

reflex



reflex 'minimat'
kompressorgesteuerte Druckhaltestation

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Stand 11/10



reflex 'minimat'

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines

Übersichtsdarstellung, Typenschlüssel	3
Bedienfeld	4
Allgemeine Sicherheitshinweise	5

Montage

Lieferumfang	6
Aufstellort	6
Nachspeisewasserqualität	6
Aufstellung 'minimat' Gefäße, Ausdehnungsleitungen	6
Montage der Niveaumessung am MG Grundgefäß	7
Montageschemen / Nachspeisevarianten	8
Elektrischer Anschluss	9 – 10

Erstinbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme	11
Ermittlung des anlagenspezifischen Mindestbetriebsdruckes p_0	11
Startroutine	12 – 13
Entlüften des Behälters	14
Dichtheitsprüfung	14
Verbindung zum System	14
Gefäße füllen	14

Betrieb

Automatikbetrieb	15
Handbetrieb	15
Stoppbetrieb	15
Kundenmenü	16 – 18
Servicemenü	19
Standardeinstellungen	19
Meldungen	20

Wartung, Prüfung, Demontage

Wartungsanleitung	21
Demontage	21
Prüfung vor Inbetriebnahme	21
Prüffristen	21

Allgemeine Beschreibung

Funktionsweise	22
Betriebsparameter und Technische Daten - MG Grundgefäß	22

Reflex-Servicedienst

Zertifikatsnummern

Konformitätserklärung

Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahmebescheinigung

reflex 'minimat'

Inhaltsverzeichnis

Übersichtsdarstellung - MG Grundgefäß
einschl. Steuereinheit (Kompressor usw.)



3

'minimat'

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 Niveaumessung | 6 Drucksensor |
| 2 flexibler Systemanschluß | 7 Sicherheitsventil |
| 3 Steuerung | 8 Überströmmagnetventil |
| 4 Rückschlagventil | 9 MG-Grundgefäß |
| 5 Kompressor | 10 Schalldämpfer |

reflex 'minimat'

Inhaltsverzeichnis

Bedienfeld

Druckanzeige

Niveauanzeige

45 % 2.2bar

Handbetrieb (S. 15)

Stoppbetrieb (S. 15)
Anlage außer Betrieb

4

Automatikbetrieb
(S. 15)

Aufruf des Kunden-
menüs (S. 16)

error

auto

reflex

Steuerungstasten

im Kundenmenü

Parametereingabe abbrechen,
Kundenmenü verlassen

im Auto-, Hand-, Stoppbetrieb

Meldungen (z. B. „ER06 Nach-
speisezeit überschritten“) quittieren

Blättern durch die Startroutine,
Blättern durch das Kundenmenü,
Parameter verändern

Parameter anwählen,
Eingabe bestätigen

Hinweis:



bedeutet im weiteren
Verlauf der Montage-,
Betriebs- und Wartungs-
anleitung „Taste drücken“

Allgemeine Sicherheitshinweise

reflex 'minimat' ist eine kompressorgesteuerte Druckhaltestation, die im wesentlichen aus einer 'minimat' Steuereinheit mit Drucksensor, Kompressor und Überströmmagnetventil und einem 'minimat' MG Grundgefäß besteht. Eine Membrane teilt das Gefäß in einen Wasser- und einen Gasraum mit Druckpolster.

Die gewählte technische Spezifikation zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Richtlinie 97/23/EG ist dem Typenschild bzw. der Konformitätserklärung zu entnehmen.

Die Konformität im Anhang bescheinigt die Einhaltung der EU Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte und 89/336/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Montage, Betrieb, Prüfung vor Inbetriebnahme, wiederkehrende Prüfungen

nach den nationalen Vorschriften, in Deutschland die Betriebssicherheitsverordnung. Entsprechend sind Montage und Betrieb nach dem Stand der Technik durch Fachpersonal und speziell eingewiesenes Personal durchzuführen. Erforderliche Prüfungen vor Inbetriebnahme, nach wesentlichen Veränderungen der Anlage und wiederkehrende Prüfungen sind vom Betreiber gemäß den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung zu veranlassen. Empfohlene Prüffristen nach § 15 (5) Betriebssicherheitsverordnung und Einordnung der 'minimat' MG Grundgefäße in Diagramm 2 der Richtlinie 97/23/EG, siehe Abschnitt „Prüffristen“. Es dürfen nur 'minimat' MG Grundgefäße ohne äußere sichtbare Schäden am Druckkörper installiert und betrieben werden. Ein spannungsfreier (momentenfreier) Einbau ist erforderlich. Eine zusätzliche Belastung durch Rohrleitungen oder Apparate ist unzulässig.

Die fachgerechte Montage und Inbetriebnahme sind in der Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahmebescheinigung zu bestätigen (→ S. 25). Das ist Voraussetzung für die Gewährleistungsansprüche. Wir empfehlen, die erstmalige Inbetriebnahme sowie die jährliche Wartung durch ihren Reflex-Servicedienst (→ S. 22) vornehmen zu lassen.

Veränderungen an der Steuereinheit oder dem 'minimat' MG Grundgefäß,

wie z.B. Schweißarbeiten oder Eingriffe in die Verschaltung sind unzulässig. Bei Austausch von Teilen dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Insbesondere sind Sicherheitsventil und Kompressor konstruktiv aufeinander abgestimmt.

Parameter einhalten

Angaben zum Hersteller, Baujahr, Herstellnummer sowie die technischen Daten sind dem Typenschild am 'minimat' MG Grundgefäß zu entnehmen. Es sind geeignete sicherheitstechnische Maßnahmen zu treffen, damit die auf S. 21 angegebenen zulässigen max. und min. Betriebsparameter (Druck, Temperatur, elektrotechnische Angaben) nicht über- bzw. unterschritten werden. Eine Überschreitung der zulässigen elektrotechnischen Angaben und des zulässigen Betriebsüberdruckes wasser- und gaseitig, sowohl im Betrieb als auch beim Befüllen, ist auszuschließen.

Korrosion, Inkrustation

'minimat' MG sind aus Stahl gefertigt und außen beschichtet. Der Innenraum ist ebenfalls (gaseitig) mit einer Innenbeschichtung vor Korrosion geschützt. Die Gefäßanschlüsse sind innen roh. Der Einsatz darf nur in atmosphärisch geschlossenen Systemen mit nicht korrosiven und chemisch nicht aggressiven und nicht giftigen Wassern erfolgen. Der Zutritt von Luftsauerstoff in das gesamte Heiz- und Kühlwassersystem durch Permeation, Nachspeisewasser usw. ist im Betrieb zuverlässig zu minimieren. Wasseraufbereitungsanlagen sind nach dem aktuellen Stand der Technik auszulegen, zu installieren und zu betreiben.

Wärmeschutz

In Heizzwasseranlagen ist bei Personengefährdung durch zu hohe Oberflächentemperaturen vom Betreiber ein Warnhinweis in der Nähe der 'minimat' Anlage anzubringen.

Aufstellungsort

Eine ausreichende Tragfähigkeit des Aufstellortes ist unter Beachtung der Vollfüllung des 'minimat' MG Grundgefäß mit Wasser sicherzustellen. Eine Aufstellung in erdbebengefährdeten Gebieten ist nicht zulässig. Der Aufstellraum muss frostfrei und so durchlüftet sein, dass kein auffälliger Kondensatanfall entsteht. Für das Entleerungswasser ist ein Ablauf bereitzustellen, erforderlichenfalls ist eine Kaltwasserzumischung vorzusehen.

Elektrischer Anschluss

Die elektrische Verkabelung und der Anschluss sind von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen EVU-, VDE- und EN-Vorschriften auszuführen. Vor dem Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.

Das Missachten dieser Anleitung insbesondere der Sicherheitshinweise kann zur Zerstörung und Defekten des 'minimat' führen, Personen gefährden sowie die Funktion beeinträchtigen. Bei Zu widerhandlungen sind jegliche Ansprüche auf Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.

reflex 'minimat'

Montage

Lieferumfang

Hinweis:

Bitte prüfen Sie sofort nach Wareneingang die Lieferung auf Vollständigkeit und Beschädigungen! Transportschäden sind sofort anzugeben!

Der Lieferumfang wird auf dem Lieferschein beschrieben und der Inhalt auf der Verpackung angezeigt.

Für die Funktion erforderliche Hauptaggregate

- MG Grundgefäß mit Membrane und Sicherheitsventil und 'minimat' VS Steuereinheit

Mögliche Optionen

- Magnetventil + Kugelhahn (Nachspeisung)
- reflex 'fillset' (Nachspeisung)
- reflex 'fillset' mit Kontaktwasserzähler (Nachspeisung)
- control P

Aufstellort

– Aufstellort festlegen

Voraussetzungen an den Aufstellraum:

- Frostfreier, gut durchlüfteter Raum
- Raumtemperatur > 0 °C bis max. 45 °C
- Kein Zutritt für Unbefugte
- Ebener, tragfähiger Fußboden mit Entwässerungsmöglichkeit
- Geeignete elektrische Versorgung nach gültigen VDE-Richtlinien und den Angaben auf S. 9
- Füllanschluss, min. DN 15, nach DIN 1988 T 4

6

Nachspeisewasserqualität

Die Wasserhärten sind entsprechend der VDI 2035 einzuhalten.
Wir empfehlen den Einsatz der reflex 'fillsoft'.

Aufstellung der 'minimat' Gefäße, Ausdehnungsleitungen

MG Grundgefäß sind so aufzustellen, dass Besichtigungen und Reparaturen problemlos durchgeführt werden können. Auf ausreichenden Seiten- und Deckenabstand ist zu achten. Die Gefäße müssen lotrecht und frei stehen. Ein spannungsfreier (momentenfreier) Einbau ist erforderlich. Eine zusätzliche Belastung durch Rohrleitungen oder Apparate ist unzulässig.

Für Wartungszwecke ist der Gefäßanschluß wasserseitig mit einem Kappenventil und einer Entleerungseinrichtung zu versehen.

Die Einbindung der Ausdehnungsleitung des 'minimat' im Netz hat insbesondere bei Heizungsanlagen auf der kälteren Rücklaufleitung (max. 70 °C) in möglichst großem Abstand zum Wärmeerzeuger zu erfolgen. Je geringer die Temperaturlastung, desto geringer ist die Gaspermeation über die Membrane!

Die folgenden Mindestnennweiten für die Ausdehnungsleitungen sind einzuhalten:

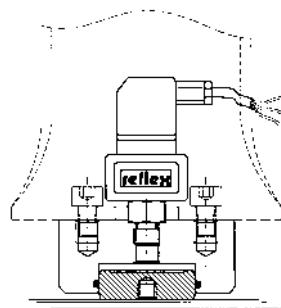
Ausdehnungsleitung	DN 25 1	DN 32 1¼"
Q /kW Länge ≤ 10 m	2100	3600
Q /kW Länge > 10 m ≤ 30 m	1400	2500

Vor Inbetriebnahme des 'minimat' kein Wasser auffüllen und das Gefäß vom Netz getrennt halten (Kappenventil geschlossen). Das Gefäß darf nicht angeschraubt werden, die Löcher in den Füßen werden nur als Transportsicherung benötigt.

Montage der Niveaumessung am MG Grundgefäß

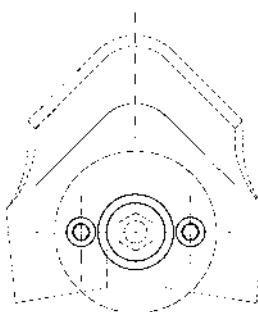
Die Niveaumessung erst montieren, wenn das MG Grundgefäß in endgültiger Position steht. Die Transportsicherung (Holzklotz) am Behälterfuß vom Grundgefäß ist zu entfernen, und durch die Niveaumessung (1) zu ersetzen.

Vorderansicht



- Auf freien Stand achten!
- Kolben nicht verkanten!

Draufsicht



- Transportsicherung entfernen
- Öl-Druckmessdose unterschieben

A C H T U N G

Für ein einwandfreies Arbeiten der Niveaumessung sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Behälter muss lotrecht und frei auf fester ebener Fläche stehen (nicht anschrauben, einbetonieren etc.)!
- Der Nullabgleich des Füllstandes darf nur dann erfolgen, wenn das Gefäß ausgerichtet und leer ist!
- Nach Montage der Niveaumessung den Behälterfuß nicht stoßartig belasten (z. B. beim Aufstellen/Ausloten des Gefäßes)!

7

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu Messfehlern führen, sowie zu Fehlfunktionen und Beschädigungen der Niveaumessung!

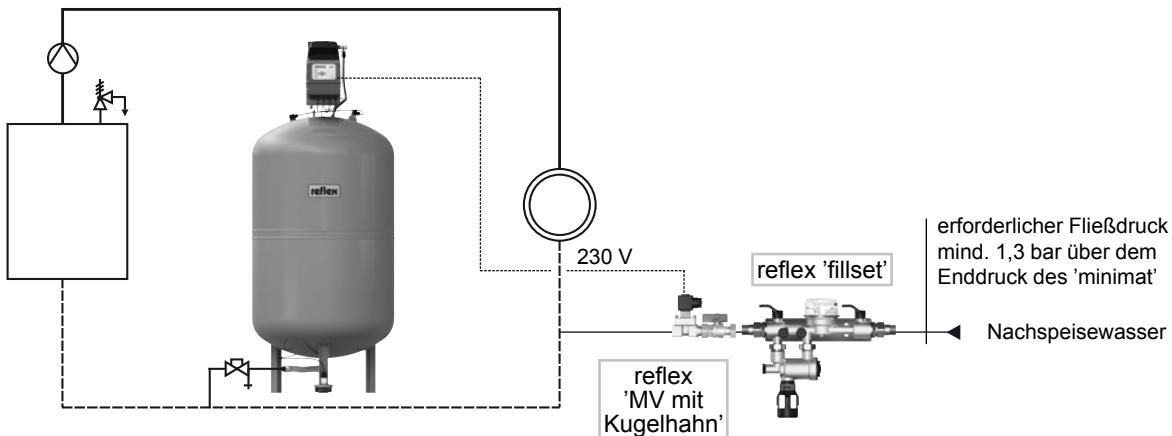
Info Niveaumessungen:

MG	200 l	:	4 bar
MG 300 - 500 l	:		10 bar

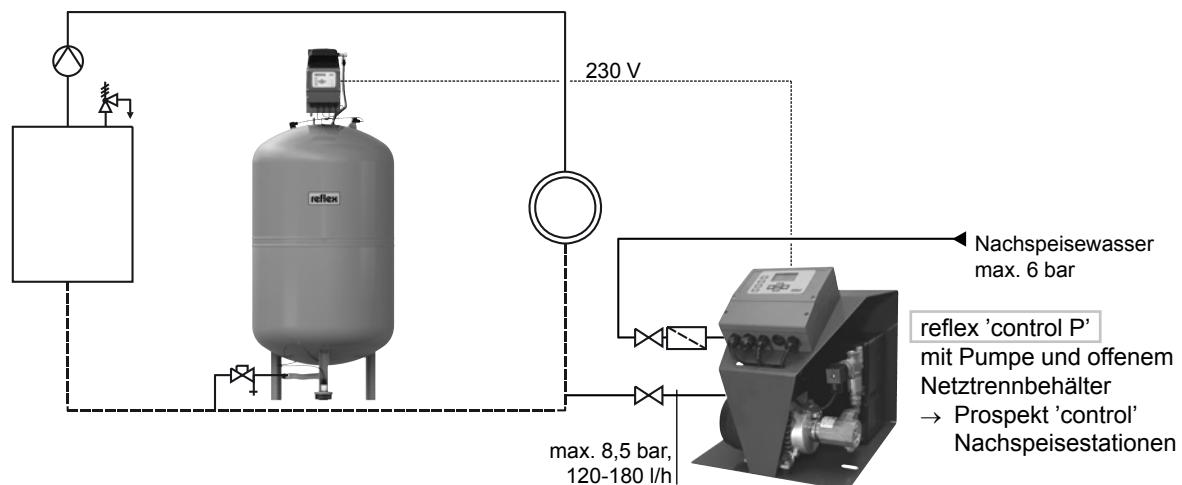
reflex 'minimat'

Montage

'minimat' mit Nachspeisevariante
'Magnetventil mit Kugelhahn' (ohne Pumpe)

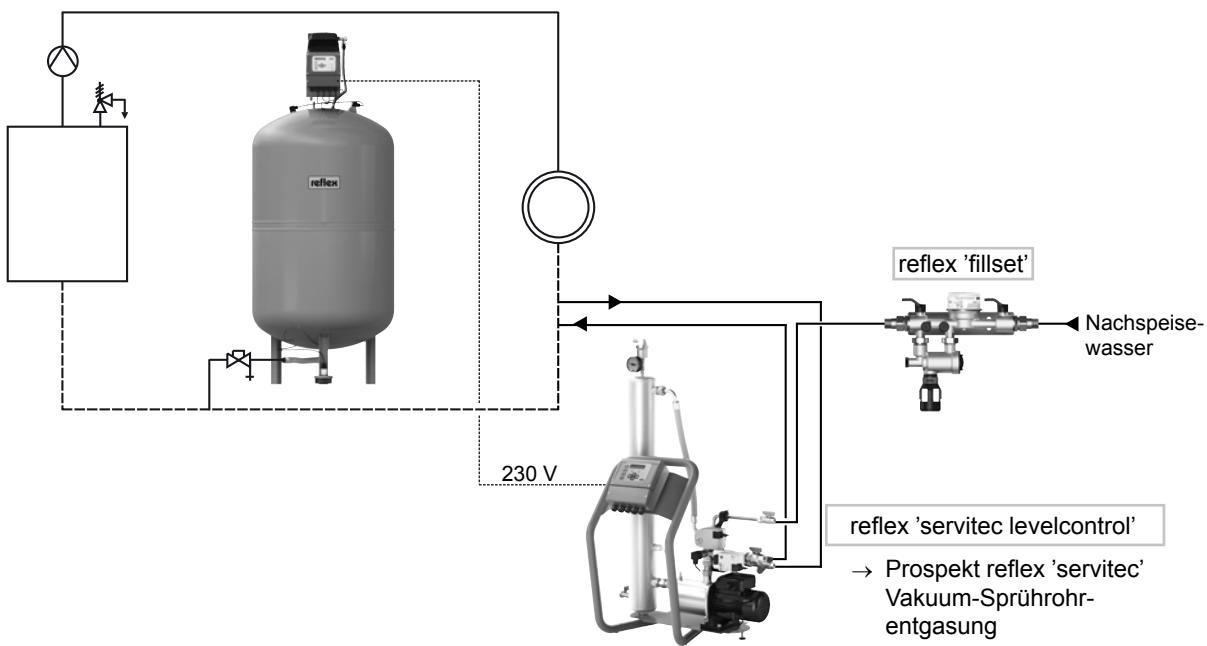


'minimat' mit Nachspeisevariante
'control P' (mit Pumpe)



8

'minimat' + 'servitec'
zur Druckhaltung, Nachspeisung und Entgasung



Elektrischer Anschluss

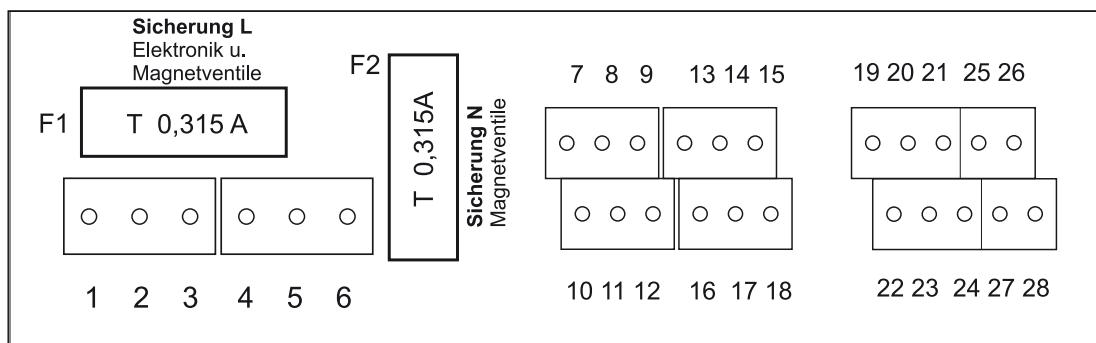
Die elektrische Verkabelung und der Anschluss sind von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen (EVU) und VDE-Vorschriften auszuführen. **Vor dem Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.** Ausführliche elektrische Anschlusspläne sind dieser Anleitung beigelegt und unbedingt zu berücksichtigen.



Die nachfolgenden Ausführungen gelten nur für Standardanlagen und beschränken sich im wesentlichen auf die notwendigen bauseitigen Anschlüsse.

- 2 Keuzschlitzschrauben unten am Schaltschrank lösen
- Deckel öffnen
- Alle aufzulegenden Kabel durch die PG-Verschraubung führen
Achtung! Nur für entsprechendes Kabel geeignete PG-Verschraubung einsetzen!
- Alle Kabel anklemmen (→ a. nachfolgend und E-Schaltplan)
- Zur bauseitigen Absicherung sind die Anschlussleistungen auf S. 21 zu beachten
- Bei 'minimat' darf die externe Absicherung maximal 16 A betragen

Übersicht Klemmplan auf der Platine



Bezeichnung	Klemme	Signal	Hinweise
Einspeisung (230 V)	1 2 3	PE N L	
Nachspeisung (Option) (230 V)	10 11 12	Y1 N PE	
Sammelmeldung (potentialfrei)	13 14 15	COM NC NO	
Niveaumessung (Druckmessdose) (8)	19 20 21	PE - Niveau + Niveau	Schirm Signal + 18 V
Druckmess- umformer (4)	22 23 24	PE - Druck + Druck	Schirm Signal + 18 V
Kompressor 1 (2) (230 V)	4 5 6	PE N M1	
Überström- magnetventil 1 (5)	7 8 9	Y2 N PE	ist aufgelegt
Schnittstelle RS-485		Nur zum Programmupdate vorgesehen	

reflex 'minimat'

Montage

Achtung:

An den Klemmen 13, 14, 15 und auf Teilen der Platine kann trotz Ziehen des Netzsteckers 230V anliegen. Vor Abnehmen der Abdeckungen die Steuerung komplett vom Netz trennen.

Besondere Vorsicht ist beim Wechseln der Sicherungen geboten!



- Wenn alle Anschlüsse hergestellt wurden, Schaltschranktür schließen
- 2 Schrauben der Schaltschranktür anziehen
- Spannungsversorgung herstellen

Die 'minimat' Steuerung ist für die Erstinbetriebnahme bereit.

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Die Aufstellung des MG Grundgefäßes inkl. der Steuereinheit ist erfolgt.
- Die wasserseitige Verbindung zum System ist hergestellt.
- Der Behälter darf nicht mit Wasser gefüllt sein.**
- Das Kappenventil wasserseitig zum Behälter ist geschlossen.
- Der elektroseitige Netzanschluss nach gültigen VDE und örtlichen EVU-Vorschriften ist hergestellt.

Die Behälterentleerung zum Entlüften der Membrane öffnen.

**Ermittlung des anlagenspezifischen
Mindestbetriebsdruckes p_0**

Hinweis: erforderlich für die Eingabe in der Startroutine (S. 12) oder im Kundenmenü (S. 16)

Beispiel:

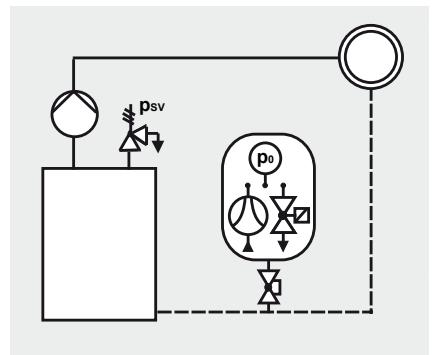
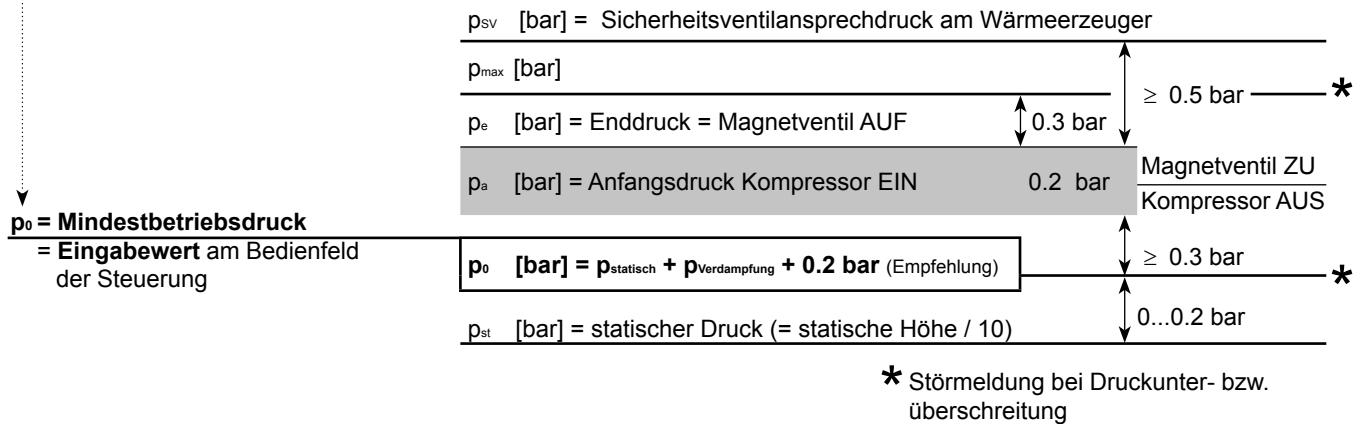
Berechnung und Einstellung des Mindestbetriebsdruckes

Heizungsanlage, statische Höhe 18 m ($p_{st} = \frac{18}{10}$ bar = 1,8 bar),
Vorlauf 70°C, ($p_{Verdampfung} = 0$)

$$p_0 = 1,8 \text{ bar} + 0 + 0,2 \text{ bar} \text{ (Empfehlung)}$$

$$p_0 = 2,0 \text{ bar} \rightarrow \text{Einstellung vor Ort}$$

11



gew. P0= _____ bar

reflex 'minimat'

Erstinbetriebnahme

Startroutine

Die Startroutine beginnt mit dem erstmaligen Einschalten der Steuerung. Sie dient der Einstellung, der für den Betrieb des 'minimaten' erforderlichen Parameter. Haben Sie einen Wert falsch eingegeben, dann können Sie die Startroutine durch drücken der Taste quit erneut beginnen.

Achtung: Die Startroutine kann nur 1 mal durchlaufen werden, ist dieses erfolgt, sind Parameteränderungen oder -kontrollen im Kundenmenü durchzuführen (→ S. 16)

Schalschrank über „Hauptschalter“ einschalten oder „Stecker“ (230 V) stecken

Minimat



**Nation: D
D GB F NL PL**

Über die Tasten die gewünschte Sprache auswählen



bestätigen

**Betriebs-
anleitung lesen**



**Min. Betr. Druck
P0 01,8**

Empfehlung $\frac{\text{Statische Höhe (m)}}{10}$ bar + 0,2 bar + Verdampfungsdruck p_D

(ausführliche Darstellung S. 14)

Über die Tasten den gewünschten Druck eingeben



bestätigen

**Uhrzeit
10:09:20**

Über die Tasten die blinkende Zahl gegebenfalls ändern



gewünschten blinkenden Wert bestätigen,
nacheinander Stunde, Minuten, Sekunden

Datum
02.05.01

Über die Tasten   die blinkende Zahl gegebenfalls ändern

  gewünschten blinkenden Wert bestätigen,
nacheinander Tag, Monat, Jahr

00800 I 740 mm
GB = 0149 kg

  bestätigen

Hier kann der Gefäßtyp ausgewogen werden
(s. Typenschild am MG Grundgefäß).

3 % 0,0 bar
Nullabgleich durchführen

Achtung!
Vor dem Nullabgleich muss das MG
Grundgefäß vollständig entleert sein.

  bestätigen

0 % 0,0 bar
Nullabgleich erfolgreich

  bestätigen

Erscheint im Display „Behälter leeren und Nullabgleich wiederholen“, „Betriebsanleitung lesen“
bitte Seite 6 dieser Betriebsanleitung lesen.

13

Routine verlassen
nein

Über die Tasten   Bei erfolgreichen Eingaben „ja“ auswählen.
Wenn Sie „nein“ eingeben, wird die Routine erneut von vorn gestartet.

  bestätigen

0% 0,0 bar
Stop

Das Startmenü ist jetzt beendet. Die Steuerung befindet sich im Stoppbetrieb
Wählen Sie jetzt den Automatikbetrieb.

Die Steuerung ist im Automatikbetrieb.
Der oder die Kompressoren laufen an.

reflex

reflex 'minimat' Erstinbetriebnahme

Entlüften des Behälters

Der Kompressor baut nun den eingestellten Mindestbetriebsdruck + 0,4 bar auf.

Der Behälter wird entlüftet.

Achtung: Erhöhte Oberflächentemperatur des Kompressors bei der Erstbefüllung.

Nach erreichen des Mindestbetriebsdruckes + 0,4 bar schaltet der Kompressor ab.

Der Behälter ist entlüftet.

Die Behälterentleerung schließen.

Dichtheitsprüfung

Alle luftseitigen Verbindungen sind auf Dichtheit zu überprüfen.

Verbindung zum System

Wasserseitige Verbindung zum Behälter herstellen (Kappenventile AUF).

14

Gefäße füllen

Bei Einsatz einer automatischen Nachspeisung wird der Behälter bis 12 % gefüllt.

Ist keine automatische Nachspeisung vorhanden, ist der Behälter auf ca. 30 % Niveau zu füllen.

Dieses kann über die Systemfüllung erfolgen.

Achtung: Behälter nimmt erst Wasser auf, nach Erreichen eines Druckes von 0,5 bar über den eingestellten Mindestbetriebsdruck (Einschaltpunkt Magnetventil).

Das Magnetventil bläst Luft ab.

Die Erstinbetriebnahme ist beendet!

Über das Kunden-Menü können Sie jederzeit weitere Einstellungen vornehmen (→ S. 16).

Automatikbetrieb



Der Automatikbetrieb darf erst nach den erfolgreich abgeschlossenen Erstinbetriebnahme-Schritten aktiviert werden. Die Funktion Druck halten, Ausdehnungsvolumen kompensieren und automatisch nachspeisen ist jetzt aktiv.

Kompressor und Überströmmagnetventil werden so angesteuert, dass der Druck etwa in den Grenzen +/- 0,1 bar konstant bleibt. Die elektronische Steuerung überwacht die Funktion. Störungen werden angezeigt und ausgewertet.

Handbetrieb

Im Handbetrieb können Kompressoren u. Magnetventile auf Funktion überprüft werden (Testlauf). Es besteht die Möglichkeit einzelne Aggregate zu testen. Durch Einschalten sämtlicher Aggregate nacheinander, kann auch parallel getestet werden.

Durch drücken der Taste

gelangen Sie in den Handbetrieb.

Tasten = auswählen der einzelnen Aggregate

Taste = starten der einzelnen Aggregate bzw. abschalten der einzelnen Aggregate

Taste = abschalten der einzelnen Aggregate in umgekehrter Reihenfolge (Paralleltest)
Beim letzten Drücken gelangen Sie in den Stoppbetrieb

- K 1 = Kompressor 1
- K 2 = Kompressor 2
- U 1 = Überstr. Magnv. 1
- U 2 = Überstr. Magnv. 2
- NS = Magnv. Nachspeis.

Durch drücken der Taste

können Sie in den Automatikbetrieb zurückkehren.

15

Stopbetrieb



Im Stopbetrieb ist der 'minimat' bis auf die Anzeige im LCD- Display ohne Funktion.

Falls der Stopbetrieb länger als 4 h aktiviert ist, wird eine entsprechende Meldung ausgelöst.
Je nachdem was im Kundenmenü eingestellt wurde, schaltet der Sammelmeldekontakt.

reflex 'minimat'

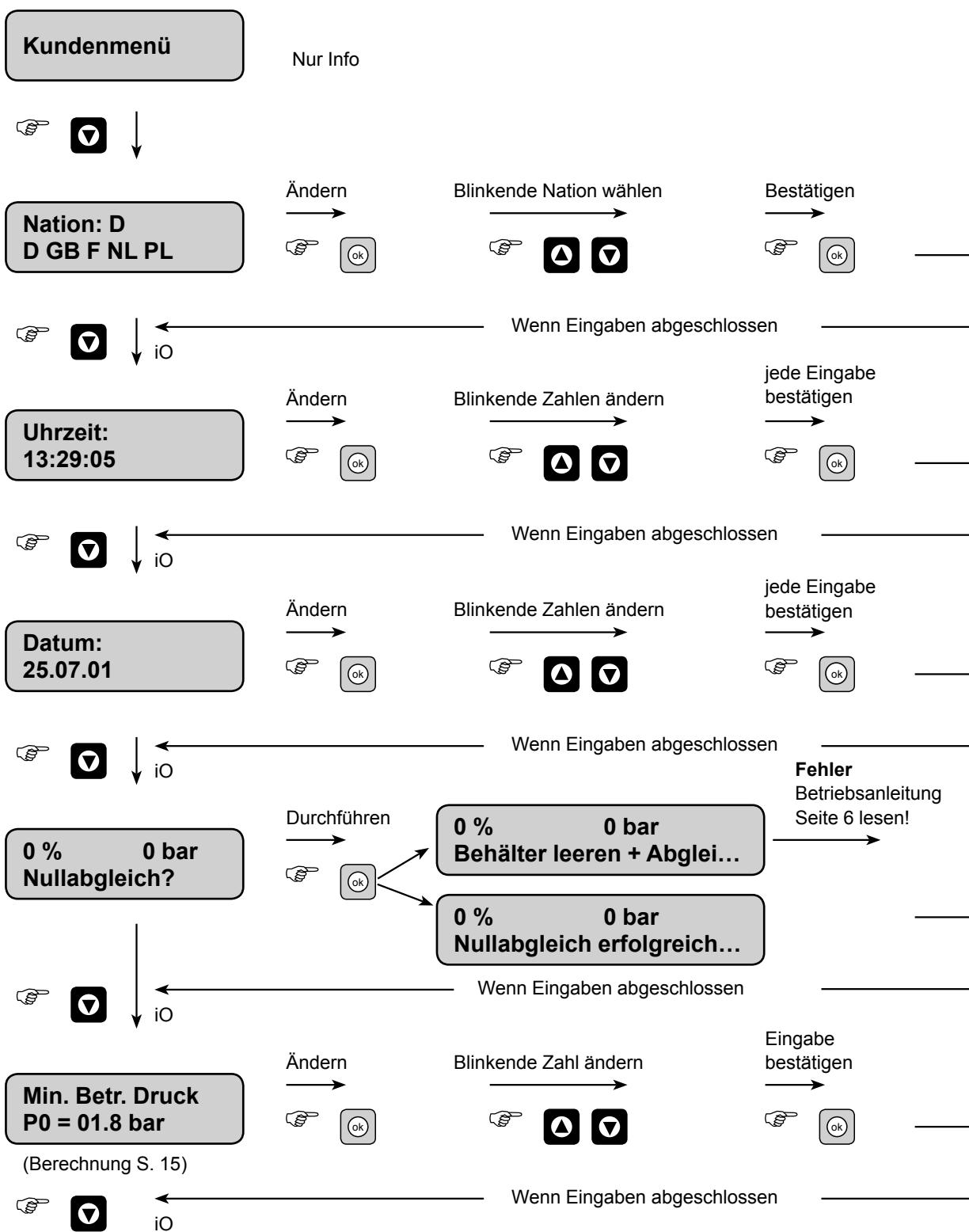
Betrieb

Kundenmenü

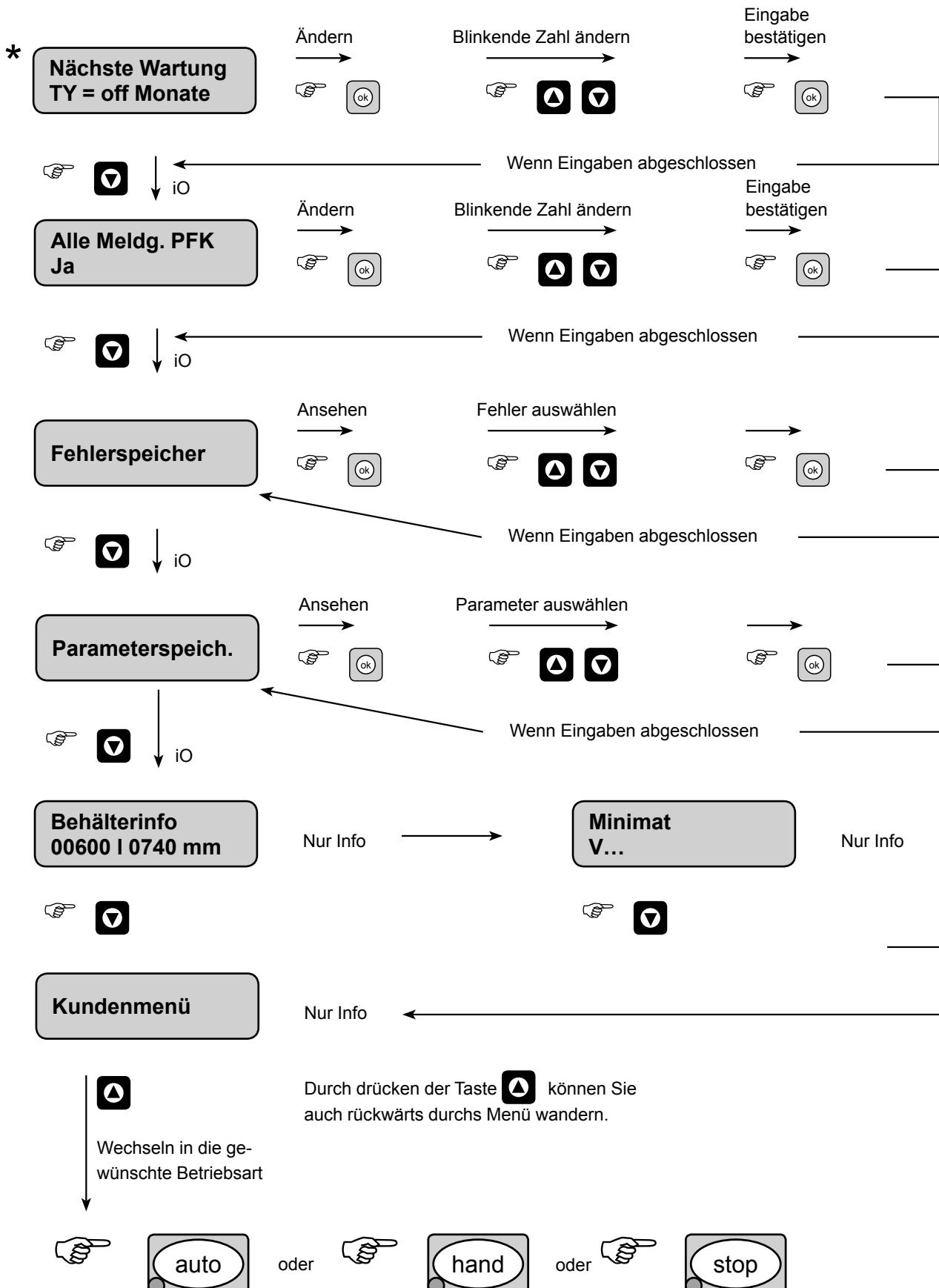
Im Kundenmenü kann nach erfolgter Erstinbetriebnahme anlagenspezifische Werte, wie z. B. Min.-Betriebsdruck verändert oder abgefragt werden.

Durch Drücken der Taste  gelangt man in das Kundenmenü.

Folgende Parameter können nacheinander im Menü verändert oder angeschaut werden:



reflex 'minimat' Betrieb



* Zum Kundenmenü:

Wird ein Wasserzähler mit Kontaktgeber eingesetzt, kann die Steuerung über ein Jumper so eingestellt werden, dass zwei weitere Menüpunkte aktiviert werden (→ S. 12). Bitte sprechen Sie den Reflex-Servicedienst an:

- 1) Anzeige der nachgespeisten Wassermenge.
- 2) Anzeige Vorgabe der max. Nachspeisemenge (V_{max}) bis zu Auslösung einer Störmeldung.

Die Abfragen erfolgen in o. g. Reihenfolge nach dem Menüpunkt Min. Betr. Druck.

reflex

reflex 'minimat' Betrieb

Beschreibung der einzelnen Menüpunkte:

	Kundenmenü: Nur Info in welchem Menü Sie sich befinden.
	Nation: Hier können Sie zwischen 13 verschiedenen Nationen/Sprachen wählen, mit der Sie die Software weiter bedienen. Möglichkeiten (Standard Software): Deutsch (D), Englisch (GB), Französisch (F), Holländisch (NL), Polnisch (PL) Tschechisch (Cz), Spanisch (E) und Dänisch (DK) Möglichkeiten (Sonder Software): Deutsch (D), Ungarisch (H), Schwedisch (S), Finnisch (SF), Norwegisch (N), Türkisch (TK), Koreanisch (K)
	Uhrzeit: Hier können Sie die Uhrzeit verändern. Mit dieser Uhrzeit arbeitet der Störspeicher.
	Datum: Hier können Sie das Datum verändern. Mit diesem Datum arbeitet der Störspeicher.
	Nullabgleich: Hier wird die Niveaumessung nur bei Erstinbetriebnahme auf 0% gesetzt. Das Gefäß muss leer sein. Durch Unebenheiten am Aufstellort o. ä., kann der Fuß des Gefäßes, an dem die Niveaumessung montiert ist, so belastet werden, dass die in der Software hinterlegten Werte für das entsprechende Gefäß überschritten werden. Über den Nullabgleich eliminieren Sie diese Abweichungen, somit arbeitet die Software in dem Bereich zwischen 0% und 100%. Abweichungen die außerhalb der Toleranz von + - 8 % liegen, z. B. bei gefülltem Gefäß, werden von der Steuerung nicht akzeptiert (→ S. 25 „Fehlerbeschreibungen“).
18	Min. Betr. Druck: Hier können Sie den Mindestbetriebsdruck eingeben (Beschreibung → S. 14)
	Max.-nsp-Menge: Hier können Sie vorgeben, ab welcher nachgespeisten Menge die Steuerung eine Störung auslöst und die Nachspeisung verriegelt. Die Anzeige erfolgt nur, wenn die Steuerung entsprechend gejumpert wurde und ein Kontaktwasserzähler vorhanden ist.
	Nächste Wartung: Hier können Sie Intervalle (Eingabe in Monatsschritten) wählen, bei denen die Steuerung auf eine anstehende Wartung aufmerksam macht. Die Meldung erfolgt im Display (Anzeige: „Wartung Empf.“) der Steuerung, es erfolgt keine Störmeldung Abschaltung o. ä. Über die Taste „quit“ der Steuerung, können Sie die Meldung löschen. Dieser Menüpunkt kann über off ausgeschaltet werden, dann erfolgen entsprechend keine Meldungen.
	Alle Meldungen PFK: Hier können Sie wählen, ob die potenzialfreie Meldung alle Meldungen umfassen soll, oder nur Min. Druck, Kompressor Meldungen und Sensor Meldungen (→ S. 25) JA = Alle Meldungen, NEIN = Nur die ausgewählten Meldungen
	Fehlerspeicher: In diesem Fehlerspeicher sind die letzten 20 aufgetretenen Meldungen unter Angabe an welchem Tag und um welche Uhrzeit gespeichert. Sie können sich diese Parameter bei Bedarf anschauen. Die einzelnen Meldungen sind bezeichnet mit, z. B. ER 16, die Aufschlüsselung erhalten Sie auf Seite 25 dieser Betriebsanleitung.
	Parameter Speicher: Hier können Sie sich unter Angabe der Uhrzeit und des Tages die letzten 10 eingegebenen Min. Betriebsüberdrücke (p_0) anschauen.
	Behälterinfo: Hier erhalten Sie die Information, auf welchen Behältertyp die Software eingestellt ist (in Liter und Durchmesser). Ist hier eine andere Type aufgeführt, wie eingesetzt (Typenschild Gefäß), nehmen Sie bitte Kontakt mit dem reflex Service auf.
	minimat V... Information über die eingesetzte Softwareversion.

Servicemenü

Dieses Menü ist passwortgeschützt. Der Zugang ist nur dem Reflex-Servicedienst möglich (Tel. +49 23 82 / 70 69 - 505 oder -512). Eine Teilübersicht über die im Servicemenü hinterlegten Parameter finden Sie in der nachfolgenden Aufstellung.

Standardeinstellungen

Mit folgenden Standardeinstellungen wird die Steuerung des 'minimaten' ausgeliefert:

Mindestbetriebsdruck (p_0):	1,8 bar
Nächste Wartung:	off
Alle Meldungen pfK:	JA

Nachfolgende Parameter können nur im Servicemenü verändert werden:

Kompressor EIN:	0,3 bar über p_0
Kompressor AUS:	> 0,3 bar über p_0
Überströmmagnetventil AUF:	> 0,4 bar über p_0
Überströmmagnetventil ZU:	0,4 bar über p_0
Max. Druckstörung:	3 bar über p_0
(Empfehlung: Überprüfen und über reflex Service ggf. auf die anlagenspezifischen Bedingungen anpassen lassen)	
Min. Druckstörung:	< p_0
Max. Laufzeit der Kompressoren:	240 min.
Behältergröße:	wie geliefert
Min. Wasserstand EIN:	5%
Min. Wasserstand AUS:	7%
Max. Wasserstand EIN:	90%
Max. Wasserstand AUS:	85%
Nachspeisung EIN:	8%
Nachspeisung AUS:	12%
Max. Nachspeisezeit:	30 min
Max. Nachspeisezyklen:	6 in 2h

reflex 'minimat'

Betrieb

Meldungen

Alle möglichen Meldungen werden als Klartext im Display angezeigt, die Meldeleuchte Error auf der Folientastatur leuchtet.
Die letzten 20 Meldungen können im Fehlerspeicher (→ Kundenmenü S. 19) mit folgenden Fehler-Code abgefragt werden.

ER-Code	Fehler-Art	Fehler-Ursache	Fehler Suche/-Behebung
01	Min. Druck p_0 unterschritten	– anstehender Druck < Min. Betriebsdruck	– Druck erhöhen, – Kompressor auf Funktion überprüfen
02.1	Min. Wasserstand überschritten	– Füllstand im Gefäß < 5 %	– Nachspeisen, automatische Nachspeisung überprüfen
03	Max. Wasserstand überschritten	– Füllstand im Gefäß > 90 %	– Gefäß entleeren, automatische Nachspeisung überprüfen
04.1	Kompressor 1 Störung	– Kompressor läuft nicht an	– Kompressor auf Funktion überprüfen, Schaltschrank überprüfen – Fehler quittieren („quit“-Taste) – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
04.2	Kompressor 2 Störung	– Kompressor läuft nicht an	– Kompressor auf Funktion überprüfen, Schaltschrank überprüfen – Fehler quittieren („quit“-Taste) – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
05	Kompressorlaufzeit überschritten	– Kompressor läuft länger als 240 min.	– Luftleitungen überprüfen, Überströmagnetventil überprüfen
06	Nachspeisezeit überschritten	– Nachspeisung läuft länger als 30 min.	– Leckage im Netz suchen und beheben – Fehler quittieren („quit“-Taste)
07	Nachspeisezyklen überschritten	– max. Nachspeisezyklen von 6 in 2 h überschritten	– Leckage im Netz suchen und beheben – Fehler quittieren („quit“-Taste)
08	Druckmessung Störung	– Steuerung erhält falsches Signal	– Verkabelung und Stecker prüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
09	Niveaumessung Störung	– Steuerung erhält falsches Signal	– Verkabelung und Stecker prüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
10	Max. Druck überschritten	– Druck im System 3 bar > p_0	– Überstömmagnetventil überprüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
16	Spannungsausfall	– Keine Spannung vorhanden	– Spannung überprüfen
19	Stop > 4 h	– länger als 4 h im Stop Modus	– ggf. in Automatik-Betrieb stellen
30	Störung EA-Modul	– Optionskarte defekt	– ggf. Info an Reflex-Servicedienst
31	EEPROM defekt	– Parameterspeicher defekt	– ggf. Info an Reflex-Servicedienst
Wartung empf.	Wartungsintervall abgelaufen	– Erinnerung an die jährliche Wartung	– Wartung durchführen – Meldung quittieren („quit“-Taste)

20

Achtung: Die in der Tabelle vorgegebenen Werte, wie z. B. min. Wasserstand = 5 %, sind Standard-Werte, evtl. wurden diese verändert.

Über eine potenzialfreie „Sammelmeldung“ können Meldungen fern übertragen werden.

Wartungsanleitung

- a) Niveau-Anzeigewert vom Display notieren.
- b) Steuerung in den Handmodus schalten.
- c) Schalldämpfer aus dem Überströmmagnetventil demontieren.
- d) Schlauch o. ä. in das Überströmmagnetventil einschrauben (zur **gefährlosen** Kondensatabführung)
- e) Überprüfen ob Kondensat oder auch Wasser (nur bei Membranbruch) **gefährlos** über das Überströmmagnetventil abgeführt werden kann.
- f) Über das Handmenü des Überströmmagnetventils öffnen.
- **Achtung:** Der Druck im System fällt, wenn notwendig (Druck fällt zu stark)
manuell Wasser ins System nachspeisen.
- Niveau (Display) beobachten.
- g) Wenn mehr als ca. 5 l Wasser oder Kondensat aus dem Überströmmagnetventil austritt, ist eine Überprüfung der Membrane erforderlich.
- h) Wenn g) nicht eintritt warten bis 100% Niveau erreicht sind, dann das Überströmmagnetventil schließen.
- i) Den Kompressor über das Handmenü starten und solange laufen lassen, bis das Niveau welches unter a) notiert wurde erreicht ist. Wurde manuell nachgespeist siehe f), bitte den Druck beobachten und bei zu hohem Druckanstieg entsprechend Wasser aus dem System entleeren.
- j) Ist das unter a) notierte Niveau erreicht, bitte in "auto"-Modus umschalten.
- k) Schlauch o.ä. aus dem Überströmmagnetventil entfernen.
- l) Schalldämpfer im Überströmmagnetventil montieren.

Die Wartung ist beendet.

Demontage

21



Vor der Prüfung oder Demontage der 'minimat' Anlage bzw. drucktragender Teile sind diese drucklos zu machen.

1. MG Gefäß wasserseitig absperren.
2. Wasserseitig entleeren.
3. Gasseitig über Sicherheitsventil (7) drucklos machen.

Neubefüllung, → Erstinbetriebnahme

Prüfung vor Inbetriebnahme

Die jeweiligen nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten sind in jedem Fall zu beachten.

In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung § 14 und hier insbesondere § 14 (3) Nr. 6 zu beachten.

Prüffristen

Die jeweiligen nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten sind in jedem Fall zu beachten.

Empfohlene max. Prüffristen für den Betrieb in Deutschland nach § 15 Betriebssicherheitsverordnung und Einordnung des 'minimat' MG Gefäßes in Diagramm 2 der Richtline 97/23/EG, gültig bei strikter Einhaltung der Reflex Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung und Wechselbeanspruchungen bis 20% des zulässigen Betriebsüberdruckes:

äußere Prüfung: keine Forderung nach § 15 (6)

innere Prüfung: Höchstfrist nach § 15 (5); ggf. sind geeignete Ersatzmaßnahmen zu ergreifen (z.B. Wanddickenmessung und Vergleich mit konstruktiven Vorgaben; diese können beim Hersteller angefordert werden)

Festigkeitsprüfung: Höchstfrist nach § 15 (5) ggf. in Verbindung mit § 15 (10)

Darüberhinaus sind die Betriebssicherheitsverordnung § 15 und hier insbesondere § 15 (1) in Verbindung mit § 14 (3) Nr. 6 sowie § 15 (6) zu beachten.

Die tatsächlichen Fristen muss der Betreiber auf Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung unter Beachtung der realen Betriebsverhältnisse, der Erfahrung mit Betriebsweise und Beschickungsgut und der nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten festlegen.

reflex 'minimat'

Allgemeine Beschreibung

Funktionsweise

Der 'minimat' dient zur Aufnahme des bei Heizungs- und Kühlanlagen entstehenden Ausdehnungswassers.

Durch die Butyl-Membrane im 'minimat' Gefäß, wird das entstehende Ausdehnungswasser vom Luftraum getrennt.

Durch Einschalten des Kompressors in der Auskühlphase, bzw. Abblasen des Überströmmagnetventils in der Aufheizphase, wird der Systemdruck annähernd konstant gehalten.

Die Ansteuerung erfolgt über eine Mikroprozessorsteuerung.

Die Steuerung erfasst den Druck luftseitig mittels Drucksensor (6) und ermöglicht eine sehr genaue und konstante Arbeitsweise. Die Druckdifferenz zwischen Einschaltdruck des Kompressors und öffnen des Magnetventils beträgt 0,2 bar.

Über eine Niveaumessung am MG Grundgefäß wird ständig der Anlagenfüllstand im Display der Steuereinheit angezeigt.

Über einen 230-V-Anschluss ist eine automatische Nachspeiseeinrichtung, in Abhängigkeit vom Behälterfüllstand, ansteuerbar. Über eine potenzialfreien Kontakt sind Meldungen fernübertragbar.

Betriebsparameter und Technische Daten - MG Grundgefäß mit Steuereinheit

	Artikel-Nr.	Ø D mm	H mm	h mm	Gewicht kg	Schallpegel dB	elektr. Leistung kW	Spannung V / 50 Hz	Schutzgrad
MG 200	7806405	634	1320	135	52	72	0,75	230	IP 54
MG 300	7801705	634	1620	135	69	72	0,75	230	IP 54
MG 400	7802805	740	1620	135	80	72	0,75	230	IP 54
MG 500	7803705	740	1845	135	93	72	0,75	230	IP 54

22

- zul. Betriebsüberdruck : 6 bar
- zul. Betriebstemperatur : 70 °C
- Vorlauftemperatur : 120 °C
- Umgebungstemperatur : > 0-45 °C



Technische Daten MG Grundgefäß

zulässige Vorlauftemperatur der Versorgungsanlage:	$t_{Vorlauf\ max.}$	+ 120 °C
min. Betriebstemperatur: (nur bei entsprechendem Frostschutzmittelzusatz)	t_{min}	- 10 °C
max. Dauerbetriebstemperatur der Membrane:	t_{max}	+ 70 °C
min. Betriebsüberdruck:	p_{min}	0 bar
max. Betriebsüberdruck (je nach Typ):	p_{max}	6 bar (→ Typenschild)
Prüfdruck (prEN 13831):	PT	$1,43 \times p_{max}$
Membrantyp:	Halbmembrane	
Gasraum:	Luft (Fluidgruppe 2 nach RL 97/23/EG)	
Wasserraum:	Wasser, Wasser-Glykolgemisch mit max. 50% Glykolanteil (Fluidgruppe 2 nach RL 97/23/EG)	
Eingruppierung nach:	RL 97/23/EG Anhang II, Diagramm 2	

Zentraler Werks-Servicedienst

+49 23 82 / 70 69 -...
Durchwahl Telefax E-Mail

Volker Lysk - 512 - 523 volker.lysk@reflex.de

Regionaler Servicedienst

Ihren zuständigen regionalen Servicedienst erfragen Sie bitte
über die Zentrale in Ahlen:

Tel.: **+49 23 82 / 70 69 - 0**
Email: info@reflex.de

Zertifikat-Nr. der EG-Baumusterprüfung

Typ 'minimat'	200 - 500 Liter	6 bar - 120 °C	Zertifikat-Nr. 04 202 1 450 04 01952
'reflexomat'	200 - 800 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 932 01 00077
	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00714
	350 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00039
	1000 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00715
'variomat'	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00712
'gigamat'	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00713
'servitec'	DN 150 - DN 250	10 bar / 16 bar - 120 °C	04 202 1 450 03 00210

reflex 'minimat' Konformitätserklärung

Anhang

Konformitätserklärung für die elektrischen Einrichtungen an den Druckhalte-, Nachspeise- bzw. Entgasungsanlagen 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' und 'servitec'

1. Hiermit wird bestätigt, dass die Produkte den wesentlichen Schutzzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Produkte wurden folgende Normen herangezogen: DIN EN 61326-1:2006-10

2. Hiermit wird bestätigt, dass die Schaltschränke den wesentlichen Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) entsprechen.

Zur Beurteilung der Produkte wurden folgende Normen herangezogen: DIN EN 61010-1:2002-08
BGV A2

Konformitätserklärung für eine Baugruppe Declaration of conformity of an assembly

Konstruktion, Fertigung, Prüfung von Druckgeräten
Design – Manufacturing – Product Verification

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren nach Richtlinie für Druckgeräte

97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997

Operative Conformity Assessment according to Pressure Equipment Directive

97/23/EC of the European Parliament and the Council of 29 May 1997

Druckgefäß: 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' und 'servitec'
universell einsetzbar für Heizungs-, Solar- und Kühlwasseranlagen

Pressure vessels: 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' and 'servitec'
in operation for heating-, solar- and cooling plants

24

Angaben zu Behälter, Seriennummer, Typ und Betriebsgrenzen Data about vessel, serial no., type and working limits	gemäß Typenschild according to the name plate	
Beschickungsgut Operating medium	Wasser / Inertgas oder Luft gemäß Typenschild Water / Inertgas or air according to the name plate	
Normen, Regelwerk Standards	Druckgeräterichtlinie, prEN 13831:2000 oder AD 2000 gemäß Typenschild Pressure Equipment Directive, prEN 13831:2000 or AD 2000 according to the name plate	
Druckgerät Pressure equipment	Baugruppe Artikel 3 Abs. 2.2 Behälter Artikel 3 Abs. 1.1a) 2. Gedankenstrich (Anhang II Diagr. 2) Ausrüstung Artikel 3 Abs. 1.4: Membrane, 'reflexomat' und 'minimat' mit VS Steuereinheit und SV Sicherheitsventil, 'variomat' mit Steuereinheit, 'gigamat' mit Steuereinheit assembly article 3 paragraph 2.2 vessel article 3 paragraph 1.1a) 2. bar (annex II Diagram 2) equipment article 3 paragraph 1.4: diaphragm, 'reflexomat' and 'minimat' with VS control unit and SV safety valve, 'variomat' with control unit, 'gigamat' with control unit	
Fluidgruppe Fluid group	2	
Konformitätsbewertungen nach Modul Conformity assesment acc. to module	B + D	'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat', 'servitec'
Kennzeichnung gem. Richtlinie 97/23/EG Label acc. to Directive 97/23/EC	CE 0045	
Zertifikat-Nr. der EG-Baumusterprüfung Certificate-No. of EC Type Approval	→ S. 23 → p. 23	
Sicherheitsventil (IV) siehe Bedienungsanleitung S. 3 Safety valve (IV) see operating instructions p. 3	'reflexomat' Pos. 12 'minimat' Pos. 7 'variomat' Pos. 10 'gigamat' Pos. 13	Vom Hersteller des Sicherheitsventiles entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG gekennzeichnet und bescheinigt. Confirmed and signed by the manufacturer of the safety valve according to the requirements of guideline 97/23/EC.
Zertifikat-Nr. der Bewertung des QS-Systems (Modul D) Certificate-No. of certification of QS System (module D)	07 202 1403 Z 0836/9/D0045	
Benannte Stelle für Bewertung des QS-Systems Notified Body for certification of QS System	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg	
Registrier-Nr. der Benannten Stelle Registration-No. of the Notified Body	0045	
Hersteller: Manufacturer:	Der Hersteller erklärt, daß die Baugruppe die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllt. The manufacturer herewith certifies this assembly is in conformity with directive 97/23/EC.	
reflex GmbH + Co. KG Gersteinstraße 19 59227 Ahlen - Germany Telefon: +49 23 82 / 70 69 - 0 Telefax: +49 23 82 / 70 69 - 588 E-Mail: info@reflex.de	Manfred Nussbaumer Volker Mauel	Mitglieder der Geschäftsführung / Members of the Management



Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG

Gersteinstraße 19
59227 Ahlen

Telefon: +49 23 82 / 70 69 - 0
Telefax: +49 23 82 / 70 69 - 588
www.reflex.de