektrisches Thermometer auf der Saug- und der Druckleitung:

- **Um Temperaturen zu erhalten, müssen digitale Thermometer mit entfernten Thermoelementen verwendet werden.**
- **Die Thermoelemente auf der Saug- und Druckleitung dürfen nicht mehr als 76,2 mm (3 ") vom Kompressor entfernt sein.**
- **Die Thermoelemente müssen isoliert sein.**
- **Alle Türen und Wände müssen eingebaut sein.**
- **Der Anfangsgefrierzyklus wird für die Fehlersuche nicht verwendet. Beginnen Sie die Temperaturüberwachung, wenn der zweite Gefrierzyklus seit 3 Minuten läuft.**

6. Vergleichen Sie die Temperaturen der Saug- und Druckleitung mit den Tabellen der "Betriebstemperaturen" auf Seite 163. In der Tabelle werden ***normale*** Saug- und Verdichtungstemperaturen angegeben.

Analyse

Temp. Druckleitung	Temp. Saugleitung	Eisbildung	Siehe Fehlersuche für:
Normal	Normal	Weniger Eis auf der linken Seite des Verdampfers	Dies ist der Normalbetrieb
Niedrig (-7 °C / 20°F oder mehr)	Niedrig (-7 °C / 20°F oder mehr)	Weniger Eis auf der linken Seite des Verdampfers	Expansions-ventil fehlerhaft offen
Normal oder Hoch	Hoch (-12 °C / 10°F oder mehr)	Weniger Eis auf der linken Seite und den 2 oberen Reihen des Verdampfers	Zu wenig Kältemittel/ Expansions-ventil fehlerhaft geschlossen
Normal	Niedrig (-15 °C / 5°F oder weniger)	Weniger Eis auf der linken Seite des Verdampfers	Zu viel Kältemittel

Expansionsventil fehlerhaft offen

Ein fehlerhaft geöffnetes Expansionsventil verursacht Temperaturen der Druck- und Saugleitung beim Gefrierzyklus unter den Normalwerten (-7 °C / 20 °F). Bei normaler Temperatur der Saugleitung und niedriger Temperatur der Druckleitung brauchen Sie NICHT nach einem fehlerhaft geöffneten Ventil zu suchen. Um ein Expansionsventil auf fehlerhafte Öffnung zu prüfen, muss die Temperatur der Druck- und der Saugleitung unter dem Normalwert liegen. Die Eisbildung auf der linken Seite des Verdampfers ist zu dünn.

Fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil / Zu wenig Kältemittel

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass das Schwimmerventil richtig eingestellt ist. Ein überlaufendes Steigrohr imitiert diese Symptome genau.

Symptome:

- Eisbildung
- Dünn auf den oberen 2 Verdampferreihen
- Dünn auf der linken Seite des Verdampfers
- Dick am unteren Ende des Verdampfers
- Gefrierzeit länger als normal

Die Diagnose lässt sich bestätigen, indem Sie 56,7 g (2 oz.) Kältemittel zugeben: Wenn die Temperatur der Saugleitung abfällt oder wenn sich auf den oberen 2 Reihen mehr Eis bildet, enthält die Eiswürfelmaschine zu wenig Kältemittel. Angaben zur Installation von Zugangsventilen finden Sie im Abschnitt Auffüllverfahren.

ÜBERLADENES SYSTEM

Die Temperatur der Saugleitung ist im Gefrierzyklus etwas zu niedrig (-15 °C / 5 °F). Die Temperatur der Druckleitung ist normal. Die tatsächliche Stromstärke liegt über den Angaben auf dem Typenschild.

Auffüllverfahren

WICHTIG

Die Kältemittelmenge ist ein kritischer Punkt bei dieser Eiswürfelmaschine.

- Verwenden Sie eine Kältemittelwaage, um zu garantieren, dass die richtige Menge eingefüllt wird.
- Für den Hochdruckanschluss wird eine Schnelltrennkupplung benötigt.
- Die Messgeräte müssen sachgemäß entfernt werden, um Verunreinigungen bzw. Verlust des Kältemittels zu verhindern.
- Die Aufsatzventile müssen nach dem Auffüllen entfernt werden, damit keine Lecks entstehen.

Auffüllverfahren (Fortsetzung)

1. Bringen Sie den Kippschalter in die Position AUS.
2. Installieren Sie Aufsatz- oder Sattelventile auf den Prozessöffnungen der Hochdruck- und der Niederdruckseite (so nahe wie möglich am Ende der Prozessleitung).
3. Installieren Sie Druckmessgeräte auf den Aufsatzventilen der Hoch- und Niederdruckseite.
4. Schließen Sie die Rückgewinnungseinheit an und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.
5. Reparieren Sie Kältemittellecks.
6. Leeren Sie das System auf 500 Mikrometer.
7. Verwenden Sie eine digitale Waage; um die auf dem Typenschild angegebene Kältemittelmenge über das Zugangsventil auf der Hochdruckseite aufzufüllen.
8. Schließen/isolieren Sie den Kältemittelzylinder.
9. Warten Sie 2 bis 3 Minuten, bis sich das System "stabilisiert" hat.
10. Bringen Sie den Kippschalter in die Position EIS.
11. Schließen Sie die Hochdruckseite des Messgeräts.

12. **Entfernen Sie sämtliche Kältemitteldämpfe aus den Auffüllschläuchen, bevor Sie ihn von der Eiswürfelmaschine abtrennen. Gehen Sie wie folgt vor:**

    A. Trennen Sie die Wasserpumpe ab.

    B. Lassen Sie die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus laufen.

    C. Schließen Sie (falls erforderlich) das Aufsatz auf der Hochdruckseite und nehmen Sie den Schlauch der Hochdruckseite mit der Schnelltrennkupplung ab.

    D. Öffnen Sie das Hochdruck- und das Niederdruckventil auf dem Messgerätesatz. Das Kältemittel in den Leitungen wird in die Niederdruckseite des Systems gedrückt.

    E. Lassen Sie den Saugdruck 6,89 kPA (0 psi) erreichen, während sich die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus befindet.

    F. Isolieren Sie die Prozessleitung auf der Niederdruckseite mit einem Abklemmwerkzeug. Schneiden oder nehmen Sie das Aufsatzventil ab und löten Sie die Leitung mit einem Gasbrenner. Wiederholen Sie das Verfahren auf der Prozessleitung der Hochdruckseite.

    G. Schließen Sie die Wasserpumpe an und machen Sie einen Testlauf.

Q130/Q210/Q270

Allgemeines

Bei der Analyse des Kühlsystems darf man nicht vergessen, dass Störungen unterschiedlicher Kühlkomponenten ganz ähnliche Symptome aufweisen können.

Außerdem können viele externe Faktoren verursachen, dass Kühlkomponenten fehlerhaft wirken. Solche externen Faktoren können eine fehlerhafte Installation, eine Funktionsstörung des Wassersystems z. B. der Heißwasserzulauf oder ein Leck sein.

Die folgenden beiden Beispiele zeigen, wie ähnliche Symptome zu einer falschen Diagnose führen können.

Wenn der Kolben des Expansionsventils nicht richtig auf der Saugleitung befestigt ist und/oder nicht isoliert ist, kann dies zur fehlerhaften Öffnung des Expansionsventils führen. Wenn ein Kundendiensttechniker die Befestigung des Kolbens des Expansionsventils nicht überprüft, wechselt er möglicherweise irrtümlich das Expansionsventil aus.

Die Eiswürfelmaschine funktioniert jetzt normal. Der Techniker glaubt, dass er das Problem richtig erkannt und behoben hat. Tatsächlich wurde das eigentliche Probleme (schlecht befestigter Kolben) mit der richtigen Befestigung des Kolbens des neuen Expansionsventils auch implizit behoben.

Da der Kundendiensttechniker die richtige Befestigung des Kolbens des alten Expansionsventils nicht überprüft hat (externer Faktor), hat er eine falsche Diagnose gestellt und unnötigerweise ein fehlerfreies Expansionsventil ausgewechselt.

Eine Eiswürfelmaschine mit zu wenig Kältemittel kann eine fehlerhafte Schließung des Expansionsventils bewirken. Wenn der Kundendiensttechniker die Kältemittelmenge nicht überprüft, wechselt er möglicherweise das Expansionsventil aus.

Beim Auswechseln werden Rückgewinnung, Entleeren und Auffüllen richtig durchgeführt. Die Eiswürfelmaschine funktioniert jetzt normal. Der Techniker glaubt, dass er das Problem mit dem Auswechseln des Expansionsventils richtig erkannt und behoben hat. Da der Kundendiensttechniker die Kältemittelmenge in der Eiswürfelmaschine nicht überprüft hat, hat er eine falsche Diagnose gestellt und unnötigerweise ein fehlerfreies Expansionsventil ausgewechselt.

Verwenden Sie zur Analyse des Kühlsystems die Tabelle zur Betriebsanalyse des Kühlsystems. Die Verwendung dieser Tabelle zusammen mit anderen Prüflisten und Bezugsdaten kann verhindern, dass bei externen Problemen fälschlicherweise fehlerfreie Komponenten ausgewechselt werden.

VOR DER DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN

Bei Eiswürfelmaschinen können Betriebsstörungen nur zu bestimmten Tageszeiten vorkommen. Eine Maschine kann während der Wartung einwandfrei funktionieren, aber hinterher Probleme aufweisen. Der Benutzer kann dem Kundendiensttechniker mit richtigen Informationen helfen, in der richtigen Richtung zu suchen.

Stellen Sie vor Reparaturarbeiten folgende Fragen:

- Wann treten die Betriebsstörungen auf? (Nachts, tagsüber, immer, nur während des Gefrierzyklus usw.)
- Wann stellen Sie eine unzureichende Eiswürfelproduktion fest? (Einmal pro Woche, jeden Tag, am Wochenende usw.)
- Können Sie genau beschreiben, was die Eiswürfelmaschine macht?
- Hat jemand an der Eiswürfelmaschine gearbeitet?
- Werden der Sicherungsautomat, die Wasserzufuhr oder die Lufttemperatur nach "Geschäftsschluss" geändert?
- Könnte es sein, dass der Eingangswasserdruck plötzlich stark ansteigt oder abfällt?

PRÜFUNG DER EISPRODUKTION

QM45/Q130/Q210/Q270

Die Eismenge, die eine Maschine produziert, hängt direkt mit den Wasser- und Lufttemperaturen zusammen. Das bedeutet, dass eine Kondensationseinheit mit einer Umgebungstemperatur von 21,2 °C (70 °F) und einer Wassertemperatur von 10 °C (50 °F) mehr Eis produziert, als dieselbe Kondensationseinheit mit einer Umgebungstemperatur von 32,2 °C (90 °F) und einer Wassertemperatur von 21,2 °C (70 °F).

1. Stellen Sie die Betriebsbedingungen der Eiswürfelmaschine fest:
   Lufttemp. Kondensatoreingang: ____°
   Lufttemp. um Eiswürfelmaschine: ____°
   Wassertemp. Eing. Sammelbecken: ____°
2. Sehen Sie in der entsprechenden 24-Stunden-Eisproduktionstabelle nach. Verwenden Sie die Betriebsbedingungen in Schritt 1, um die 24-Std.-Eisproduktion zu finden: ____
   Die Zeiten werden in Minuten angegeben.
   Beispiel: 1 Min. 15 Sek. wird mit 1,25 Min. angegeben (15 Sekunden ÷ 60 Sekunden = .25 Minuten)
   Die Gewichte werden in Pound angegeben.
   Beispiel: 2 lb., 6 oz. wird in 2.375 lb umgewandelt. (6 oz. ÷16 oz. = .375 lb.)
3. Führen Sie eine Eisproduktionsprüfung durch und verwenden Sie dazu die nachstehende Formel.

1. _____	+	_____	=	_____
Gefrierzeit		Ausgabezeit		Gesamtzykluszeit
2. 1440	÷	_____	=	_____
Min. in 24 h		Gesamtzykluszeit		Zyklen /Tag
3. _____	x	_____	=	_____
Gewicht einer Ausgabe		Zyklen / Tag		Tatsächliche 24-Std.-Eisproduktion

Das Eis zu wiegen ist der einzige hundertprozentig genaue Test. Wenn jedoch die Eisbildung normal ist und der Steg 1/8" beträgt, können auch die Gewichte der Eisswürfelschichten verwendet werden, die in der Tabelle mit der 24-Std.-Eisproduktion aufgelistet werden.

4. Vergleichen Sie die Ergebnisse von Schritt 3 mit Schritt 2. Die Eisproduktion ist normal, wenn sich diese Zahlen genau entsprechen. Wenn sie sich nicht genau entsprechen, legen sie fest, ob:
   eine andere Eiswürfelmaschine erforderlich ist.
   mehr Lagerkapazität benötigt wird.
   der Standort der existierenden Ausrüstung geändert werden muss, um die Belastung zu reduzieren.

Wenden Sie sich für Informationen zu verfügbaren Optionen und Zubehörteilen an Ihren Manitowoc-Händler.

QM20/QM30

Die Eiswürfelbildung bei QM20/QM30 unterscheidet sich leicht von unseren vorherigen Modellen. Manitowoc-Eiswürfelmaschinen produzieren eine spezielle Eiswürfelform. Es ist normal, dass jeder Eiswürfel eine Vertiefung hat. Die Vertiefung der Eiswürfel der Maschinen QM20/QM30 kann etwas größer ausfallen, als die der anderen Manitowoc-Eiswürfelmaschinen. Die Eiswürfelgröße der Maschinen QM20/QM30 wird daher anhand des Gewichts der Eisschicht bestimmt (das Gesamtgewicht aller Eiswürfel eines Ausgabezyklus). Um festzustellen, ob das Gewicht stimmt, führen Sie folgende Anweisungen durch.

1. Stellen Sie sicher, dass der Luftfilter, die Frontplatte und die Rückwand richtig installiert sind und schließen Sie die Behältertür.
2. Öffnen Sie die Tür während des **dritten** Ausgabezyklus und nehmen Sie die ganze Eisschicht heraus.
3. Wiegen Sie sie. Das Gesamtgewicht aller Eiswürfel einer Ausgabe sollte zwischen 200 - 270 g (7 – 9 oz) liegen. Wenn das Gewicht der Eisschicht in diesem Bereich liegt, funktioniert die Eiswürfelmaschine einwandfrei und es sind keine weiteren Operationen erforderlich. Wenn das Gewicht der Eiswürfelschicht nicht in diesem Bereich liegt oder wenn Sie größere oder kleinere Eiswürfel wünschen, machen Sie weiter mit Schritt 4.

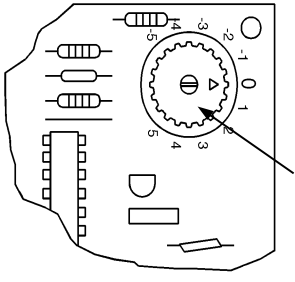
WARNUNG

Schalten Sie vor Beginn die Stromversorgung der Eiswürfelmaschine am Stromkasten aus.

4. Nehmen Sie den Luftfilter ab.
5. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Frontplatte und nehmen Sie sie ab.

Suchen Sie die Steuerung für die Eisdicke auf der Steuerkarte (siehe Abbildung). Drehen Sie den Schalter im Uhrzeigersinn, um größere Eiswürfel zu erhalten, und gegen den Uhrzeigersinn, um kleinere zu erhalten.

6. Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckplatten und der Luftfilter wieder eingesetzt werden und die Behältertür geschlossen ist. Wiederholen Sie Schritt 1 bis 3.



PRÜFLISTE FÜR DIE INSTALLATION UND SICHTPRÜFUNG

Liste möglicher Probleme

- Liste der Korrekturmaßnahmen

Eiswürfelmaschine steht nicht waagrecht

- Gleichen Sie den Stand der Eismaschine aus.

Kondensator verschmutzt

- Reinigen Sie den Kondensator

Die Wasserfilterung ist verstopft (wenn verwendet)

- Installieren Sie einen neuen Wasserfilter.

Abwasserleitungen verlaufen nicht separat und/oder sind nicht belüftet

- Verlegen und lüften Sie die Abwasserleitungen in Übereinstimmung mit dem Installationshandbuch.

PRÜFLISTE FÜR DAS WASSERSYSTEM

Ein Problem mit dem Wassersystem verursacht häufig dieselben Symptome wie eine Funktionsstörung einer Kältekomponente.

Beispiel: Ein im Gefrierzyklus leckendes Wasserablassventil, zu wenig Kältemittel und ein fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil zeigen ähnliche Symptome.

Probleme mit dem Wassersystem müssen vor dem Austausch von Kältekomponenten erkannt und beseitigt werden.

Liste möglicher Probleme

- Liste der Korrekturmaßnahmen

Wasserbereich (Verdampfer) verschmutzt

- Reinigen Sie ihn, wenn erforderlich.

Wassereingangsdruck liegt nicht zwischen 20 und 80 psig

- Installieren Sie ein Wasserregulierventil oder erhöhen Sie den Wasserdruck

Wassereingangstemperatur liegt nicht zwischen 1,7 °C (35 °F) und 32,2 °C (90 °F).

- Wenn sie zu hoch ist, prüfen Sie die Heißwasserventile an anderen Geräten.

Die Wasserfilterung ist verstopft (wenn verwendet)

- Installieren Sie einen neuen Wasserfilter.

Auf Wasserablauf ist kein Venturi installiert

- Siehe die Installationsanweisungen.

Schläuche, Armaturen usw. lassen Wasser austreten

- Reparieren/ersetzen Sie sie, wenn erforderlich.

Das Schwimmerventil ist offen oder geschlossen blockiert

- Reparieren/ersetzen Sie es, wenn erforderlich.

Wasser spritzt aus dem Bereich des Sammelbeckens

- Stoppen Sie das Sprühwasser.

Wasser fließt ungleichmäßig über den Verdampfer

- Reinigen Sie die Eiswürfelmaschine.

Wasser gefriert hinter dem Verdampfer

- Korrigieren Sie den Wasserstrom.

Kunststofföffnungen und Dichtungen des Verdampfers sind nicht richtig montiert

- Montieren Sie sie neu oder ersetzen Sie sie, wenn erforderlich.

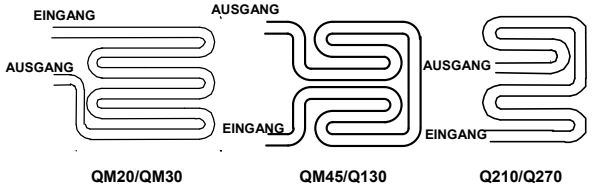
EISBILDUNG

Die Analyse der Eisbildung auf dem Verdampfer ist für die Fehlersuche auf der Eiswürfelmaschine sehr hilfreich.

Aber die Analyse der Eisbildung allein gestattet die Diagnose einer Störung der Eiswürfelmaschine nicht. Wenn diese Analyse jedoch zusammen mit der Tabelle zur Betriebsanalyse des Kühlsystems von Manitowoc verwendet wird, kann sie zur Diagnose einer Störung der Eiswürfelmaschine beitragen.

Verschiedene Probleme können eine fehlerhafte Eisbildung bewirken.

Beispiel: Eine Eisbildung, die "am Ausgang sehr dünn" ist, kann durch die Heißwasserzufuhr, aus dem Überlaufrohr leckendes Wasser, durch ein fehlerhaftes Schwimmerventil, durch eine unzureichende Kältemittelfüllung usw. verursacht werden.



Beispiele für Verdampferrohrverläufe

NORMALE EISBILDUNG

Auf der gesamten Verdampferoberfläche wird Eis gebildet.

Am Beginn des Gefrierzyklus bildet sich möglicherweise mehr Eis am Verdampfereingang als am -ausgang. Am Ende des Gefrierzyklus ist die Eisbildung am Ausgang annährend genau so dick, wie am Eingang. Die Vertiefungen in Eiswürfeln am Verdampferausgang können stärker ausgeprägt sein als am Eingang. Das ist normal.

Wenn sich das Eis zwar gleichmäßig auf der gesamten Verdampferoberfläche bildet, aber nicht im vorgesehenen Zeitraum, wird die Eisbildung ebenfalls als normal betrachtet.

EXTREM DÜNNE EISBILDUNG AM VERDAMPFERAUSGANG

Am Ausgang des Verdampfers bildet sich gar kein oder nur sehr wenig Eis.

Beispiele: Am Ausgang des Verdampfers bildet sich gar kein Eis, aber an der Eingangshälfte wird Eis gebildet. Oder: Die Eisbildung am Verdampferausgang erreicht die richtige Dicke, aber am Eingang hat sich bereits eine 1/2" - 1" dicke Eisschicht gebildet.

Mögliche Ursache: Wassermangel, Kältemittelmangel, fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil, Heißwasserzufuhr, fehlerhaftes Schwimmerventil usw.

EXTREM DÜNNE EISBILDUNG AM VERDAMPFEREINGANG

Am Eingang des Verdampfers bildet sich gar kein oder nur sehr wenig Eis. Beispiele: Die Eisbildung am Verdampferausgang erreicht die richtige Dicke, aber am Verdampfereingang wird gar kein Eis gebildet.

Mögliche Ursache: Unzureichender Wasserzufluss, fehlerhaft geöffnetes Expansionsventil usw.

UNEINHEITLICHE EISBILDUNG

An verschiedenen kleinen Bereichen des Verdampfers findet keine Eisbildung statt. Dabei kann es sich um eine einzelne Ecke oder eine Stelle in der Mitte des Verdampfers handeln. Dies geht in der Regel auf einen Verlust der Wärmeübertragung vom Rohr auf der Rückseite des Verdampfers zurück.

KEINE EISBILDUNG

Die Eiswürfelmaschine ist über einen längeren Zeitraum in Betrieb, aber auf dem Verdampfer bildet sich kein Eis.

Mögliche Ursache: Schwimmerventil, Wasserpumpe, fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil, Kältemittelmangel, Kompressor usw.

ANALYSE DES VERDICHTUNGSDRUCKS Q130/Q210/Q270

1. Stellen Sie die Betriebsbedingungen der Eiswürfelmaschine fest:

   Lufttemp. Kondensatoreingang _____
   Lufttemp. um die Eiswürfelmaschine _____
   Wassertemp. Eing. Sammelbecken: _____
2. Siehe Tabelle für Zykluszeiten/24-Stunden-Eisproduktion/Kühldruck für die zu prüfende Eiswürfelmaschine.

Verwenden Sie die in Schritt 1 festgestellten Betriebsbedingungen, um die normalen Verdichtungsdrücke zu finden.

Gefrierzyklus _____
Ausgabezyklus _____

3. Stellen Sie den tatsächlichen Verdichtungsdruck fest.

	Gefrierzyklus PSIG	Ausgabezyklus PSIG
Zyklusbeginn	_____	_____
Zyklusmitte	_____	_____
Zyklusende	_____	_____

4. Vergleichen Sie den tatsächlichen Verdichtungsdruck (Schritt 3) mit dem vorgegebenen Verdichtungsdruck (Schritt 2).

Der Verdichtungsdruck ist normal, wenn der tatsächliche Druck im vorgegebenen Druckbereich für die Betriebsbedingungen der Eiswürfelmaschine liegt. Es ist normal, dass der Verdichtungsdruck am Anfang des Gefrierzyklus höher ist (wenn die Last am größten ist), er sinkt dann während des Gefrierzyklus ab.

PRÜFLISTE FÜR HOHEN VERDICHTUNGSDRUCK

Problem

- Ursache

Unsachgemäße Installation

- Siehe "Prüfliste für Installation/Sichtprüfung".

Eingeschränkter Kondensatorluftstrom

- Hohe Eingangslufttemperatur
- Rückführung der Kondensatorabluft
- Verschmutzte Kondensatorrippen
- Beschädigter Gebläsephasendruckregler
- Defekter Gebläsemotor

Ungeeignete Kältemittelfüllung

- Zu viel Kältemittel
- Verwendetes Mittel ist nicht kondensierbar
- Falscher Kältemitteltyp

Anderes

- Manche Systemkomponenten stammen nicht von Manitowoc
- Kühlleitungen/-komponente der Hochdruckseite
- Verstopfung (vor Kondensatormitte)

PRÜFLISTE FÜR NIEDRIGEN VERDICHTUNGSDRUCK IM GEFRIERZYKLUS

Problem

- Ursache

Unsachgemäße Installation

- Siehe "Prüfliste für Installation/Sichtprüfung".

Ungeeignete Kältemittelfüllung

- Zu wenig Kältemittel
- Falscher Kältemitteltyp

Anderes

- Manche Systemkomponenten stammen nicht von Manitowoc.
- Kühlmittelleitungen/Komponente der Hochdruckseite verengt (vor Kondensatormitte)
- Beschädigter Gebläsephasendruckregler

HINWEIS: Beschränken Sie Ihre Fehlersuche nicht allein auf die in der Prüfliste genannten Punkte.

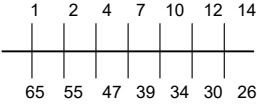
ANALYSE DES SAUGDRUCKS Q130/Q210/Q270

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab. Der tatsächliche Saugdruck (und das Gefälle) ändert sich mit der Temperatur von Luft- und –Wasserzuleitung zur Eiswürfelmaschine. Diese Variablen legen auch die Gefrierzykluszeiten fest.

Um das richtige Saugdruckgefälle während des Gefrierzyklus zu analysieren und zu ermitteln, vergleichen Sie den vorgegebenen Saugdruck mit der vorgegebenen Gefrierzykluszeit.

HINWEIS: Analysieren Sie vor der Analyse des Saugdrucks den Verdichtungsdruck. Ein hoher oder niedriger Verdichtungsdruck kann einen hohen oder niedrigen Saugdruck verursachen.

VERFAHREN

Schritt	Beispiel: Eiswürfelmaschinenmodell Q270A
1. Legen Sie die Betriebsbedingungen der Eismaschine fest.	Lufttemp. am Kondensatoreingang: 90°F (32,2 °C) Lufttemp. um Eiswürfelmaschine: 80°F (26,7 °C) Wassertemp. am Eingang Wasserfüllventil: 70°F (21,1 °C)
2A. Siehe Tabellen "Zykluszeit" und "Betriebsdruck" für das zu prüfende Eismaschinenmodell. Stellen Sie unter Verwendung der Betriebsbedingungen in Schritt 1 die vorgegebene Gefrierzykluszeit und den Saugdruck des Gefrierzyklus fest.	14,8 - 15,9 Minuten Vorgegebene Gefrierzykluszeit: 65,26 PSIG Vorgegebener Saugdruck bei Gefrierzyklus:
	Vorgegebene Gefrierzykluszeit (Minuten)
2B. Vergleichen Sie die vorgegebene Gefrierzykluszeit und den vorgegebenen Saugdruck des Gefrierzyklus. Erstellen Sie eine Tabelle.	
	Vorgegebener Saugdruck für Gefrierzyklus (psig)
	In diesem Beispiel sollte der richtige Saugdruck etwa 39 PSIG nach 7 Min.; 30 PSIG nach 12 Min. usw. betragen.
3. Führen Sie am Anfang, in der Mitte und am Ende des Gefrierzyklus eine aktuelle Saugdruckprüfung durch. Notieren Sie die Zeiten, an denen die Werte abgelesen wurden.	Die Druckmessmessgeräte werden an die Eiswürfelmaschine angeschlossen und folgende Saugdruckwerte werden abgelesen: PSIG Beginn des Gefrierzyklus: 79 (nach 1 Min.) Mitte des Gefrierzyklus: 48 (nach 7 Min.) Ende des Gefrierzyklus: 40 (nach 14 Min.)
4. Vergleichen Sie den tatsächlichen Saugdruck des Gefrierzyklus (Schritt 3) mit dem vorgegebenen Vergleich Gefrierzykluszeit / Druck (Schritt 2B). Stellen Sie fest, ob der Saugdruck hoch, niedrig oder akzeptabel ist.	In diesem Beispiel ist der Saugdruck während des Gefrierzyklus hoch. Akzeptable Werte wären: Ca. 65 PSIG (nach 1 Min.) – nicht 79 Ca. 39 PSIG (nach 7 Min.) – nicht 48 Ca. – 26 PSIG (nach 14 Min.) – nicht 40

PRÜFLISTE FÜR HOHEN SAUGDRUCK

Problem

- Ursache

Unsachgemäße Installation

- Siehe "Prüfliste für Installation/Sichtprüfung".

Verdichtungsdruck

- Der Verdichtungsdruck ist zu hoch und beeinflusst den Saugdruck, siehe "Prüfliste für hohen Verdichtungsdruck".

Ungeeignete Kältemittelfüllung

- Zu viel Kältemittel
- Falscher Kältemitteltyp
- Verwendetes Mittel ist nicht kondensierbar

Anderes

- Manche Systemkomponenten stammen nicht von Manitowoc.
- Das Heißgasventil leckt
- Fehlerhaft geöffnetes Expansionsventil (prüfen Sie die Kolbenmontage)
- Defekter Kompressor

PRÜFLISTE FÜR NIEDRIGEN SAUGDRUCK

Problem

- Ursache

Unsachgemäße Installation

- Siehe "Prüfliste für Installation/Sichtprüfung".

Verdichtungsdruck

- Der Verdichtungsdruck ist zu niedrig und beeinflusst den Saugdruck, siehe "Prüfliste für niedrigen Verdichtungsdruck im Gefrierzyklus".

Ungeeignete Kältemittelfüllung

- Zu wenig Kältemittel
- Falscher Kältemitteltyp

Anderes

- Manche Systemkomponenten stammen nicht von Manitowoc.
- Ungeeignete Wasserzufuhr über Verdampfer, siehe "Prüfliste für das Wassersystem"
- Verlust der Wärmeübertragung vom Rohr auf der Rückseite des Verdampfers
- Verengter/verstopfter Trockner der Flüssigkeitsleitung
- Verengtes/verstopftes Rohr auf der Ansaugseite des Kühlsystems
- Fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil

HINWEIS: Beschränken Sie Ihre Fehlersuche nicht allein auf die in der Prüfliste genannten Punkte.

HEISSGASVENTIL

Allgemeines
Das Heißgasventil ist ein elektrisch betriebenes Ventil, das öffnet, wenn es angesteuert wird, und schließt, wenn es stromlos ist.

Normalbetrieb
Das Ventil ist während des Gefrierzyklus stromlos (geschlossen) und während des Ausgabezyklus angesteuert (offen). Das Ventil ist zwischen dem Sammler und dem Verdampfer positioniert und erfüllt zwei Aufgaben:

1. Es hindert das Kältemittel daran, während des Gefrierzyklus in den Verdampfer einzutreten.

Das Heißgasventil wird während des Gefrierzyklus nicht verwendet. Das Heißgasventil ist stromlos (geschlossen) und hindert das Kältemittel daran, vom Sammler in den Verdampfer zu fließen.

2. Es erlaubt dem Kühldampf, während des Ausgabezyklus in den Verdampfer einzutreten.

Während des Ausgabezyklus ist das Heißgasventil angesteuert (offen) und erlaubt dem gasförmigen Kältemittel, aus der Druckleitung des Kompressors in den Verdampfer zu fließen. Die Wärme wird vom Verdampfer absorbiert und erlaubt die Ausgabe des Eises.

Die exakten Drücke variieren je nach Umgebungstemperatur und Eiswürfelmaschinenmodell. Die Ausgabedrücke (für die Eiswürfelmaschinen Q130/Q210/Q270) finden Sie in den Tabellen "Zykluszeit/24-Stunden-Eisproduktion/Kältemittel" in diesem Handbuch.

ANALYSE DES HEISSGASVENTILS

Das Ventil kann in zwei Positionen ausfallen:

- Das Ventil öffnet im Ausgabezyklus nicht.
- Das Ventil bleibt während des Gefrierzyklus offen.

Das Ventil öffnet im Ausgabezyklus nicht
Obwohl die Steuerkarte einen Ausgabezyklus gestartet hat, ändert sich die Verdampfertemperatur im Vergleich zum Gefrierzyklus nicht.



ACHTUNG

Die Spule muss richtig auf dem Elektromagnet sitzen, damit sie einwandfrei funktioniert. Installieren Sie die Spule mit einer Drehbewegung, damit sie richtig aufsitzt.

Das Ventil bleibt während des Gefrierzyklus offen:
Die Anzeichen für ein Heißgasventils, das während des Gefrierzyklus teilweise offen bleibt, können den Anzeichen für ein Problem des Expansionsventils, Schwimmerventils oder Kompressors vergleichbar sein. Die Anzeichen hängen von der Größe des Lecks im Gefrierzyklus ab.

Ein kleines Leck verursacht verlängerte Gefrierzeiten und eine "dünne Eisbildung am Ausgang", die bis zum Ende des Zyklus ausgeglichen wird.

Je größer das Leck, um so länger die Gefrierzyklusdauer und um so geringer die Eisbildung am Verdampferausgang.

Siehe Teilehandbuch für die richtige Ventilanbringung. Verwenden Sie bei Bedarf nur "Original" Manitowoc-Ersatzteile.

Fortsetzung nächste Seite

Verwenden Sie das folgende Verfahren und die Liste, um festzustellen, ob ein Heißgasventil während des Gefrierzyklus teilweise offen bleibt.

1. Warten Sie fünf Minuten im Gefrierzyklus.
2. Tasten Sie den Eingang des Heißgasventils ab.

WICHTIG

Das Abtasten des Heißgasventilausgangs oder über dem Heißgasventil selbst funktioniert für diesen Vergleich nicht. Der Heißgasventilausgang ist auf der Saugseite (kaltes Kältemittel). Er kann kühl genug für eine Berührung sein, auch wenn das Ventil leckt.

3. Tasten Sie die Druckleitung des Kompressors ab.

WARNUNG

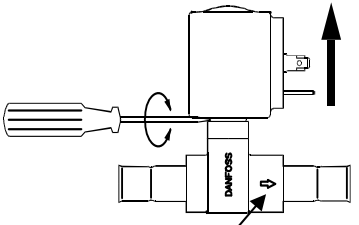
Der Eingang des Heißgasventils und die Druckleitung des Kompressors können so heiß sein, dass Sie sich die Hand verbrennen. Berühren Sie sie nur kurz.

4. Vergleichen Sie die Eingangstemperatur der Heißgasventile mit der Temperatur der Druckleitung des Kompressors.

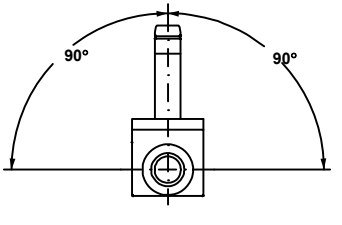
Lötverfahren für Danfoss Magnetventile
Auswechseln des Ventils

- Die Danfoss-Magnetventile aus rostfreiem Stahl erfordern ein etwas andere Löttechnik als Ventile mit Messingkörpern.
  Kupferstahl erfordert weniger Flammenkontakt als Kupferrohre.
  Wenden Sie die Hitze erst auf das Kupferrohr und anschließend auf den Ventilsockel an.
- Empfohlen wird 15 % Silberlot, obwohl silberhaltiger Lötzinn im Bereich 5 % - 55 % ebenfalls verwendet werden kann.
- Flussmittel wird nicht benötigt.

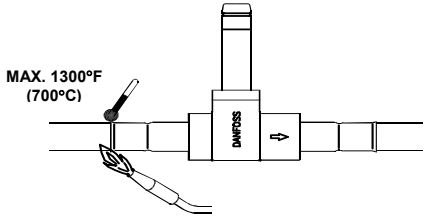
1. Entfernen Sie die Spule und überprüfen Sie die Fließrichtung.



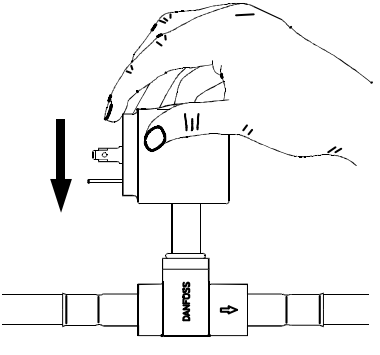
2. Setzen Sie das Ventil ein und richten Sie den Schaft auf 12:00 aus.



3. **Nehmen Sie das Ventil nicht auseinander.**



4. Wenden Sie die Hitze zuerst auf die Kupferleitung an und bewegen Sie die Flamme dann zum Ventilsockel.
   A. Erhitzen Sie die Kupferleitung ca. 10 - 15 Sek. und richten Sie die Flamme dann auf den Ventilsockel.
   B. Erhitzen Sie den Ventilsockel 2 - 5 Sekunden und geben Sie Silberlot in die Fuge.
   C. Versuchen Se nicht den Ventilflansch mit Lötzinn zu füllen. Der Lötzinn wird sich in den Sockel ausdehnen.
5. Installieren Sie einen neuen Trockner der Flüssigkeitsleitung.
6. Überprüfen Sie die Fugen auf Lecks, indem Sie das System mit 150-psig Stickstoff unter Druck setzen.
7. Leeren Sie das System und füllen Sie es gemäß den Angaben auf dem Typenschild wieder auf.
8. Setzen Sie die Spule wieder ein (mit einer Drehbewegung) und befestigen Sie die Verdrahtung.



BEISPIELE FÜR DEN TEMPERATURVERGLEICH HEIßGASVENTILEINGANG/KOMPRESSORDRUCKLEITUNG

Feststellungen	Kommentare
Der Eingang des Heißgasventils ist kühl genug für eine Berührung, die Druckleitung des Kompressors ist heiß.	Das ist normal, da die Druckleitung immer zu heiß für eine Berührung sein sollte, und der Heißgasventileingang im Gefrierzyklus kühl genug sein sollte, damit er nach 5 Minuten berührt werden kann - obwohl er im Ausgabezyklus dafür zu heiß ist.
Der Eingang des Heißgasventils ist heiß und nähert sich der Temperatur einer heißen Kompressordruckleitung an.	Dies weist auf ein Problem hin, da der Heißgasventileingang während des Gefrierzyklus nicht abkühlt. Wenn die komplette Kompressorhaube ebenfalls heiß ist, ist nicht ein Lecken des Heißgasventils die Ursache, sondern eher etwas, das den Kompressor (und die ganze Eiswürfelmaschine) heiß werden lässt.
Sowohl der Eingang des Heißgasventils als auch die Druckleitung sind kühl genug für Berührungen.	Es liegt ein Problem vor, das verursacht, dass die Druckleitung beim Berühren kühl ist. Dies wird nicht durch das Lecken eines Heißgasventils verursacht.

TEMPERATURVERGLEICH VERDAMPFEREINGANG/-AUSGANG

Q130/Q210/Q270

Die Ermittlung der Temperaturen der Saugleitungen am Ein- und Ausgang des Verdampfers allein gestattet noch keine Fehlerdiagnose der Eiswürfelmaschine. Wenn der Vergleich dieser Temperaturen während des Gefrierzyklus jedoch zusammen mit der Tabelle zur Betriebsanalyse des Kühlsystems von Manitowoc verwendet wird, kann er zur Diagnose einer Störung der Eiswürfelmaschine beitragen.

Die tatsächlichen Temperaturen am Ein- und Ausgang des Verdampfers variieren nach Modell und ändern sich im Laufe des Gefrierzyklus. Daher sind Angaben zur "normalen" Ein- und Ausgangstemperatur schwer zu machen. Für die Diagnose hilfreich ist der Unterschied zwischen beiden Temperaturen, wenn der Gefrierzyklus seit 5 Min. läuft. Der Temperaturunterschied darf nicht mehr als 7° F betragen.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um die Ein- und Ausgangstemperatur im Gefrierzyklus festzustellen.

1. Verwenden Sie ein gutes Thermometer, das Temperaturen auf gekrümmten Kupferleitungen messen kann.
2. Befestigen Sie das Temperaturmessgerät an den Kupferleitungen am Ein- und Ausgang des Verdampfers.

WICHTIG

"Schieben" Sie das Thermometer nicht einfach nur unter die Isolierung. Es muss befestigt werden und die tatsächliche Temperatur der Kupferleitung ablesen.

3. Warten Sie fünf Minuten im Gefrierzyklus.
4. Notieren Sie die nachstehenden Temperaturen und stellen Sie die Unterschiede zwischen ihnen fest.

_____	_____	_____
Eingangstemp.	**Nach 5 Min. im Gefrierzyklus darf der Unterschied nicht mehr als 7° betragen**	**Ausgangstemp.**

5. Verwenden Sie diese Angaben zusammen mit anderen Informationen aus der Tabelle zur Betriebsanalyse des Kühlsystems, um die Störung der Eiswürfelmaschine zu ermitteln.

TEMPERATURANALYSE DER DRUCKLEITUNG

Q130/Q210/Q270

Allgemeines
Wenn man weiß, dass die Temperatur der Druckleitung normalerweise steigt, kann eine abnehmende oder gleich bleibende Temperatur ein wichtiges Instrument für die Diagnose werden. Die maximale Temperatur der Kompressordruckleitung auf einer normal arbeitenden Eiswürfelmaschine steigt während des Gefrierzyklus ständig an. Beim Temperaturvergleich mehrerer Zyklen erhält man die maximale Temperatur der Druckleitung.

Die Temperatur der Umgebungsluft beeinflusst die maximale Temperatur der Druckleitung.
Höhere Umgebungslufttemperaturen am Kondensator = höhere Druckleitungstemperaturen am Kompressor.
Niedrigere Umgebungslufttemperaturen am Kondensator = niedrigere Druckleitungstemperaturen am Kompressor.
Ungeachtet der Umgebungstemperatur ist die Temperatur der Druckleitung im Gefrierzyklus auf einer normal arbeitenden Eiswürfelmaschine höher als 71 °C.

Verfahren
Schließen Sie weniger als 6" vom Kompressor entfernt einen Temperaturfühler auf der Druckleitung des Kompressors an. Verfolgen Sie die Temperatur der Druckleitung in den letzten drei Minuten des Gefrierzyklus und zeichnen Sie die maximale Temperatur der Druckleitung auf.

Fortsetzung nächste Seite

Die Temperatur der Druckleitung liegt am Ende des Gefrierzyklus über 71 °C (160 °F):
Bei Eiswürfelmaschinen, die normal arbeiten, liegen die maximalen Temperaturen der Druckleitung immer über 71 °C.

Prüfen Sie, ob der Kolben des Expansionsventils korrekt positioniert und gesichert ist.

Die Temperatur der Druckleitung liegt am Ende des Gefrierzyklus unter 71 °C (160 °F):
Die maximale Temperatur der Druckleitung von Eiswürfelmaschinen mit fehlerhaft geöffnetem Expansionsventil nimmt bei jedem Zyklus ab.
Prüfen Sie, ob der Abtastkolben des Expansionsventils hundertprozentig isoliert und luftdicht versiegelt ist. Kondensatorluft, die mit einem nicht korrekt isolierten Abtastkolben in Berührung kommt, verursacht die zu hohe Speisung des Expansionsventils.

DIAGNOSETABELLE FÜR KÜHLKOMPONENTEN

Q130/Q210/Q270

Alle Probleme mit der Elektrik und dem Wassersystem müssen behoben sein, bevor diese Tabellen sinnvoll eingesetzt werden können. Diese Tabellen müssen mit Diagrammen, Prüflisten und anderen Bezugsdaten verwendet werden, um nicht aufgelistete Kühlkomponenten sowie externe Elemente und Probleme auszuscheiden, die dazu führen könnten, dass einwandfreie Kühlkomponenten fehlerhaft erscheinen.

In den Tabellen sind vier Defekte aufgeführt, die den Betrieb der Eiswürfelmaschine beeinträchtigen können.

HINWEIS: Kältemittelmangel und ein fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil haben ganz ähnliche Symptome und werden unter derselben Spalte aufgeführt.

VERFAHREN

Schritt 1 Füllen Sie jedes Element in der Spalte "Betriebsanalyse" einzeln aus.

Geben Sie Häkchen (3) in die Felder ein.

Geben Sie jedes Mal ein Häkchen ein, wenn die tatsächlichen Daten eines Elements der Spalte “Betriebsanalyse” den Daten in der Tabelle entsprechen.

Beispiel: Der Saugdruck im Gefrierzyklus ist niedrig. Tragen Sie ein Häkchen in das Feld "niedrig" ein.

Führen Sie die Verfahren durch und prüfen Sie alle angegebenen Informationen. Zu jedem Element in dieser Spalte gibt es Bezugsdaten.

Während Sie so jedes Element separat untersuchen, können Sie auf ein "externes Problem" stoßen, das dazu führt, dass eine einwandfreie Kühlkomponente fehlerhaft erscheint. **Beheben Sie Probleme, sobald Sie sie finden. Wenn das Betriebsproblem gefunden ist, brauchen Sie die verbleibenden Verfahren nicht mehr durchzuführen**.

Schritt 2 Addieren Sie die eingetragenen Häkchen unter jeder der vier Spalten. Notieren Sie die Nummer der Spalte mit der höchsten Anzahl Häkchen und führen Sie die "Schlussanalyse" durch.

HINWEIS: Wenn die höchste Anzahl Häkchen in zwei Spalten gleichzeitig vorkommt, wurde ein Verfahren nicht richtig durchgeführt und/oder Bezugsmaterial nicht richtig analysiert.

SCHLUSSANALYSE

Die Spalte mit der höchsten Anzahl Häkchen identifiziert das Kühlsystemproblem.

SPALTE 1 – HEISSGASVENTIL LECKT

Ein leckendes Heißgasventil muss ausgewechselt werden.

SPALTE 2 - ZU WENIG KÄLTEMITTEL / FEHLERHAFT GESCHLOSSENES EXPANSIONSVENTIL

Normalerweise wirkt sich ein fehlerhaft geschlossenes Expansionsventil nur auf die Drücke des Gefrierzyklus nicht aber des Ausgabezyklus aus. Zu wenig Kältemittel wirkt sich dagegen auf beide Drücke aus. Überprüfen, ob die Eiswürfelmaschine genügend Kältemittel enthält, bevor Sie ein Expansionsventil auswechseln.

Fügen Sie zur Diagnose von Kältemittelmangel Kältemittel in Mengen von 2 oz. hinzu. (Fügen Sie nicht mehr als die vorgeschrieben Gesamtmenge hinzu.) Wenn das Problem damit behoben wird, enthielt die Eiswürfelmaschine zu wenig Kältemittel. Suchen Sie das Leck im Kühlsystem.

Die Eiswürfelmaschine muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge betrieben werden. Wenn Sie das Leck nicht finden, müssen Sie dennoch die Verfahren für das Kühlsystem richtig durchführen. Wechseln Sie den Trockner der Flüssigkeitsleitung aus, entleeren Sie das System und füllen Sie die richtige Menge Kältemittel ein.

Wenn das Problem dadurch nicht behoben wird, ist das Expansionsventil fehlerhaft.

SPALTE 3 - FEHLERHAFT GEÖFFNETES EXPANSIONSVENTIL

Ein loser oder nicht richtig montierter Kolben bewirkt eine fehlerhafte Öffnung des Expansionsventils. Überprüfen Sie die Montage des Kolbens, die Isolierung usw., bevor Sie das Ventil auswechseln.

SPALTE 4 - KOMPRESSOR

Wechseln Sie den Kompressor und die Startkomponenten aus. Für Garantieleistungen ist erforderlich, dass die Kompressoröffnungen durch Crimpen und Löten richtig versiegelt werden. Alte Startkomponenten müssen mit dem fehlerhaften Kompressor zurückgegeben werden.

DIAGNOSETABELLE FÜR KÜHLKOMPONENTEN

Unterbau-Eiswürfelmaschine Q130/Q210/Q270

<table>
<tr><th>Betriebsanalyse</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>Eisproduktion</td><td colspan="4">Vorgegebene 24-Std.-Eisproduktion _____
Berechnete (tatsächl.) 24-Std.-Eisproduktion _____
Hinweis: Die Eiswürfelmaschine funktioniert richtig, wenn die Eisbildung normal ausfällt und die Eisproduktion ± der vorgegeb. Kapazität entspricht.</td></tr>
<tr><td>Installation und Wassersystem</td><td colspan="4">Alle Probleme mit der Installation und dem Wassersystem müssen vor der Analyse anhand der Tabelle behoben werden.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Muster der Eisbildung</td><td rowspan="2">Extrem dünne Eisbildung oben am Verdampfer
-oder-
Keine Eisbildung auf dem gesamten Verdampfer</td><td rowspan="2">Extrem dünne Eisbildung oben am Verdampfer
-oder-
Keine Eisbildung auf dem gesamten Verdampfer</td><td>Die Eisbildung ist normal - oder - Extrem dünne Eisbildung unten am Verdampfer - oder - Keine Eisbildung auf dem gesamten Verdampfer</td><td>Die Eisbildung ist normal
-oder-
Keine Eisbildung auf dem gesamten Verdampfer</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Forts. nächste Seite

DIAGNOSETABELLE FÜR KÜHLKOMPONENTEN

Unterbau-Eiswürfelmaschine Q130/Q210/Q270

Betriebsanalyse	**1**	**2**	**3**	**4**
Sicherheitsgrenzen Siehe "Analyse der Sicherheitsgrenzen", um Probleme auszuschließen, die nichts mit dem Kühlsystem zu tun haben.	Stopp wegen **Sicherheitsgrenze**: 1 oder 2	Stopp wegen **Sicherheitsgrenze**: 1	Stopp wegen **Sicherheitsgrenze**: 1 oder 2	Stopp wegen **Sicherheitsgrenze**: 1
Gefrierzyklus **Verdichtungsdruck** 1 Min. Mitte Ende	Wenn der Verdichtungsdruck hoch oder niedrig ist, verwenden Sie, bevor Sie fortfahren, die Prüfliste für hohen oder niedrigen Verdichtungsdruck im Gefrierzyklus, um Probleme und/oder Komponenten auszuschließen, die hier nicht aufgelistet sind.			
Gefrierzyklus **Saugdruck** 1 Min. Mitte Ende	Wenn der Saugdruck hoch oder niedrig ist, verwenden Sie, bevor Sie fortfahren, die Prüfliste für hohen oder niedrigen Saugdruck im Gefrierzyklus, um Probleme und/oder Komponenten auszuschließen, die hier nicht aufgelistet sind.			
	Saugdruck ist hoch	Saugdruck ist niedrig	Saugdruck ist hoch	Saugdruck ist hoch

DIAGNOSETABELLE FÜR KÜHLKOMPONENTEN

Unterbau-Eiswürfelmaschine Q130/Q210/Q270

Betriebsanalyse	1	2	3	4
Heißgasventil	Heißgasventileingang ist **HEISS** Und: Druckleitung des Kompressors ist **HEISS**	Heißgasventileingang ist **KÜHL** Und: Druckleitung des Kompressors ist **HEISS**	Heißgasventileingang ist **KÜHL** Und: Druckleitung des Kompressors ist **KÜHL**	Heißgasventileingang ist **KÜHL** Und: Druckleitung des Kompressors ist **HEISS**
Temp. Druckleitung Temperatur der Druckleitung am Ende des Gefrierzyklus aufzeichnen	Temp. Druck-leitung am Ende des Gefrierzyklus: **71 °C (160 °F) oder höher**	Temp. Druck-leitung am Ende des Gefrierzyklus: **71 °C (160 °F) oder höher**	Temp. Druck-leitung am Ende des Gefrierzyklus: **unter 71 °C (160 °F)**	Temp. Druck-leitung am Ende des Gefrierzyklus: **71 °C (160 °F) oder höher**
Schlussanalyse Tragen Sie die Anzahl aller angekreuzten Felder in jede Spalte ein.	**Heißgasventil leckt**	**Kältemittel fehlt -Oder- Expansionsventil fehlerhaft geschlossen**	**Expansionsventil fehlerhaft offen**	**Kompressor**

GESAMTMENGE KÄLTEMITTEL FÜR DAS KÜHLSYSTEM

WICHTIG

Diese Information ist nur ein Hinweis. Genaue Mengenangaben finden Sie auf dem Seriennummernschild der Eiswürfelmaschine. Die Serienschildinformation ist den Informationen auf dieser Seite übergeordnet.

Modell	Kältemittelmenge (Gramm)	Kältemitteltyp
Q130 luftgekühlt	Tecumseh-Kompressor – 11oz (312g)	R404A
	Danfoss-Kompressor – 8 oz (227g)	R404A
Q130 wassergekühlt	11oz (312g)	R404A
Q210 luftgekühlt	15oz (425g)	R404A
Q210 wassergekühlt	11oz (312g)	R404A
Q270 luftgekühlt	22oz (624g)	R404A
Q270 wassergekühlt	16oz (455 g)	R404A
QM20 luftgekühlt	4.59 oz (130 g)	R134A
QM30 luftgekühlt	5.78 oz (165 g)	R134A
QM45 luftgekühlt	8 oz (227 g)	R134A

TABELLEN FÜR ZYKLUSZEITEN/24-STUNDEN-EISPRODUKTION UND KÜHLDRUCK

Diese Tabellen werden als Richtlinien verwendet, um den korrekten Eiswürfelmaschinenbetrieb zu überprüfen.

Das sorgfältige Sammeln der Daten ist wichtig, um eine korrekte Diagnose zu erhalten.

- In der TABELLE FÜR DIE BETRIEBSANALYSE finden Sie die Liste der Daten, die für die Fehlersuche am Kühlsystem gesammelt werden müssen. Dazu gehören: Schritte vor dem Betrieb, Eisproduktionsprüfung, Installation/Sichtprüfung, Prüfliste des Wassersystems, Eisbildungsmuster, Sicherheitsgrenzen, Vergleich der Ein- und Ausgangstemperaturen des Verdampfers, Heißgasventilanalyse, Verdichtungs- und Saugdruckanalyse.
- Eisproduktionsprüfungen, die nicht mehr als 10 % von der Tabelle abweichen, werden als normal betrachtet. Die Variationen gehen auf Abweichungen der Wasser- und Lufttemperatur zurück. Die tatsächlichen Temperaturen entsprechen nur selten genau der Tabelle.
- Stellen Sie den Druckmessgerätesatz auf Null, bevor Sie Druck messen, um Fehldiagnosen zu vermeiden.
- Der Verdichtungs- und Saugdruck sind am Zyklusbeginn am höchsten. Der Saugdruck sinkt während des Zyklus ab. Überprüfen Sie, ob die Drücke innerhalb des angegebenen Bereichs liegen.

QM20 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

HINWEIS: Der erste Zyklus kann, unabhängig von der Temperatur, bis zu drei Minuten länger dauern.

Zykluszeiten
Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

Lufttemp. Kondensa-toreingang °C/°F	Gefrierzeit			Ausgabe-zeit
	Wassertemperatur °C/°F			
	10/50	20/68	30/86	
20/68	15-18	16-19	16-19	**1.5-3.5**
25/77	16-19	18-21	18-21	
30/86	20-23	21-24	21-24	
35/95	24-27	26-29	26-29	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

Lufttemp. am Kondensa-toreingang	Wassertemperatur °C/°F					
	10/50		20/68		30/86	
°C/°F	lb	kg	lb	kg	lb	kg
20/68	46	21	42	19	37	17
25/77	44	20	40	18	35	16
30/86	40	18	37	17	33	15
35/95	35	16	33	15	29	13

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 200-275 g (0.46-0.60 lb)

QM20 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

HINWEIS: Der erste Zyklus kann, unabhängig von der Temperatur, bis zu drei Minuten länger dauern.

Zykluszeiten
Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

Lufttemp. Kondensa-toreingang °C/°F	Gefrierzeit					Ausgabe-zeit
	Wassertemperatur °C/°F					
	10/50	20/68	30/86	35/95	40/104	
20/68	7.6-11.1	8.2-11.9	--	--	--	
25/77	7.9-11.5	8.6-12.4	10.2-14.6	--	--	**1.25-**
30/86	8.6-12.4	9.5-13.7	10.4-14.9	11.2-16.0	11.8-16.8	**3.25**
35/95	--	10.4-14.9	11.8-16.8	12.4-17.6	13.1-18.6	
40/104	--	--	13.8-19.6	15.1-21.4	16.1-22.7	
45/113	--	--	17.2-24.2	18.4-25.9	19.8-27.8	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

Lufttemp. am Kondensa-toreingang	Wassertemperatur °C/°F				
	10/50	20/68	30/86	35/95	40/104
°C/°F	**lb/kg**	**lb/kg**	**lb/kg**	**Lb/kg**	**Lb/kg**
20/68	66/30	62/28	----	----	----
25/77	64/29	60/27	52/24	----	----
30/86	60/27	55/25	51/23	48/22	46/21
35/95	----	51/23	46/21	44/20	42/19
40/104	----	----	40/18	37/17	35/16
45/113	----	----	33/15	31/14	29/13

Basiert auf einem Gewicht der Eisschicht von 200-275 g (0.44-0.60 lb)

QM45 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

HINWEIS: Der erste Zyklus kann, unabhängig von der Temperatur, bis zu drei Minuten länger dauern.

Zykluszeiten
Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

Lufttemp. Kondensa-toreingang °F/° C	Gefrierzeit Wassertemperatur °F/° C			Ausgabe-zeit
	50/10.0	**70/21.1**	**90/32.2**	
70/21.1	14.6-16.5	17.6-19.9	20.3-23.0	1.0-2.5
80/26.7	15.5-17.5	18.9-21.3	22.0-24.9	
90/32.2	17.6-19.9	22.0-24.9	26.3-29.7	
100/37.8	20.3-23.0	23.9-27.1	29.0-32.8	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

Lufttemp. Kondensa-toreingang °F/° C	Wassertemperatur °F/° C		
	50/10.0 Lbs/kg	**70/21.1 Lbs/kg**	**90/32.2 Lbs/kg**
70/21.1	95/43	80/36	70/32
80/26.7	90/41	75/34	65/29
90/32.2	80/36	65/30	55/25
100/37.8	70/32	60/27	50/23

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 1.0 lb (400 g) - 1.3 lb (600 g)

QM45 Betriebstemperaturen

50°F Wasser

LUFTTEMP. KONDENSA-TOREINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
50°F	150-165	67-50	155-190	50-60
70°F	155-185	67-50	160-190	50-60
80°F	170-190	71-58	175-190	52-65
90°F	180-205	75-65	185-210	55-70
100°F	190-215	85-70	195-220	60-75

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

70°F Wasser

LUFTTEMP. KONDENSA-TOREINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
50°F	155-175	68-58	160-175	50-60
70°F	160-185	70-50	160-190	50-65
80°F	170-200	75-58	170-200	55-70
90°F	180-205	85-65	185-210	55-75
100°F	190-220	88-70	200-220	60-75

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

90°F Wasser

LUFTTEMP. KONDENSA-TOREINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
50°F	155-180	75-50	160-185	52-65
70°F	160-185	75-53	165-190	52-65
80°F	170-195	80-58	175-195	57-75
90°F	190-205	85-64	195-215	55-75
100°F	190-215	91-70	195-220	60-80

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

QM45 Betriebstemperaturen

10°C Wasser

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
10°C	66-74	19-10	68-88	10-16
21.1°C	68-85	19-10	71-88	10-16
26.7°C	78-88	22-14	79-88	11-18
32.2°C	82-96	24-18	85-99	13-21
37.8°C	88-102	29-21	91-104	16-24

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

21.1°C Wasser

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
10°C	68-79	20-14	71-79	10-16
21.1°C	71-85	21-10	71-88	10-16
26.7°C	77-93	24-14	77-94	13-21
32.2°C	82-896	29-18	85-99	13-24
37.8°C	88-104	31-21	93-104	16-24

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

32.2°C Wasser

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.	DRUCKLEIT. TEMP.	SAUGLEIT. TEMP.
10°C	68-82	24-10	71-85	11-18
21.1°C	71-85	24-12	74-88	11-18
26.7°C	77-91	27-14	79-91	14-24
32.2°C	88-96	29-18	91-102	13-24
37.8°C	88-102	33-21	91-104	16-27

Die Saugleitungstemperatur fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q130 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F/° C	GEFRIERZEIT			AUSGABE-ZEIT
	WASSERTEMPERATUR °F/° C			
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	10.2-11.7	12.4-14.1	14.6-16.5	1.0-2.5
80/26.7	11.2-12.8	13.0-14.8	15.5-17.5	
90/32.2	13.0-14.8	15.5-17.5	17.6-19.9	
100/37.8	14.6-16.5	17.6-19.9	20.3-23.0	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. AM KONDENSATO REINGANG °F/° C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
70/ 21.1	130	110	95
80/26.7	120	105	90
90/32.2	105	90	80
100/37.8	95	80	70

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 1.06-1.19 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F/° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	220-255	54-20	150-180	80-110
70/21.1	220-270	54-20	160-190	90-115
80/26.7	220-300	56-22	180-200	100-120
90/32.2	250-340	58-24	190-210	110-130
100/37.8	280-380	60-26	220-240	120-140
110/43.3	290-400	62-28	230-260	120-160

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q130 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. UM EISMASCHINE °F/°C	GEFRIERZEIT			AUSGABE-ZEIT
	WASSERTEMPERATUR °F/° C			
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	8.9-10.2	10.5-12.0	12.6-14.4	1.0-2.5
80/26.7	9.1-10.4	10.7-12.1	12.9-14.7	
90/32.2	9.4-10.7	10.9-12.4	13.3-15.1	
100/37.8	10.0-11.40	11.4-13.0	13.6-15.5	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. UM EISMASCHINE °F/°C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
70/21.1	147	127	108
80/26.7	144	126	106
90/32.2	140	123	103
100/37.8	133	118	101

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 1.06- 1.19 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

KONDENSATOR WASSERVERBRAUCH	90/32,2 °F /° C LUFTTEMPERATUR UM EISWÜRFELMASCHINE		
	WASSERTEMPERATUR ° F / ° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
GAL/24 STUNDEN	130	230	1480

Wasserregulierventil eingestellt für 230 psig Verdichtungsdruck.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F / ° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	225-235	54-20	160-180	80-110
70/21.1	225-235	54-21	160-190	80-115
80/26.7	225-240	55-22	165-200	90-120
90/32.2	225-245	56-22	165-200	95-125
100/37.8	225-245	57-22	170-200	100-130
110/43.3	225-245	58-23	180-210	105-140

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q210 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F/° C	GEFRIERZEIT WASSERTEMPERATUR °F/° C			AUSGABE-ZEIT
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	14.8-16.9	17.5-19.9	19.8-22.5	1.0-2.5
80/26.7	16.1-18.3	19.2-21.8	21.9-24.9	
90/32.2	17.5-19.9	21.2-24.0	24.5-27.8	
100/37.8	19.2-21.8	23.6-26.8	27.8-31.5	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. AM KONDENSATOREINGANG °F/° C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
70/21.1	215	185	165
80/26.7	200	170	150
90/32.2	185	155	135
100/37.8	170	140	120

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 2.44 - 2.75 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F / ° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	220-270	60-36	180-205	90-110
70/21.1	220-270	60-36	185-210	95-115
80/26.7	235-280	66-36	190-215	100-120
90/32.2	265-310	70-38	200-225	105-125
100/37.8	310-360	76-40	220-245	110-130
110/43.3	320-380	80-42	230-255	115-135

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q210 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F/° C	GEFRIERZEIT			AUSGABE-ZEIT
	WASSERTEMPERATUR °F/° C			
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	14.5-16.5	15.6-17.8	19.2-21.8	1.0-2.5
80/26.7	14.8-16.9	16.1-18.3	19.8-22.5	
90/32.2	15.6-17.8	17.0-19.3	21.2-24.0	
100/37.8	16.1-18.3	17.5-19.9	21.9-24.9	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F/° C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
70/21.1	220	205	170
80/26.7	215	200	165
90/32.2	205	190	155
100/37.8	200	185	150

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 2.44 - 2.75 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

KONDENSATOR WASSERVERBRAUCH	90/32,2 °F /° C LUFTTEMPERATUR UM EISWÜRFELMASCHINE		
	WASSERTEMPERATUR ° F / ° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
GAL/24 STUNDEN	160	270	1500

Wasserregulierventil eingestellt für 230 psig Verdichtungsdruck.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F/° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	225-235	60-35	160-180	70-95
70/21.1	225-235	60-36	160-180	70-95
80/26.7	225-235	60-36	165-185	80-100
90/32.2	225-240	60-37	170-190	90-115
100/37.8	225-240	60-38	175-195	100-120
110/43.3	225-245	60-38	180-200	100-120

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q270 FREISTEHEND, LUFTGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F / ° C	GEFRIERZEIT			AUSGABE-ZEIT
	WASSERTEMPERATUR °F/° C			
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	11.0-12.6	12.8-14.7	14.5-16.5	1.0-2.5
80/26.7	11.3-12.9	13.1-15.0	14.8-16.9	
90/32.2	12.6-14.3	14.8-16.9	17.0-19.3	
100/37.8	14.1-16.1	17.0-19.3	19.8-22.5	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. AM KONDENSATOREINGANG °F/° C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	70/21.1	90/32.2
70/21.1	280	245	220
80/26.7	275	240	215
90/32.2	250	215	190
100/37.8	225	190	165

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 2.44 - 2.75 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. AM KON-DENSATOR-EINGANG °F / ° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	200-255	60-22	165-200	70-95
70/21.1	200-255	60-22	170-205	70-100
80/26.7	200-295	61-23	175-210	75-100
90/32.2	240-330	65-26	205-240	80-100
100/37.8	265-375	66-30	220-260	85-115

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

Q270 FREISTEHEND, WASSERGEKÜHLT

HINWEIS: Diese Daten können je nach den Betriebsbedingungen variieren.

Zykluszeiten

Gefrierzeit + Ausgabezeit = Zykluszeit

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F / ° C	GEFRIERZEIT			AUSGABE-ZEIT
	WASSERTEMPERATUR °F/° C			
	50/10.0	70/21.1	90/32.2	
70/21.1	10.6-12.2	12.3-14.0	13.5-15.4	1.0-2.5
80/26.7	10.8-12.4	12.6-14.3	13.8-15.7	
90/32.2	11.0-12.6	12.8-14.7	14.1-16.1	
100/37.8	11.3-12.9	13.1-15.0	14.5-16.5	

Zeiten in Minuten

24-Stunden-Eisproduktion

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F/° C	WASSERTEMPERATUR °F/° C		
	50/10.0	**70/21.1**	**90/32.2**
70/21.1	290	255	235
80/26.7	285	250	230
90/32.2	280	245	225
100/37.8	275	240	220

Basiert auf einem durchschnittl. Gewicht der Eisschicht von 2.44 - 2.75 lb

Eine Verkleinerung der Eiswürfel um 7 % ist normal.

KONDENSATOR WASSERVER-BRAUCH	90/32,2 °F /° C LUFTTEMPERATUR UM EISWÜRFELMASCHINE		
	WASSERTEMPERATUR ° F / ° C		
	50/10.0	**70/21.1**	**90/32.2**
GAL/24 STUNDEN	240	410	2740

Wasserregulierventil eingestellt für 240 psig Verdichtungsdruck.

Betriebsdrücke

LUFTTEMP. UM EIS-MASCHINE °F/° C	GEFRIERZYKLUS		AUSGABEZYKLUS	
	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG	VERDICH-TUNGS-DRUCK PSIG	SAUG-DRUCK PSIG
50/10.0	235-245	52-24	175-210	80-95
70/21.1	235-245	54-24	175-210	80-95
80/26.7	235-250	56-24	175-210	80-95
90/32.2	235-255	58-24	175-210	80-95
100/37.8	235-260	60-24	175-210	80-95

Der Saugdruck fällt während des Gefrierzyklus nach und nach ab.

DEFINITIONEN IM ZUSAMMENHANG MIT KÄLTEMITTELN

Rückgewinnung
Entfernung des Kältemittels unter beliebigen Bedingungen aus einem System und Aufbewahrung in einem externe Behälter, ohne dass es notwendigerweise getestet oder weiterverarbeitet werden muss.

Recycling
Reinigung von Kältemittel für die Wiederverwendung durch Ölabscheidung und einen oder mehrere Durchläufe durch ein Gerät zur Entfernung von Feuchtigkeit, Säure oder Partikeln. Dieser Begriff wird in der Regel für Prozeduren verwendet, die vor Ort oder beim Kundendienstbetrieb implementiert werden.

Regenerierung
Bearbeitung von Kältemittel für neue Produktspezifikationen (siehe unten) durch Verfahren, die Destillation einschließen können. Nach der Bearbeitung ist eine chemische Analyse durchzuführen, um sicherzustellen, dass den Produktspezifikationen entsprochen wird. Dieser Begriff schließt in der Regel die Verwendung von Prozessen und Verfahren ein, die nur in einem Wiederverarbeitungs- oder Herstellbetrieb vorhanden sind.

Die chemische Analyse ist die wichtigste Anforderung für diese Definition. Unabhängig von den Reinheitsgraden, die durch die Bearbeitungsmethode erzielt werden, wird ein Kältemittel erst dann als "regeneriert" betrachtet, wenn es chemisch analysiert wurde und dem ARI Standard 700 (letzte Ausgabe) entspricht.

Neue Produktspezifikationen
Damit ist der ARI Standard 700 (letzte Ausgabe) gemeint. Um sicherzustellen, dass diese Norm eingehalten wird, ist eine chemische Analyse durchzuführen.

HINWEISE ZUR WIEDERVERWENDUNG VON KÄLTEMITTEL

Die Notwendigkeit für die richtige Verwendung, Wiederverwertung und Entsorgung von CKW- und FCKW-haltigen Kältemitteln wird von Manitowoc anerkannt und unterstützt. Die Wartungsverfahren von Manitowoc sehen die Rückgewinnung von Kältemitteln vor; Kältemittel werden nie in die Atmosphäre geleitet.

Es ist weder innerhalb noch außerhalb der Garantiebedingungen erforderlich, die Qualität oder Zuverlässigkeit der Produkte Ihrer Kunden herabzusetzen, um dies zu erreichen.

WICHTIG

Manitowoc Foodservice International übernimmt für den Gebrauch von verunreinigtem Kältemittel keine Haftung. Für einen Schaden durch den Gebrauch eines verunreinigten, zurückgewonnenen oder recycelten Kältemittels haftet allein die Kundendienstfirma.

Manitowoc genehmigt die Verwendung von:

1. neuem Kältemittel
   - Originalkältemittel gemäß Typenschild der Maschine
2. regeneriertem Kältemittel
   - Originalkältemittel gemäß Typenschild der Maschine
   - Konform mit den Spezifikationen des ARI Standard 700 (letzte Ausgabe)
3. zurückgewonnenem oder recyceltem Kältemittel
   - Rückgewinnung und Recycling müssen in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Vorschriften erfolgen.
   - Ausgangs- und Zielmaschine müssen dasselbe Manitowoc-Produkt sein. Die Wiederverwendung von aus anderen Produkten zurückgewonnenem oder recyceltem Kältemittel ist nicht gestattet.
   - Die Recycling-Geräte müssen nach dem ARI Standard 740 (letzte Ausgabe) zertifiziert sein und auf dem neusten Stand gehalten werden.

1. Zurückgewonnenes Kältemittel muss aus einem "nicht verunreinigten" System stammen. Hilfen zur Feststellung, ob ein System verunreinigt ist:
   - Typ(en) vorheriger Störung(en)
   - Wurde das System im Anschluss an Störungen richtig gereinigt, geleert und wieder aufgefüllt?
   - Wurde das System durch die Störung verunreinigt?
   - Durchgebrannte Kompressormotoren und anschließende fehlerhafte Wartung sind Gegenanzeigen für die Verwendung des Kältemittels.
   - Durchführung des Verfahrens zur Feststellung einer Verunreinigung im Abschnitt “Säuberung bei Systemverunreinigung”.

4. “Ersatz-” oder “alternatives” Kältemittel
   - Sie dürfen nur alternative Kältemittel verwenden, die von Manitowoc zugelassen wurden.
   - Sie müssen die von Manitowoc veröffentlichten Umwandlungsverfahren befolgen.

NORMALE VERFAHREN

Rückgewinnung/Entleeren/Auffüllen von Kältemittel für Q130/Q210/Q270

Lassen Sie Kältemittel nicht in die Atmosphäre gelangen. Fangen Sie Kältemittel auf und verwenden Sie dazu eine Rückgewinnungsausrüstung. Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers.

WICHTIG

Manitowoc Foodservice International übernimmt für den Gebrauch von verunreinigtem Kältemittel keine Haftung. Für einen Schaden durch den Gebrauch eines verunreinigten Kältemittels haftet allein die Kundendienstfirma.

WICHTIG

Ersetzen Sie vor dem Entleeren und erneuten Auffüllen den Trockner der Flüssigkeitsleitung. Verwenden Sie nur einen Manitowoc (OEM) Filtertrockner der Flüssigkeitsleitung, damit die Garantie nicht ungültig wird.

Anschlüsse

1. Saugseite des Kompressors über Saugventil
2. Druckseite des Kompressors über Druckventil

Systemunabhängige Rückgewinnung/Entleerung

3. Bringen Sie den Kippschalter in die Position AUS.
4. Installieren Sie Druckmessgeräte, Auffüllzylinder/Waage und Rückgewinnungseinheit bzw. eine zweistufige Vakuumpumpe.
5. Öffnen Sie (auf der Rückseite) die Haupthähne der Hochdruck- und der Niederdruckseite der Eiswürfelmaschine und öffnen Sie die Hochdruck- und die Niederdruckseite der Druckmessgeräte.
6. Führen Sie die Rückgewinnung oder Entleerung durch:
    a) Rückgewinnung: Bedienen Sie die Rückgewinnungseinheit gemäß den Anleitungen des Herstellers.
    b) Entleerung vor dem erneuten Auffüllen: Setzen Sie das System auf 500 Mikrometer herab. Lassen Sie dann die Pumpe eine weitere halbe Stunde laufen. Schalten Sie die Pumpe aus und führen Sie über einen bestimmten Zeitraum eine Unterdruck-Leckprüfung durch.

HINWEIS: Suchen Sie, nachdem Sie die Eiswürfelmaschine gefüllt haben, mit Hilfe eines Halogen- oder eines elektronischen Lecksuchers nach undichten Stellen.

Befolgen Sie die Auffüllverfahren auf der nächsten Seite.

Auffüllverfahren

WICHTIG
Die Füllmenge ist ein kritischer Punkt auf allen Manitowoc-Eiswürfelmaschinen. Verwenden Sie eine Waage oder einen Einfüllzylinder, um zu garantieren, dass die richtige Menge eingefüllt wird.

1. Stellen Sie sicher, dass der Kippschalter in der Position AUS ist.
2. Schließen Sie das Ventil der Vakuumpumpe, den Haupthahn auf der Niederdruckseite und das Ventil der Niederdruckseite des Druckmessgeräts.
3. Öffnen Sie das Ventil auf der Hochdruckseite des Druckmessgeräts und den Haupthahn der Hochdruckseite auf der Rückseite.
4. Öffnen Sie den Auffüllzylinder und geben Sie die geeignete Menge Kältemittel (siehe Typenschild) durch das Druckventil hinein.
5. Warten Sie 2 bis 3 Minuten, bis sich das System "stabilisiert" hat.
6. Bringen Sie den Kippschalter in die Position EIS.
7. Schließen Sie die Hochdruckseite des Messgeräts. Fügen Sie die restliche Dampfmenge durch den Saughaupthahn hinzu (falls notwendig).

HINWEIS: Die Messgeräte müssen sachgemäß entfernt werden, um Verunreinigungen bzw. Verlust des Kältemittels zu verhindern.

1. tellen Sie sicher, dass der gesamte Dampf in den Auffüllschläuchen vor dem Abtrennen der Schläuche in die Eiswürfelmaschine befördert wird.
   a) Lassen Sie die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus laufen.
   b) Schließen Sie den Hochdruckhaupthahn an der Eiswürfelmaschine.
   c) Öffnen Sie den Haupthahn der Niederdruckseite der Eiswürfelmaschine.
   d) Öffnen Sie die Ventile der Hochdruck- und Niederdruckseite auf dem Messgerätesatz. Das Kältemittel in den Leitungen wird in die Niederdruckseite des Systems gezogen.
   e) Gestatten Sie den Druckausgleich, während die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus ist.
   f) Schließen Sie den Haupthahn der Niederdruckseite der Eiswürfelmaschine.
2. Trennen Sie die Schläuche von der Eiswürfelmaschine und setzen Sie die Verschlusskappen auf.

Rückgewinnung/Entleeren/Auffüllen von Kältemittel für QM20/QM30/QM45

Lassen Sie Kältemittel nicht in die Atmosphäre gelangen. Fangen Sie Kältemittel auf und verwenden Sie dazu eine Rückgewinnungsausrüstung. Befolgen Sie die Empfehlungen des Herstellers.

WICHTIG

Manitowoc Foodservice International übernimmt für den Gebrauch von verunreinigtem Kältemittel keine Haftung. Für einen Schaden durch den Gebrauch eines verunreinigten Kältemittels haftet allein die Kundendienstfirma.

WICHTIG

Ersetzen Sie vor dem Entleeren und erneuten Auffüllen den Trockner der Flüssigkeitsleitung. Verwenden Sie nur einen Manitowoc (OEM) Filtertrockner der Flüssigkeitsleitung, damit die Garantie nicht ungültig wird.

Anschlüsse

Die Eiswürfelmaschinen der QM-Serie sind mit Kältemittel gefüllt. Es gibt keine Öffnungen für den Zugriff auf das Kühlsystem von Eiswürfelmaschinen der QM-Serie.

1. Lokalisieren Sie die Rohre der Hochdruck- und Niederdruckseite des Prozesses.
2. Installieren Sie ein Aufsatzventil (Sattelventil) auf den beiden Rohren der Hochdruck- und Niederdruckseite.

WICHTIG

Entfernen Sie die Aufsatzventile nach dem Auffüllen. Die Einheit ist beständig gefüllt.

WICHTIG

Reinigen Sie das System beim Löten mit Stickstoff, um zu verhindern, dass sich Kupferoxide im Kühlsystem ablagern.

WICHTIG

Die Messgeräte müssen sachgemäß entfernt werden, um Verunreinigungen bzw. Verlust des Kältemittels zu verhindern. Auf dem Anschluss der Hochdruckseite ist eine Schnelltrennkupplung zu befestigen, es sei denn das Ventil auf der Hochdruckseite hat eine Absperrvorrichtung.

Rückgewinnung/Entleeren

1. Bringen Sie den Kippschalter in die Position AUS.
2. Installieren Sie Druckmessgeräte, Auffüllzylinder/Waage und Rückgewinnungseinheit bzw. eine zweistufige Vakuumpumpe.
3. Öffnen Sie das Niederdruck- und das Hochdruckventil auf den Druckmessgeräten.
4. Führen Sie die Rückgewinnung oder Entleerung durch:
   A. Rückgewinnung: Bedienen Sie die Rückgewinnungseinheit gemäß den Anleitungen des Herstellers.
   B. Entleerung vor dem erneuten Auffüllen: Setzen Sie das System auf 500 Mikrometer herab. Lassen Sie dann die Pumpe eine weitere halbe Stunde laufen. Schalten Sie die Pumpe aus und führen Sie über einen bestimmten Zeitraum eine Unterdruck-Leckprüfung durch.

HINWEIS: Suchen Sie, nachdem Sie die Eiswürfelmaschine gefüllt haben, mit Hilfe eines Halogen- oder eines elektronischen Lecksuchers nach undichten Stellen.

Auffüllverfahren

WICHTIG

Die Füllmenge ist ein kritischer Punkt auf allen Manitowoc-Eiswürfelmaschinen. Verwenden Sie eine Waage, um zu garantieren, dass die richtige Menge eingefüllt wird. Für den Hochdruckanschluss wird eine Schnelltrennkupplung benötigt.

1. Stellen Sie sicher, dass der Kippschalter in der Position AUS ist.
2. Schließen Sie das Vakuumpumpenventil und das Niederdruckventil des Messgeräts.

3. Öffnen sie das Hochdruckventil des Messgeräts.
4. Wiegen Sie die richtige Kältemittelmenge (siehe Typenschild der Eiswürfelmaschine) mit einer digitalen Waage ab und füllen Sie sie auf der Hochdruckseite ein.
5. Schließen/isolieren Sie den Kältemittelzylinder.
6. Warten Sie 2 bis 3 Minuten, bis sich das System "stabilisiert" hat.
7. Bringen Sie den Kippschalter in die Position EIS.
8. Schließen Sie die Hochdruckseite des Messgeräts.

HINWEIS: Die Messgeräte müssen sachgemäß entfernt werden, um Verunreinigungen bzw. Verlust des Kältemittels zu verhindern. Auf dem Anschluss der Hochdruckseite ist eine Schnelltrennkupplung zu befestigen, es sei denn das Ventil auf der Hochdruckseite hat eine Absperrvorrichtung.

9. Stellen Sie sicher, dass der gesamte Dampf in den Auffüllschläuchen vor dem Abtrennen der Schläuche in die Eiswürfelmaschine befördert wird.
   A. Trennen Sie die Wasserpumpe ab.
   B. Lassen Sie die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus laufen.
   C. Schließen Sie (falls erforderlich) das Aufsatzventil auf der Hochdruckseite und nehmen Sie den Schlauch der Hochdruckseite mit der Schnelltrennkupplung ab.
   D. Öffnen Sie die Ventile der Hochdruck- und Niederdruckseite auf dem Messgerätesatz. Das Kältemittel in den Leitungen wird in die Niederdruckseite des Systems gezogen.
   E. Lassen Sie den Saugdruck 6,89 kPA (0 psi) erreichen, während sich die Eiswürfelmaschine im Gefrierzyklus befindet.
   F. Klemmen Sie die Rohre der Hoch- und Niederdruckseite mit einem Abklemmwerkzeug ab und entfernen Sie die Aufsatzventile.
   G. Schließen Sie die Löcher der Aufsatzventile mit einem Gasbrenner.

WICHTIG

Entfernen Sie die Sattelventile nach dem Auffüllen. Die Einheit ist beständig gefüllt.

SÄUBERUNG BEI SYSTEMVERUNREINIGUNG

ALLGEMEINES

Dieses Kapitel beschreibt die Basisanforderungen, um verunreinigte Systeme für einen zuverlässigen Betrieb wiederherzustellen.

WICHTIG

Manitowoc Foodservice International übernimmt für den Gebrauch von verunreinigtem Kältemittel keine Haftung. Für einen Schaden durch den Gebrauch eines verunreinigten Kältemittels haftet allein die Kundendienstfirma.

Grad der Verunreinigung feststellen

Die Systemverunreinigung wird in der Regel durch Feuchtigkeit oder Rückstände eines durchgebrannten Kompressors verursacht, die in das Kühlsystem gelangen.

Die Inspektion des Kältemittels liefert gewöhnlich erste Hinweise zur Systemverunreinigung. Offensichtliche Feuchtigkeit oder ein beißender Geruch verweisen auf eine Verunreinigung.

Wenn eine dieser Bedingungen vorliegt oder der Verdacht auf Verunreinigung besteht, verwenden Sie ein Total-Test-Kit von Totaline oder ein ähnliches Diagnoseinstrument. Diese Vorrichtungen nehmen eine Kältemittelprobe, so dass keine Ölprobenentnahme erforderlich wird. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

Wenn ein Kältemittel-Test-Kit schädliche Verunreinigungen anzeigt oder wenn kein Test-Kit erhältlich ist, kontrollieren Sie das Kompressoröl.

1. Entfernen Sie das Kältemittel aus der Eiswürfelmaschine.
2. Entfernen Sie den Kompressor aus dem System.
3. Prüfen Sie den Geruch und das Aussehen des Öls.
4. Inspizieren Sie die offenen Saug- und Druckleitungen am Kompressor auf Ablagerungen durch Durchbrennen.
5. Wenn keine Anzeichen von Verunreinigung vorhanden sind, führen Sie einen Saueröltest durch, um den Typ der erforderlichen Säuberung festzulegen.

Zuordnungstabelle Verunreinigung/Säuberung	
Symptome/Feststellungen	**Erforderliches Säuberungsverfahren**
Kein Anzeichen bzw. Verdacht auf Verunreinigung.	Normales Entleerungs-/Wiederauffüllverfahren
Anzeichen von Feuchtigkeit/Luft. Kühlsystem war länger als 15 Min. zur Umgebung offen. Kältemittel-Test-Kit und/oder Saueröltest zeigen Verunreinigung an. Keine Ablagerungen durch Durchbrennen in den offenen Kompressorleitungen.	Säuberungsverfahren bei leichter Verunreinigung
Vereinzelte Anzeichen für durchgebrannten Kompressor. Öl erscheint klar, riecht aber beißend. Das Kältemittel-Test-Kit oder der Saueröltest zeigen einen schädlichen Säuregehalt an. Keine Ablagerungen durch Durchbrennen in den offenen Kompressorleitungen.	Säuberungsverfahren bei leichter Verunreinigung
Zahlreiche Anzeichen für durchgebrannten Kompressor. Das Öl ist entfärbt, säurehaltig und riecht beißend. Ablagerungen durch Durchbrennen werden im Kompressor, den Leitungen und anderen Komponenten gefunden.	Säuberungsverfahren bei starker Verunreinigung

SÄUBERUNG BEI LEICHTER SYSTEMVERUNREINIGUNG

Verfahren

1. Tauschen Sie alle schadhaften Komponenten aus.
2. Wenn der Kompressor einwandfrei ist, wechseln Sie das Öl.
3. Wechseln Sie den Trockner der Flüssigkeitsleitung aus.

HINWEIS: Wenn die Verunreinigung auf Feuchtigkeit zurückgeht, verwenden Sie während des Entleerens Heizlampen. Positionieren Sie sie vor dem Entleeren am Kompressor, am Kondensator und am Verdampfer. Stellen Sie die Heizlampen nicht zu nah neben Kunststoffteile, da diese schmelzen oder sich verbiegen könnten.

WICHTIG

Für dieses Verfahren wird Trockenstickstoff empfohlen, damit keine CKW abgegeben werden.

4. Befolgen Sie das normale Entleerungsverfahren. Ausnahme: ersetzen Sie den Entleerungsschritt durch folgenden Schritt:
   a) Bringen Sie das Vakuum auf 1000 Mikrometer. Heben Sie das Vakuum mit Trockenstickstoff auf und spülen Sie das System. Setzen Sie es mit mindestens 5 psig unter Druck.
   b) Bringen Sie das Vakuum auf 500 Mikrometer. Heben Sie das Vakuum mit Trockenstickstoff auf und spülen Sie das System. Setzen Sie es mit mindestens 5 psig unter Druck.
   c) Wechseln Sie das Vakuumpumpenöl.
   d) Bringen Sie das Vakuum auf 500 Mikrometer. Lassen Sie die Vakuumpumpe auf freistehenden Modellen 1/2 Stunde und auf fernbedienten Modellen 1 Stunde laufen.

HINWEIS: Sie können eine Druckprüfung als vorbereitende Leckprüfung verwenden. Verwenden Sie nach dem Auffüllen des Systems einen elektronischen Lecksucher, um sicherzustellen, dass keine Lecks vorhanden sind.

5. Füllen Sie das System mit der geeigneten Kältemittelmenge auf (siehe Typenschild).
6. Betreiben Sie die Eiswürfelmaschine.

SÄUBERUNGSVERFAHREN BEI STARKER SYSTEMVERUNREINIGUNG

1. Entfernen Sie das Kältemittel.
2. Entfernen Sie den Kompressor.
3. Bauen Sie das Heißgasventil aus. Wenn im Ventil Ablagerungen eines durchgebrannten Kompressors gefunden werden, installieren Sie ein Rebuild-Kit und wechseln Sie das Expansionsventil und das Druckbegrenzungsventil aus.
4. Wischen Sie alle Ablagerungen durch Durchbrennen von den Saug- und Druckleitungen am Kompressor ab.
5. Spülen Sie das offene System mit Trockenstickstoff.

WICHTIG

Von Kältemittelspülungen wird abgeraten, da sie CKW in die Atmosphäre abgeben.

6. Installieren Sie einen neuen Kompressor und neue Startkomponenten.
7. Installieren Sie den Filtertrockner der Saugleitung auf der Vorderseite des Kompressors.
8. Installieren Sie einen neuen Trockner der Flüssigkeitsleitung.
9. Befolgen Sie das normale Entleerungsverfahren. Ausnahme: ersetzen Sie den Entleerungsschritt durch folgenden Schritt:

WICHTIG

Für dieses Verfahren wird Trockenstickstoff empfohlen, damit keine CKW abgegeben werden.

a) Bringen Sie das Vakuum auf 1000 Mikrometer. Heben Sie das Vakuum mit Trockenstickstoff auf und spülen Sie das System. Setzen Sie es mit mindestens 5 psig unter Druck.

b) Wechseln Sie das Vakuumpumpenöl.

c) Bringen Sie das Vakuum auf 500 Mikrometer. Heben Sie das Vakuum mit Trockenstickstoff auf und spülen Sie das System. Setzen Sie es mit mindestens 5 psig unter Druck.

d) Wechseln Sie das Vakuumpumpenöl.

e) Bringen Sie das Vakuum auf 500 Mikrometer. Lassen Sie die Vakuumpumpe eine weitere Stunde laufen.

Fortsetzung nächste Seite

10. Füllen Sie das System mit der geeigneten Kältemittelmenge auf (siehe Typenschild).
11. Betreiben Sie die Eiswürfelmaschine eine Stunde. Prüfen Sie dann den Druckabfall über den Filtertrockner der Saugleitung.
    a) Wenn das Druckgefälle weniger als 2 psig beträgt, sollte der Filtertrockner für eine komplette Reinigung geeignet sein.
    b) Wenn das Druckgefälle mehr als 2 psig beträgt, wechseln Sie den Filtertrockner der Saugleitung und den Trockner der Flüssigkeitsleitung aus. Wiederholen Sie dies, bis der Druckabfall akzeptabel ist.
12. Betreiben Sie die Maschine 48 bis 72 Stunden lang. Wechseln Sie bei Bedarf den Trockner der Saug- und Flüssigkeitsleitung aus.
13. Führen Sie die normalen Entleerungsverfahren durch.

AUSWECHSELN VON DRUCKREGLERN OHNE ENTFERNEN DES KÄLTEMITTELS

Dieses Verfahren reduziert Dauer und Kosten von Reparaturen. Verwenden Sie es, wenn eine der folgenden Komponenten ausgewechselt werden muss und das Kühlsystem betriebsfähig und dicht ist.

- Gebläsephasendruckregler
- Hochdruckabschaltregelung
- Zugangsventil Hochdruckseite
- Zugangsventil Niederdruckseite

WICHTIG

Es handelt sich um ein erforderliches Reparaturverfahren unter Garantie.

1. Trennen Sie die Eiswürfelmaschine von der Stromversorgung.
2. Befolgen Sie alle Anweisungen des Herstellers für das Abklemmwerkzeug. Positionieren Sie das Abklemmwerkzeug so weit wie möglich vom Druckbegrenzer entfernt um die Rohrleitung. (Siehe Abbildung nächste Seite.) Drücken Sie das Rohr zusammen, bis es vollständig abgeklemmt ist.

WARNUNG

Löten Sie eine defekte Komponente nicht ab. Schneiden Sie sie aus dem System. Entfernen Sie das Abklemmwerkzeug erst, wenn die neue Komponente richtig installiert ist.

3. Schneiden Sie die Rohrleitung der defekten Komponenten mit einem kleinen Rohrschneider ab.
4. Löten Sie die Ersatzkomponente fest. Lassen Sie die Lötstelle abkühlen.
5. Nehmen Sie das Abklemmwerkzeug ab.
6. Bringen Sie die Rohrleitung wieder in die runde Form. Führen Sie das abgeflachte Rohr in die richtige Öffnung des Abklemmwerkzeugs ein. Ziehen Sie die Flügelmuttern an, bis der Block geschlossen und das Rohr rund ist.

HINWEIS: Die Druckbegrenzer funktionieren normal, sobald das Rohr wieder rund ist. Möglicherweise wird die Rundung nicht perfekt

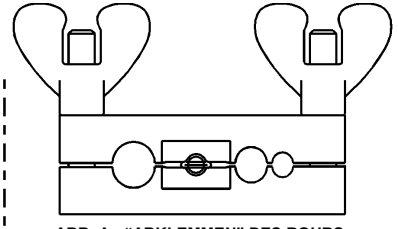


ABB. A - “ABKLEMMEN” DES ROHRS

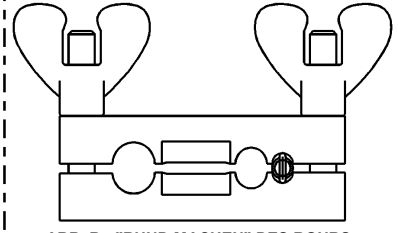


ABB. B - "RUND MACHEN" DES ROHRS

SV1406

Verwendung des Abklemmwerkzeugs

FILTERTROCKNER

Filtertrockner der Flüssigkeitsleitung

Die auf den Manitowoc-Eiswürfelmaschinen verwendeten Filtertrockner werden nach Manitowoc-Spezifikationen hergestellt.

Der Unterschied zwischen einem Manitowoc-Trockner und einem gebrauchsfertigen Trockner liegt in der Filterung. Ein Manitowoc-Trockner bietet eine Schmutzfilterung mit Glasfaserfiltern am Ein- und Ausgang. Dies ist sehr wichtig, da die Maschinen eine Rückspülfunktion haben, die bei jedem Ausgabezyklus aktiv ist.

Ein Manitowoc-Filtertrockner hat eine sehr hohe Feuchtigkeitsentfernungs- und eine gute Säurentfernungskapazität.

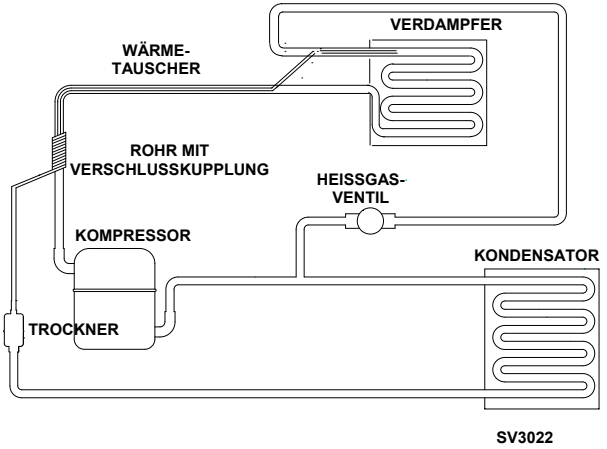
WICHTIG

Der Trockner der Flüssigkeitsleitung ist als Garantieteil gedeckt. Der Trockner der Flüssigkeitsleitung muss jedes Mal ersetzt werden, wenn das System für Reparaturen geöffnet wird.

ÜBERSICHTEN DER ROHRLEITUNGEN

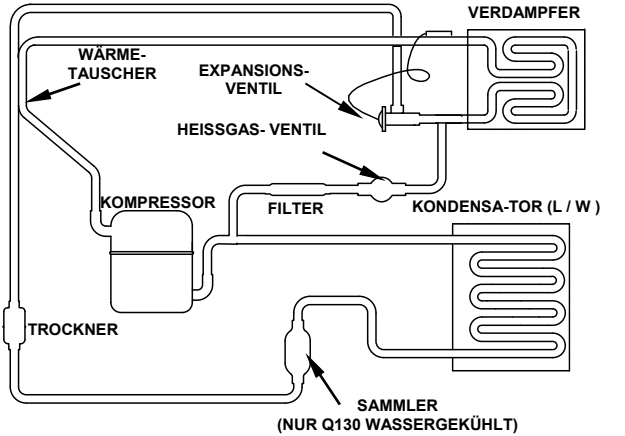
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON QM20/QM30

ANSICHT IM GEFRIERZYKLUS



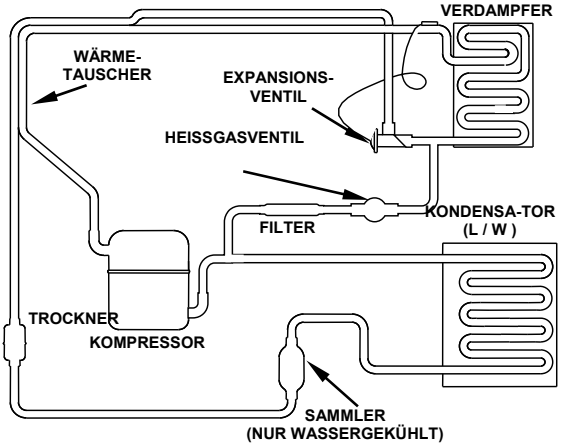
ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON QM45/Q130

ANSICHT IM GEFRIERZYKLUS



ÜBERSICHT DER ROHRLEITUNGEN VON Q210/Q270

ANSICHT IM GEFRIERZYKLUS



SCHULUNG

- Verbessern Sie Ihren Kundendienst!
- 4 1/2 Tage Intensivschulung für Manitowoc-Eiswürfelmaschinen.
- Termine und weitere Informationen bei Ihrem Manitowoc-Händler.

Besuchen Sie unsere Website

Dort finden Sie die aktuelle Dokumentation
www.manitowocice.com

MANITOWOC FOODSERVICE INTERNATIONAL
2110 South 26th Street P.O. Box 1720
Manitowoc WI. 54221-1720 USA
Phone: 920-682-0161 Fax: 920-683-7585
Website – www.manitowocice.com

©2004 Manitowoc Ice, Inc.
Litho in U.S.A.