

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat

Montage- und Betriebsanleitung.

Sehr geehrter Kunde,

mit dem FLEXCON M-K/C Kompressor-Druckhalteautomat haben Sie ein Flamco-Qualitätsprodukt erworben. Dieser Druckhalteautomat, aus der bewährten Baureihe M-K, bietet Ihnen Zuverlässigkeit, eine sichere Betriebsbereitschaft und Einfachheit in der Anwendung. Auf den nachfolgenden Seiten geben wir Ihnen technische Angaben, Hinweise und Erläuterungen, die eine bestimmungsgemäße und sichere Anwendung ermöglichen. Verantwortliche Personen oder Beauftragte, die Handlungen zum Transport, zur Errichtung, Erst-inbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Prüfung und Instandsetzung ausführen, müssen diese Anleitung aufmerksam gelesen und verstanden haben. Bitte hinterlegen Sie diese Anleitung so, dass die Einsichtnahme ständig möglich ist. Gern beantworten wir Ihre Fragen, die mit dem Inhalt dieser Anleitung nicht erläutert werden können,



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Haftungsausschluss	2
2. Wareneingang	2
Prüfung	2
Typenschild	2
Transport	2
Lagerung	3
3. Produktbeschreibung	3
Arbeitsweise	3
Ausrüstung	3
Zubehör, Ergänzungen.	4
4. Anwendungssicherheit	5
Bestimmungsgemäßer Einsatzbereich.	5
Maßnahmen zum gefahrungsfreien Betrieb.	5
Vermeidung von Drucküberschreitungen.	5
Vermeidung von Temperaturüberschreitungen.	6
Verbleibende Gefährdungen.	6
5. Montage	6
Umgebungsbedingungen	6
Baugrund und Aufstellung.	7
Systemanschluss	7
Elektroinstallation	7
6. Inbetriebnahme	8
Erstinbetriebnahme	8
Programmierung	8
Inbetriebnahme und Anlagentemperatur.	8
Wiederinbetriebnahme	9
7. Wartung	9
8. Wiederkehrende Prüfung, Druckgerät.	9
Anlagen	
Anlage 1	
Technische Daten, Angaben, hydraulische und pneumatische Ausrüstung.	
Nennwerte, Nenngewichte.	10
Mindestabstände	10
Installationsbeispiel	11
Anlage 2	
Technische Daten, Angaben, elektrische Ausrüstung.	
Steuerung, Bauteile, Hinweise.	12
Handhabung Menü.	12
Auswahlmenü	12
Steuerung, Übersicht Menü, Programmiermodus.	
Handlungsfolge Erstinbetriebnahme.	13
Hinweise Programmiermodus.	13
Modus Serviceprogrammierung. [Voreinstellungen]	14
Symbole, Hinweiszeichen in der Menüführung.	15
Fehlermeldungen, Maßnahmen.	15
Klemmenplan Standard, Zubehör, Ergänzungen.	16
Seitenanzahl dieser Anleitung gesamt:	16
Anleitungsbeilagen (Ausrüstungslieferung)	
Konformitätserklärung, Druckgerät.	1 Blatt

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat

Montage- und Betriebsanleitung.



Flamco

1. Haftungsausschluss

Alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für ausführbare und auszuführende Handlungen, entsprechen dem letzten Stand bei Drucklegung. Sie beinhalten unsere gegenwärtigen Erkenntnisse und Erfahrungen nach bestem Wissen. Technische Änderungen aus der Weiterentwicklung des, in dieser Betriebsanleitung dargestellten Flamco-Produktes, behalten wir uns vor. Daher können, aus den technischen Daten, Beschreibungen und Abbildungen, keine Ansprüche hergeleitet werden.

Es ist erforderlich, dass notwendige Handlungen, am Flamco- Lieferumfang, durch geschultes und eingewiesenes Fachpersonal erfolgen. Das schließt ein, dass diese Personen über Kenntnisse aus zutreffenden Sicherheitsbestimmungen verfügen. Somit wird jedwede Haftung für Schäden, Folgeschäden oder Personenschäden, auf Grund der Nichteinhaltung von Sicherheitsbestimmungen oder infolge der Vernachlässigung von üblichen Vorsichtsmaßnahmen bei Leistungen zum Transport, zur Errichtung, Erstinbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Prüfung und Instandsetzung, abgelehnt, auch wenn diese, in der vorliegenden Anleitung, nicht ausdrücklich beschrieben sind.

Technische Darstellungen, Zeichnungen und Grafiken entsprechen nicht unbedingt dem tatsächlichen Liefergegenstand der Baugruppe, Einzel-, oder Ersatzteile. Zeichnungen sind nicht maßstäblich und enthalten zur Vereinfachung auch Sinnbilder.

- In der Anleitung verwendete Hinweiszeichen.



Gefährliche Spannung !

Missachtung kann Leben gefährden, Brände verursachen oder Haverlen auslösen.



Zur besonderen Berücksichtigung.

Missachtung kann zur Überlastung, Zerstörung oder Funktionsbehinderung führen.

2. Wareneingang

Prüfung

Die gelieferten Positionen (Ausrüstung, Dokumentation) sind in den Versandpapieren aufgeführt. Der Versandumfang ist bei Eintreffen unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden zu überprüfen.

Abweichungen oder etwaige Mängel sind unmittelbar anzuzeigen. Beachten Sie die Festlegungen (z.B., für Warenbehandlung, Inhalt von Mängelanzeigen...) der in den Versandpapieren enthaltenen allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Druckgerätes mit den Angaben Ihrer Bestellung oder den Vorgaben aus dem zutreffenden Projekt.

Erfolgt die Anwendung dieses Druckgerätes trotz festgestellter Abweichungen von diesen Kennwerten (nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch), können Anlagenstörungen oder Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte nicht ausgeschlossen werden.


Typenschild (Beispiel)

Bestell- Nr. M-K/C

Hersteller- Logo
Herstelleranschrift

Typenbezeichnung des Druckgerätes
Serien- Nr. des Druckhalteautomaten
Nenninhalt des Druckgerätes

Zulässige Betriebstemperatur
des Druckgerätes

		Flamco		Flamco b.v. Industriestraat 6 2802 AC Gouda	23225 (16114)	CE 0343
Type :	M-K/C	N° de série :	Serie-Nr. :	Serie-Nr. :	Année de fabrication :	Year of manufacture :
Typ :					Herstellungsjahr :	2008
Capacité nominale :	110	litres	Suppression de service admissible :		Pression initiale :	
Nominal volume :		litre	Permissible working overpressure :		Gas charge :	1 bar
Nenninhalt :		Liter	Zulässiger Betriebsüberdruck :		Vordruck :	
						6 bar
Température de service min. / max. admissible :			/ membrane max. :			
Permissible working temperature min. / max. :			/ diaphragm max. :			70 °C
Zulässige Betriebstemperatur min. / max. :			/ Membran max. :			

Konformitätskennzeichen

Zutreffendes Herstellungsjahr

Gasvordruck im Lieferzustand

Zulässiger Betriebsüberdruck
des Druckgerätes

Zulässige Dauertemperatur
an der Membran

- Kennzeichnung Gas- Vordruck.
Der Druckhalteautomat steht bei Anlieferung unter Vordruck, der für die Standardlieferungen 1,0 bar Überdruck beträgt.
Änderungen der Umgebungstemperatur können den Vordruck verändern.

Transport

Die Druckhalteautomaten werden stehend auf Einwegpalette verpackt und komplett montiert geliefert. Zubehör oder Zusatzausrüstungen können sowohl getrennt verpackt oder Bestandteil der Verpackungseinheit Behälter sein.

Die Einwegpaletten sind geeignet zum waagerechten Transport mit zulässigen Gabelhubgeräten (z.B.: Gabelhubwagen, Gabelstapler...). Richten Sie dazu das für die Palette größtmögliche Gabelaußenmaß ein, um ein Kippen der aufgenommenen Last zu verhindern.

Bewegen Sie den Liefergegenstand in der tiefstmöglichen Stellung, quer zu den Gabelpaaren.

Hinweis: Die Transportsicherung (Pos.6.6, Seite 4) ist notwendiger Kollisionsschutz während der Aufstellung des Druckhalteautomaten und erst nach Abschluss dieser Leistung zu entfernen! (Baugrund, Aufstellung, Seite 7)



Flamco

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung.

Transport

(Fortsetzung)

Die Entnahme, des von der Verpackung getrennten Behälters, ist unter Sicherungsmaßnahmen zur Vermeidung von Lastdurchschlagen, Lastkippen und Lastschaukeln auszuführen. Verwenden Sie ausschließlich zugelassene Lastaufnahmemittel. Abhängig vom Transportweg und von der Baugröße des Druckhalteautomaten kommen auch unterschiedliche Verpackungen zur Anwendung. Die Verpackung entspricht, wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, den Verpackungsrichtlinien der Flamco STAG GmbH.

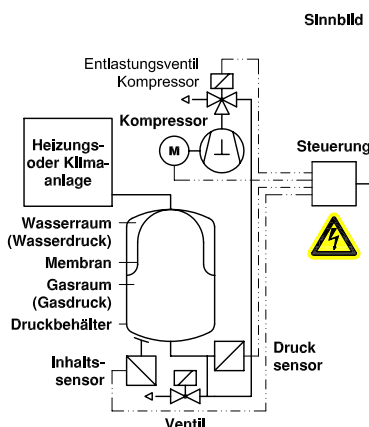
Lagerung

Das Zwischenlagern kann auch im verpackten Zustand erfolgen. Dazu erforderliche Bedingungen sind: Geschlossener frostfreier Raum (trocken..60...70 % relative Feuchte, nicht kondensierend), frei von Schwingungen (erschütterungsfrei), Schutz vor Wärme- und Sonnenstrahlung. Von der Verpackung getrennte Gefäße oder Ausrüstungsteile sind in Gebrauchslage zu stellen. Die Standsicherheit ist zu gewährleisten und ein Stapeln der Ausrüstungen zu verhindern.

3. Produktbeschreibung

Arbeitsweise

(Sinnbild)



Die durch Temperaturänderungen in geschlossenen Heizungs- oder Klimaanlage entstehenden Volumenänderungen des Betriebswassers)a* erzeugen unterschiedliche Füllstände im Wasserraum des Druckhalteautomaten. Der sich dadurch einstellende Druck, im Gasraum des Behälters, ist Messwert, der von einem Drucksensor kontinuierlich erfasst und über eine Signalleitung an eine Steuerung übertragen wird.

Ein Vergleich dieser Istwerte mit den an der Steuerung programmierbaren Sollwerte, führt bei Abweichungen zur Ansteuerung eines Kompressors oder Druckhalteventiles, die über eine gemeinsame Druck-Steuerleitung mit dem Gasraum verbunden sind.

Somit wird zur Druckhaltung während der Systemerwärmung das Ventil bei steigendem Füllstand geöffnet (Druckverringering) und der Kompressor bei Abkühlung des Systems und sinkendem Füllstand eingeschaltet (Druckerhöhung).

Eine programmierbare Hysterese)b* zur Ansteuerung des Ventiles oder Kompressors gewährleistet die Aufrechterhaltung des vorgegebenen Systemdruckes einer Heizungs- oder Klimaanlage, bei veränderbarer, kleiner Toleranz.

Die über einen Inhaltssensor erfassten und von der Steuerung ausgewerteten Füllstände führen, wie auch beim Systemdruck, zur Wertanzeige und nach dem Erreichen von Grenzwerten zu Steuersignalen, die unzulässige Betriebsweisen verhindern und eine zusätzliche Auswertung oder das Schalten weiterer Geräte ermöglichen.

Durch die Wahl verschiedener Behälter-Nenngrößen und durch Veränderung von Sollwerten können die M-K/C Kompressor-Druckhalteautomaten an das Betriebsverhalten einer Heizungs- oder Klimaanlage angepasst werden.

)a* Wasserarten, die mit ihren Inhaltsstoffen keine Gefährdung der Betriebsbereitschaft herbeiführen und wasserführende Teile des Druckhalteautomaten (z.B.: Drucktragende Bauteile, Membran, Gefäßanschluss,...) nicht schädigen oder unzulässig beeinflussen (z.B.: Heizwasser).

)b* Schaltdifferenz zum Sollwert, es sind nur Änderungen zum Sollwert auswertbar.

Kleine Hysterese: Der Vorteil ist eine kleine Abweichung vom Sollwert, der Nachteil ist eine hohe Schalthäufigkeit.

Große Hysterese: Der Vorteil ist eine geringe Schalthäufigkeit, der Nachteil ist eine große Abweichung vom Sollwert.

Der am M-K/C Druckhalteautomaten programmierbare Einstellbereich, dieser Schaltdifferenz, beträgt für den Kompressor (Druckerhöhung) 0,1 - 0,5 bar und für das Druckhalteventil (Druckverringering) 0,1 - 0,5 bar. Standardlieferungen beinhalten die Voreinstellung von 0,2 bar (Gesamthysterese 0,4 bar).

Ausrüstung

Die Ausrüstungsbestandteile des M-K/C Druckhalteautomaten entsprechen den Sicherheitsanforderungen aus zutreffenden EG- Richtlinien und den anzuwendenden Fachnormen. Die Übereinstimmungen werden durch Konformitätserklärungen bestätigt.

Die konstruktive Auslegung der Druckgeräte erfolgt konform der Richtlinie 97/23/EG)c* .

Das Konformitätskennzeichen CE0343, auf dem Typenschild, gibt die benannte Stelle an, die das Konformitätsbewertungsverfahren, nach Artikel 10 dieser Richtlinie, geprüft und bestätigt hat.

Entsprechend des bestimmungsgemäßen Einsatzbereiches, beträgt der Korrosionsschutzzuschlag 0 mm.

)c* Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte. Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften L181.

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung.

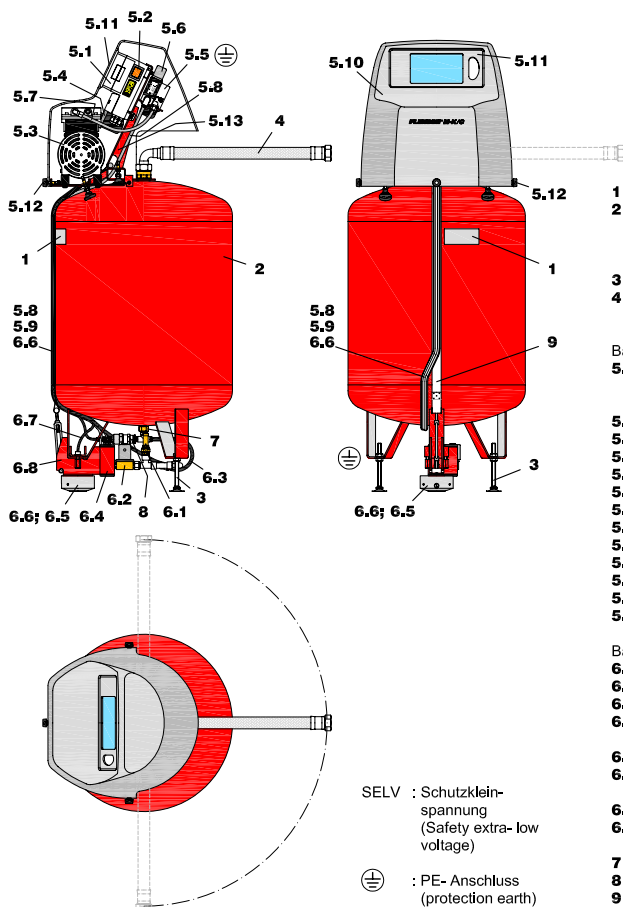


Flamco

Ausrüstung

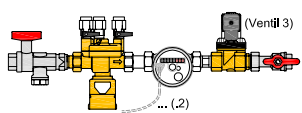
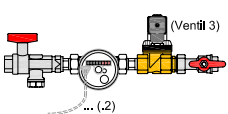
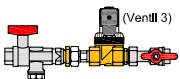
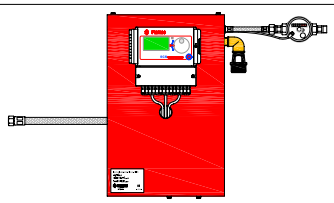
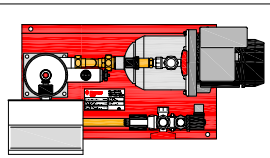
(Fortsetzung)

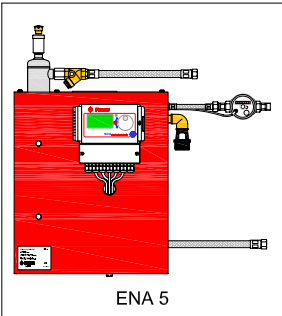
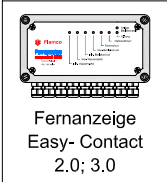
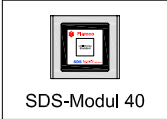
Beispieldarstellung
M-K/C 110 Liter



- 1 Typenschild
2 Druckbehälter aus Stahl, mit nicht wechselbarer Membran, außen Korrosionsschutz, innen unbehandelt.
3 Fußhöhenverstellung
4 Druckschlauch, flexibel; Systemanschluss, flachdichtend (G 1"; ISO228-1).
- Baugruppe SCU, Kompressor; 230V, 50Hz.
5.1 Steuerung SCU
Hinweisschild Elektrosicherheit.
Hinweisschild Service
5.2 Hauptschalter
5.3 Kompressor
5.4 Kompressor, Ansaugfilter.
5.5 Kondensator Kompressormotor.
5.6 Entlastungsventil (V2.2).
5.7 Druckschlauch Kompressor, Entlastungsventil.
5.8 Druckschlauch Kompressor, Druckhaltung.
5.9 Kabelsatz SCU (V1; MBS; DS)
5.10 Haube
5.11 Haubendeckel
5.12 Rändelschraube, Haubenbefestigung.
5.13 Aufnahme SCU, Kompressor.
- Baugruppe FSI, Druckhaltung.
6.1 Sicherheitsventil, Gasraum (Anlüfteinrichtung).
6.2 Druckhalteventil (V1).
6.3 Druckschlauch Druckhaltung, Gasraumanschluss.
6.4 Membranbruchsensorm MBS (Kondensatablass, selbsttätig).
6.5 Inhaltssensor, FSI (SELV).
6.6 Transportschutz
Hinweisschild Transportschutz.
6.7 Signalleitung Inhaltssensor.
6.8 Aufnahme FSI, Druckhaltung.
- 7 Gasraumanschluss
8 Drucksensor [DS] (SELV).
9 Spannband

Zubehör, Ergänzungen.

Benennung	Kurzbeschreibung	Benennung
 Flamco-Fill NFE 1.1... (2) - MVE 2	<p>Nachspeiseausrüstung, Kombinationsvariante, zur Ergänzung von Verlustwassermengen aus dem Trinkwassernetz, dessen Fließdruck mindestens 1,2 bar höher als der Systemsolldruck der Anlage ist. Die Ansteuerung erfolgt in Abhängigkeit vom Behälterfüllstand und von Überwachungsparametern, die unzulässige Nachspeisemengen verhindern. Die Anwendung erfolgt nach der Betriebsanleitung für diesen Lieferumfang. (Installationsbeispiel, Seite 11; Klemmenplan, Seite 16)</p>	
 Flamco-Fill NFE 2.1... (2) - MVE 2	<p>Nachspeiseausrüstung, zur Ergänzung von Verlustwassermengen aus einem Druckwassernetz, dessen Fließdruckdifferenz zum Systemsolldruck der Anlage kleiner 1,2 bar beträgt. Die Ansteuerung erfolgt in Abhängigkeit vom Behälterfüllstand und von Überwachungsparametern, die unzulässige Nachspeisemengen verhindern. Die Anwendung erfolgt nach der Betriebsanleitung für diesen Lieferumfang. (Installationsbeispiel, Seite 11; Klemmenplan, Seite 16)</p>	
 Flamco-Fill NFE 3 - MVE 2	<p>Nachspeiseausrüstungen, Kombinationsvarianten, zur Ergänzung von Verlustwassermengen aus dem Nicht- Trinkwassernetz (Fernwärmenetz), dessen Fließdruck mindestens 1,2 bar höher als der Systemsolldruck der Anlage ist. Die Ansteuerung erfolgt in Abhängigkeit vom Behälterfüllstand und von Überwachungsparametern, die unzulässige Nachspeisemengen verhindern. Die Anwendung erfolgt nach der Betriebsanleitung für diesen Lieferumfang. (Installationsbeispiel, Seite 11; Klemmenplan, Seite 16)</p>	 Flamco-Fill PE
 ENA 10... (30)	<p>Entgasungs- und Nachspeiseautomat. Die Anwendung erfolgt nach der Betriebsanleitung für diesen Lieferumfang. Für die Kombination mit dem Druckhalteautomaten M-K/C, besteht die Möglichkeit einer externen Nachspeiseanforderung. (Klemmenplan, Seite 16)</p>	

Benennung	Kurzbeschreibung
 ENA 5	Entgasungs- und Nachspeiseautomat. Die Anwendung erfolgt nach der Betriebsanleitung für diesen Lieferumfang. Für die Kombination mit dem Druckhalteautomaten M-K/C, besteht die Möglichkeit einer externen Nachspeiseanforderung. (Klemmenplan, Seite 16)
 Fernanzeige Easy- Contact 2.0; 3.0	Ausrüstung zur Fernsignalgebung der Fehler: Min.-, max. Wasserstand; min.-, max. Betriebsdruck; Membranbruch und Sammelstörmeldung. Je Fehlermeldung ist eine LED rot und ein Relais mit potentialfreiem Öffner, Schließer aktiv. (Interner Umschalter, Stellung 3.0: M-K/C.) Erforderliche Ergänzungen sind eine bauseitige Datenleitung (RS485) und die Spannungsversorgung 230V L N PE 50Hz. Der Kompressormotor M-K/C ist mit internem Temperaturschutz ausgerüstet. Das Auslösen dieser Sicherung (Motorschutz) wird nicht angezeigt. Die Installation, durch eingewiesenes und geschultes Fachpersonal, ist möglich. (Klemmenplan, Seite 16)
 SDS-Modul 40	Ergänzungsmodul, Bus- Koppler LONWorks Standard. Anwendung bei Datenübertragungen zur Visualisierung in LON- Netzwerken und LON- Gebäudeleitsystemen. Erforderliche Ergänzungen sind eine bauseitige Datenleitung (RS485), eine Spannungsversorgung 230V L N PE 50Hz und die Datenauswertung durch einen zuständigen LON- Systemintegrator. Die Installation, durch eingewiesenes und geschultes Fachpersonal, ist möglich. (Klemmenplan, Seite 16)

4. Anwendungssicherheit

Bestimmungsgemäßer Einsatzbereich.

Geschlossene Wasserheizungs- und Klimaanlage, in denen temperaturbedingte Volumenänderungen des Betriebswassers auszugleichen sind und der erforderliche Arbeitsdruck über gesonderte Einrichtungen einer Fremddruckhaltung zu gewährleisten ist.

Die Ausrüstung enthält Seite 4, das Installationsbeispiel für Heizungsanlagen Seite 11.

Nachstehende Hinweise und Erläuterungen erfolgen mit Bezug auf Heizungsanlagen. Für Klimaanlage (Kühlen) gilt die sinngemäße Anwendung (Hinweis).

Maßnahmen zum gefahrungsfreien Betrieb.

Produktinformationen, Anleitungen und Mitteilungen des Herstellers enthalten, in der jeweils letzten oder gültigen Fassung, Angaben über Maßnahmen zum gefahrlosen Betrieb, innerhalb der darin beschriebenen Anwendungsmöglichkeit. Ein anderer Gebrauch oder die nicht bestimmungsgemäße Anwendung, eigenmächtige Umbauten am Lieferumfang oder Änderungen, ohne Zustimmung des Erstellers einer Anlage, sind außerhalb der Gewährleistung und können Funktionsstörungen oder Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte nicht ausschließen.

Es wird vorausgesetzt, dass Installationen zum Betrieb des M-K Kompressor-Druckhalteautomaten sicherstellen, dass eine Überschreitung des zulässigen Betriebsüberdruckes und der zulässigen Betriebstemperatur zuverlässig ausgeschlossen werden.
 Wasserseitige Unter- und Überdrucksicherungen zum Betrieb der Heizungsanlage (z.B.: Minimal-, Maximal-Druckbegrenzer) sind nicht Bestandteil der gelieferten Ausrüstung.

Die Angaben zum zulässigen Betriebsüberdruck und der zulässigen Betriebstemperatur enthält das Typenschild am Druckgerät (Typenschild, Seite 2; Pos.1, Seite 4)

Vermeidung von Drucküberschreitungen.

Bei Anwendung der M-K Kompressor-Druckhalteautomaten in Wasserheizungssanlagen wird vorausgesetzt, dass die Installationen von Wärmeerzeugern Ausrüstungen enthalten, die das Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes zuverlässig verhindern.

Geeignete Geräte zur Druckbegrenzung des Druckhalteautomaten sind Sicherheitsventile, die spätestens beim zulässigen Betriebsüberdruck öffnen und in der Lage sind, innerhalb des 1,1-fachen des zulässigen Betriebsüberdruckes, den dabei auftretenden Volumenstrom der Erzeuger abzulassen. Zuführungs- und Abblaseleitungen für Sicherheitsventile sind nicht absperrbar auszuführen und dürfen keine Teile enthalten, die zur Verengung des erforderlichen Strömungsquerschnittes führen.

Hinweis

Anlage	Ausgangszustand	Sollzustand
Heizung	Kalt Behälter mit Wasservorlage	Warm Behälter mit Wasservorlage und Ausdehnungsvolumen.
Kühlung	Warm Behälter mit Wasservorlage und Ausdehnungsvolumen.	Kalt Behälter mit Wasservorlage

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat

Montage- und Betriebsanleitung.



Flamco

Vermeidung von Drucküberschreitungen.

(Fortsetzung)

Die Zulässigkeit zum Einsatz und ihre Eignung müssen nachgewiesen oder bescheinigt sein. Es sind die Angaben des Herstellers von Sicherheitsventilen und die nationalen Bestimmungen zu beachten.

(Hinweis)

Das am Gasraum des Druckhalteautomaten installierte Sicherheitsventil gewährleistet, dass der maximal durch den Kompressor (Fremddruckerzeuger) zuführbare Gas-Volumenstrom, bei Versagen der Druckregel Einrichtung, abgeführt wird. Dieses Ventil ist keine Einrichtung gegen Überschreitung des zulässigen Betriebsüberdruckes in einer Wärmeerzeugungsanlage.

Vermeldung von Temperaturüberschreitungen.

Bei Anwendung der M-K Kompressor-Druckhalteautomaten in Wasserheizungsanlagen wird vorausgesetzt, dass die Installationen von Wärmeerzeugern Ausrüstungen enthalten, die das Überschreiten der zulässigen Vorlauftemperatur zuverlässig verhindern. Diese Einrichtungen müssen derart beschaffen und eingebaut sein, dass im praktischen Betrieb eine für die Ausrüstungsteile zulässige Betriebstemperatur, an jeder Stelle der Ausrüstung oder Anlage, nicht überschritten wird. Die Zulässigkeit zum Einsatz und ihre Eignung müssen nachgewiesen oder bescheinigt sein. Die nationalen Bestimmungen sind zu beachten.

Die Anordnung von M-K Kompressor-Druckhalteautomaten im Heizungssystem hat so zu erfolgen, dass die zulässige Dauertemperatur von 70°C nicht überschritten wird. Somit ist die Installation vorzugsweise im Rücklauf auszuführen. Bestehen Heizungsanlagen mit Rücklauftemperaturen größer 70°C, sind dem Druckhalteautomaten Einrichtungen zur Abkühlung des Ausdehnungswassers vorzuschalten (z.B.: Vorlagebehälter, ohne Isolation).

Verbleibende Gefährdungen.

- Überschreitung der zulässigen Behälterkennwerte durch nicht wirksam werdende Sicherheitseinrichtungen zur Temperatur- und Druckbegrenzung. Führen Sie regelmäßige Überprüfungen zur Funktion dieser Begrenzungseinrichtungen durch. Es besteht die Gefahr der Bauteilüberlastung.
- Druck- und Temperaturbelastung. Führen Sie Arbeiten am Behälter nur durch, wenn der Gas- und Wasserraum drucklos ist. Beachten Sie, dass die berührbaren Flächen und das ggf. abzulassende Wasser eine Temperatur bis 70°C und bei nicht ordnungsgemäßem Betrieb auch darüber erreichen kann. Es besteht die Gefahr der Verbrennung.
- Brandeinwirkung. Der bauliche Brandschutz ist sicherzustellen.
- Elektrische Spannung. Gewährleisten Sie, dass Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ausschließlich durch dafür zugelassenes Fachpersonal ausgeführt werden. Bei Körperkontakt, mit der Betriebsspannung (z.B.: 230V 50Hz), besteht Lebensgefahr. (Sensorausführungen, Membranbruch-, Inhalts-, Drucksensor, werden mit Schutzkleinspannung betrieben.)

5. Montage

Es gelten die für den Einsatzfall und Aufstellungsort verbindlichen Regelungen und Vorschriften. Insbesondere wird darauf verwiesen, dass vor Aufstellung und Inbetriebnahme von Anlagen eine Anzeigepflicht gegenüber Prüf- oder Zertifizierungsstellen bestehen kann. In diesem Fall ist durch verantwortliche Personen das Verfahren gegenüber diesen Stellen zu eröffnen. Auflagen, Bestimmungen und Festlegungen aus den Prüfhandlungen dieses Verfahrens oder anderen Vorgaben sind bei Errichtung der Anlage zu beachten. Werden Abnahmehandlungen am erstellten Objekt erforderlich, ist die Anlage erst in Betrieb zu setzen, nachdem bescheinigt ist, dass die an die Anlage gestellten Anforderungen erfüllt sind. In Deutschland erfolgt die Prüfung vor Inbetriebnahme durch eine befähigte Person [bP; BetrSichV; §14].

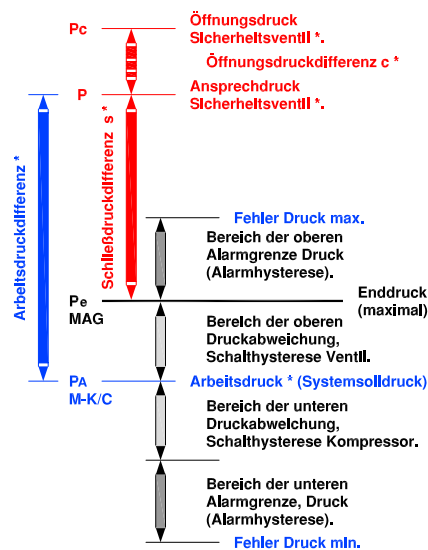
- Führen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll.

Umgebungsbedingungen

Die M-K Kompressor-Druckhalteautomaten sind derart aufzustellen, dass der Betrieb, die Prüfung und Wartung ständig gewährleistet werden können. Das Anordnen dieser Behälter hat in geschlossenen, frostfreien Räumen bei Berücksichtigung von Mindestabständen (Seite 10), zu erfolgen. Der für den Betrieb unbedenkliche Temperaturbereich in der Gefäßumgebung beträgt 5...40°C. Höhere Temperaturen können zu Funktionsstörungen und zur Überlastung des Kompressors führen (keine Druckhaltung). Die Anordnung der Kompressor- Ansaug- und Kühlluftöffnungen muß sicherstellen, dass umgebende Teile nicht angesaugt werden können, eine ungehinderte Luftströmung möglich ist und keine Kurzschluss- Strömung zwischen Kühlluft- und Auslass auftreten kann.

Gewährleisten Sie, dass der Betrieb des Druckhalteautomaten in einer Umgebungs-Atmosphäre erfolgt, die frei von elektrisch leitenden Gasen, hohen Staubkonzentrationen und Dämpfen ist. Bei zündfähigen Gasen, Gasgemischen besteht Explosionsgefahr.

Hinweis



* * DIN3320-1; Sicherheitsabsperrentille; Begriffe; Größenbemessung; Kennzeichnung.

Hinweis:

P min. = PA + 0,5 bar + Schalthysterese Ventill
(P <= 5 bar)
P min. = [PA / 0,9] + Schalthysterese Ventill
(P > 5 bar)
PN, Behälter >= P [bar]





FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat **Montage- und Betriebsanleitung.**

Baugrund und Aufstellung.

(Fortsetzung)

Die Aufstellfläche ist so auszuführen, dass die Standsicherheit gewährleistet und aufrechterhalten wird. Bei Errichtung dieser Fläche sind die maximalen Gewichte, Behälter komplett, einschließlich Wassergewicht, zu berücksichtigen (Seite 10).

Es gelten die Vorgaben des verantwortlichen Projektanten der Gesamtanlage. Zusätzlich sind die nachstehenden, allgemeinen Regeln zu berücksichtigen.

- Zu montierende Ausrüstungen sind vollständig von der Verpackung zu trennen.
- Wurde der Druckhalteautomat am vorgesehenen Standort aufgestellt und sind keine weiteren Lageänderungen notwendig, ist der Transportschutz des Inhaltssensors zu demontieren. Verhindern Sie Stoßbelastungen an diesem Sensor und gewährleisten Sie eine Auflagefläche, die die Funktion des Sensordruckstückes (Standfläche) nicht behindert. Verhindern Sie eine Befestigung mit dem Baugrund. (Befestigungsarten, die das Gefäß unzulässig beeinflussen, wie z.B.: Das Vergießen der Behälterfüße mit Beton oder Estrich, Schweißungen am Behälter oder Behälterfuß, Klemmen und Spannen am Grundkörper oder Aufhängen sind nicht anzuwenden.)
- Installieren Sie Zubehör, dass zur Funktion der Druckhaltung erforderlich ist (Bauteile an Wasserräumen) oder nach der Inbetriebnahme zur Außerbetriebsetzung führen muss.
- Richten Sie den Behälter, über die Fußhöhenverstellungen, lotrecht aus. Verwenden Sie dazu eine Wasserwaage mit Magnethaftung, für die Anwendung in zwei senkrechten Lagen, um 90° versetzt.
- Gewährleisten Sie, dass keine äußeren Zusatzbelastungen auf den Automaten wirken.
- Verhindern Sie, dass Schweißgut bei Schweißarbeiten auf oder in die Ausrüstungsteile des Druckhalteautomaten gelangen.

Systemanschluss

Der Systemanschluss ist als Verbindung zum Heizungssystem herzustellen. Das Installationsbeispiel enthält Seite 11. Beachten Sie nachfolgende Angaben, vor Befüllung und Inbetriebnahme des M-K Kompressor- Druckhalteautomaten.

- Der Anschluss hat vorzugsweise im Rücklauf des Wärmeerzeugers zu erfolgen.
- Stellen Sie sicher, dass dieser Anschluss in direkter Verbindung zum Wärmeerzeuger steht. Gewährleisten Sie, dass der Systemanschluss des Automaten ausschließlich über den zum Lieferumfang gehörenden, Druckschlauch, flexibel, erfolgt.
- Ordnen Sie, in unmittelbarer Nähe zum Behälter- Systemanschluss, eine Absperrereinrichtung an, die gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert werden kann und vorzugsweise ein Füll- und Entleerungsventil, für den Wasserraum des Behälters, enthält. Fehlt diese Armatur, ist sie zusätzlich anzuordnen.
- Beachten Sie, dass eine Temperatur am Systemanschluss größer 70°C (...90°C) die zulässige Membranbelastung überschreitet und zur Zerstörung der Membran führen kann. (Eine vollständige Isolation der Ausdehnungsleitung kann die Belastungstemperatur erhöhen.)
- Wählen Sie Dichtstoffe, Armaturen, Zuleitungen projektabhängig (mindestens entsprechend der maximal möglichen Druck- und Temperaturwerte an dieser Ausdehnungsleitung).
- Die Nennweiten der Ausdehnungsleitung (Systemanschluss des Behälters bis zum Rücklaufanschluss) sind in Abhängigkeit von der zu installierenden Ausrüstung und der Entfernung zum Rücklaufanschluss zu wählen.
Beachten Sie Empfehlungen, aus praktischen Erfahrungen:
 - Druckhalteautomat, Einzelaufstellung. Länge der Ausdehnungsleitung,
> 5m : Zweithöhere Anschlussnennweite des Behälters;
> 15m oder > 8m mit 3 Rohrbögen : Dritthöhere Anschlussnennweite des Behälters.
Bei Entfernungen > 22m oder > 15m mit weiteren Rohrbögen, sind die erforderlichen Nennweiten aus praktischen Istwerten zu ermitteln. Vermeiden Sie größere Längen als ...30m... und installieren Sie Ausdehnungsleitungen auf kürzester Entfernung und strömungsgünstig.

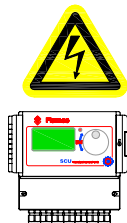
Elektroinstallation

Die Eingangsklemmen für die Netzspeisung der Steuerung SCU- M-K/C sind, am Aufstellungsort, über eine CEE- Steckverbindung, mit dem Anschluss der erforderlichen Betriebsspannung zu verbinden.

Die Spannungsverteilung (z.B.: Sicherheitsstromkreise), der Leitungsschutz und die Güte, Ausführung der Zuleitungen hat den, am Aufstellungsort geltenden, Vorschriften und Richtlinien für diese Anwendung zu entsprechen. Installieren Sie den Potentialausgleich zwischen Erdungsanschluss und Potentialausgleichsleiter (Gesamtausrüstung).

Die Steuerung SCU ist schutzisoliert und erfordert aus diesem Grund keinen Potentialausgleich zwischen der Gerätemontagefläche und dem Potentialausgleichsleiter.

Verhindern Sie Installationen, bei denen im Wasser liegende Zuleitungen nicht ausgeschlossen werden können. E- Zuleitungen sind dauerhaft, über geeignete Kabelführungen, zu fixieren. (Ausrüstung, Seite 4; Steuerung, Bauteile, Seite 12; Klemmenplan, Seite 16)



FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung.

6. Inbetriebnahme

Erstinbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme ist die Anlage und ihre sicherheitstechnische Ausrüstung auf Übereinstimmung mit dem am Aufstellungsort und für den Anwendungsbereich geltenden Bestimmungen zu prüfen.

Die Prüfung erfolgt in Deutschland durch eine befähigte Person (bP) [BetrSichV; §14].

In anderen Ländern sind die nationalen Bestimmungen einzuhalten.

Für die ordnungsgemäße Prüfung und Inbetriebnahme ist der Ersteller oder Betreiber der Anlage verantwortlich.

- Führen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll.
- Prüfen Sie die Installation und ausgeführten Handlungen zur Montage auf Vollständigkeit (z.B.: Transportsicherung entfernen)
- Gewährleisten Sie, dass bis zum Abschluss, der in Folge notwendigen Maßnahmen zur Inbetriebnahme, keine Befüllung des Behälters stattfindet (Nachspeiseanschluss, Absperreinrichtungen, Kappenventile: "ZU"). Eine installierte Nachspeiseeinrichtung mit Hauptschalter ist "Auszuschalten".

Programmierung

Die Steuerung SCU- M-K/C ist systemabhängig zu programmieren.

Den erforderlichen Vorgang und die möglichen Einstellungsänderungen enthält Seite 13, Steuerung, Übersicht Menü, Programmiermodus.

Hinweise: Die nach dem Einschalten der Steuerung angezeigten, aktiven Fehler: **Alarmgrenze Niveau unten und Wasservorlage min. sind folgericht. Die Steuerung ist auch nach der Code- Eingabe (Programmiermodus) zur Druckhaltung (Nachspeisung) aktiv. Geänderte Parameter werden nach Speichervorgängen unmittelbar aktiv.**

- Entfernen Sie unzulässige Belastungen (abgelegte Gegenstände, seitliche Lasten) vom Automaten.
- Führen Sie den Betriebsabgleich durch. Dieser Vorgang korrigiert Abweichungen aus Prüftoleranzen zum Ausrichten des Grundbehälters und setzt den Parameter Inhalt auf 0%.
- Ändern Sie den voreingestellten **Systemsolldruck** (1 bar) auf den zulässigen Projektwert (Hinweis). Beachte: Inbetriebnahme und Anlagentemperatur, Seite 9; 1. Absatz.
- Andere Parameter sind in Abhängigkeit der Systemanforderungen zu programmieren. Die Kennzeichnung der Inbetriebnahme ermöglicht die Rückverfolgbarkeit, die eine zeitabhängige Diagnose ermöglicht (Störungen).

Den Modus Serviceprogrammierung und die Voreinstellungen aus der Werksprogrammierung enthält Seite 14.

Die abgeschlossene Programmierungsleistung (Elektroinstallation) stellt den Kompressor-Druckhalteautomaten elektrisch betriebsbereit.

Inbetriebnahme und Anlagentemperatur.

Die installierte, hydraulische Ausrüstung des Druckhalteautomaten ist, bis zur Absperreinrichtung an der Ausdehnungsleitung, in Abhängigkeit der Temperatur der Heizungsanlage, zu befüllen.

- Einrichten der Wasservorlage bei nicht betriebener, kalter Heizungsanlage mit Erstbefüllung. Der Automat ist, vor dem Öffnen der Absperreinrichtung zur Ausdehnungsleitung, mit einer Wasservorlage zu befüllen. Die Menge dieser Vorlage beträgt, aus praktischen Erfahrungen, **>12...18%** des Behälterinnenvolumens. Dieser Wert berücksichtigt Verluste und einen geringeren Behälterfüllstand infolge verminderter Gasmengen, nach aufgeheizter Anlage (Füllbeispiel 1).
- Einrichten des Soll- Ausdehnungsvolumens bei betriebener, warmer Heizungsanlage. Der Automat ist, vor dem Öffnen der Absperreinrichtung zur Ausdehnungsleitung, mit dem Soll- Ausdehnungsvolumen aus vorhandener Anlagen- Temperatur, einschließlich der Wasservorlage zu befüllen. Zur Ermittlung dieser Menge sind die Auslegungsdaten für die Behälter- Nenngröße und die Ist- Werte der Heizungsanlage erforderlich. Verwenden Sie nachstehendes Beispiel, für die eigene Berechnung.

Beispielwerte.

Voreinstellungen, Lieferzustand (siehe Seite 14):

Obere Alarmgrenze = 90%; Niveau Alarmhysterese = 2%; Nachspeiseniveau = 12%

Erst- Fülltemperatur = 10°C; Ist- Temperatur = 50°C; Max. Temperatur = 70°C

Volumen max. = **90%** - 3% * = 87% * [Im Folgebetrieb erwärmtes Füllwasser, Abstand obere Alarmgrenze]

Ausdehnungsvolumen * = 87% - 12% = **75%***

$V_{\text{Soll}} = [(\Delta v'_{\text{ist}} \times 75\%*) / \Delta v'_{\text{max}}] + 12\% = 51,33\% \sim 52\%*$ (Füllbeispiel 2)

$\Delta v'_{\text{ist}} = v'_{\text{ist}} - v'_{\text{min}} = 1,0121 - 1,0003 = 0,0118$ (50°C; 10°C)

$\Delta v'_{\text{max}} = v'_{\text{max}} - v'_{\text{min}} = 1,0228 - 1,0003 = 0,0225$ (70°C; 10°C)

v' [dm³/kg] Spezifisches Volumen des flüssigen Wassers im Sättigungszustand.

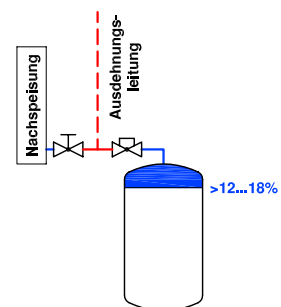


Hinweis:

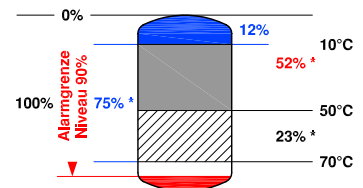
Systemsolldruck (Arbeitsdruck PA)

= Druck aus größter statischer Höhe der Heizungsanlage
+ Dampfdruck aus größter Betriebstemperatur der Heizungsanlage
+ Positivdruck an der höchsten Stelle der Heizungsanlage (0,3...0,5 bar)

Füllbeispiel 1

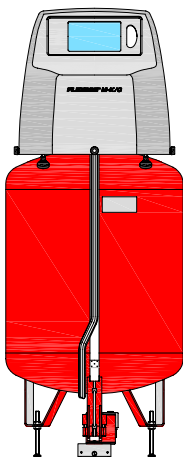


Füllbeispiel 2





Flamco



Service Germany
Tel.: +49(0)3933 821 161
Fax.: +49(0)3933 821 177

Service Nederland
Tel.: +31(0)182 591 800
Fax.: +31(0)182 522 557

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat **Montage- und Betriebsanleitung.**

Inbetriebnahme und Anlagentemperatur.

(Fortsetzung)

Ist bei der Fremdspeisung, zur Behälter- Erstbefüllung über das Füll- und Entleerungsventil, die Fließdruckdifferenz nicht ausreichend, muss der voreingestellte Systemdruck an der Steuerung ca. 1,5...bar unterhalb des vorhandenen Fließdruckes eingestellt werden. Beobachten Sie den sich bei der Füllung ändernden Füllstandswert im Display (Betriebsmodus) der Steuerung und unterbrechen Sie die Fremdspeisung bei erreichtem Sollwert, korrigieren Sie einen geänderten Systemdruck.

[Installierte Nachspeiseausrüstungen füllen ab 0% auf den Wert der Voreinstellung (Seite 14).] Ausrüstungen, die das Volumen der eingerichteten Wassermenge beinhalten, sind zu entlüften. Ein dabei gesunkener Füllstand ist durch Ergänzung auf den Sollwert zurückzuführen.

- Die Leistungen zur Inbetriebnahme des Wärmeerzeugers sind abzuschließen (Einstellungen an Sicherheitseinrichtungen). Befüllen Sie die Heizungsanlage vollständig und entlüften Sie diese Ausrüstung.
- Öffnen Sie das bei installierter Nachspeiseausrüstung vorhandene Absperrventil.
- Führen Sie Dichtheitsprüfungen durch.
- Prüfen Sie die vorhandene elektrische Ausrüstung auf Betriebsbereitschaft. Steuerung, Zubehör, Ergänzungen sind einzuschalten.
- Öffnen Sie die Absperrereinrichtung an der Ausdehnungsleitung zum Rücklaufanschluss (langsam).
- Fertigen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll aus.

Wiederinbetriebnahme

- Nach langen Stillstandszeiten. Führen Sie die Wartung aus. Entleeren Sie die Wasserräume der Ausrüstung und gewährleisten Sie, dass die Voraussetzungen aus der Montage (5.) erfüllt sind und die notwendigen Handlungen aus der Inbetriebnahme (6.) erfolgen. Reinigen Sie die Ausrüstung, entfernen Sie Schlämme. Verwenden Sie das Inbetriebnahmeprotokoll und prüfen Sie insbesondere Anlagendaten, die zu veränderten Einstellungen am Automaten führen können.
- Nach Spannungsausfall.

Die an der Steuerung programmierten Parameter bleiben unverändert, so dass der automatische Betrieb, bei wieder vorhandener Betriebsspannung, selbsttätig erfolgt (Steuerung, Zubehör, Ergänzungen eingeschaltet).

Hinweis: Besondere Betriebszustände am System (z.B.: Abkühlung unterhalb des eingestellten Regelwertes) können zum Über- oder Unterschreiten zulässiger Betriebswerte des Automaten führen (Anwendungssicherheit, Seite 5; Elektroinstallation, Seite 7).

Nach Spannungsausfall ist der Betrieb des Druckhalteautomaten auf Zulässigkeit zu Prüfen.

7. Wartung

Diese Leistung ist in der System- Ruhezeit auszuführen oder stellen Sie sicher, dass keine Anforderung an die Druckhaltung besteht. Die Ausrüstung zur Druckhaltung ist Außerbetrieb-zusetzen und bis zum Leistungsabschluss gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern. Beachten Sie Sicherheitsschaltungen und Datenfernübertragungen, die während der Wartungs-handlungen zum Auslösen von Sicherheitsketten oder zu Fehlinformationen führen können. Bestehende Anweisungen, zum Gesamtprojekt der Heizungsanlage, sind zu berücksichtigen. Zusätzlich sind die den Wartungsfristen zugeordneten Maßnahmen auszuführen.

- Führen Sie das Wartungsprotokoll, erstellen Sie einen Wartungsplan.

)* Positionen, Seite 4

Wartungsfrist	Gegenstand	Maßnahme	Wartungsfrist	Gegenstand	Maßnahme
Jährlich, vor der Hauptlastzeit.	Ansaugfilter (Pos.5.4)*	Reinigung Filtereinsatz, Filterge-häuse, Ansaugöffnung. Trockene Installation erforderlich!	Jährlich, vor der Hauptlastzeit.	Baugruppe FSI, Druckhaltung (Pos.6.1; 6.2)*	Funktionsprüfung (siehe Kompressor); Prüfung Sicherheitsventil über vorhandene Anlüfteinrichtung.
	Kompressor, ölfrei; Ventil 2.2 (Pos.5.3; 5.6)*	Funktionsprüfung (Schaltung durch Solldruckänderung möglich, Arbeitsdruckdifferenz beachten!; Handbetrieb.)		Ausrüstung Druckhalte-automat Anschlüsse; Absperr-einrichtungen.	Dichtheitsprüfung aller Druck-raumanschlüsse am Gas- und Wasserraum (Sichtprüfung). Überprüfung des äußeren Zustandes auf Beschädigung, Verformung, Korrosion.

Hinweis: Verwenden Sie Ersatzteile mit Freigabe durch Flamco.

Der betriebsbereite Zustand ist wieder herzustellen!

Zur Wartung empfehlen wir den **Flamco** Kundendienst.

8. Wiederkehrende Prüfung, Druckgerät.

Die Ausführung hat unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der Gesamtanlage zu erfolgen und ist zu bescheinigen. Sie ist entsprechend den geltenden Regeln und Verfahrensweisen, der am Aufstellungsort zuständigen Inspektion, durch den Betreiber zu veranlassen. Diese Prüfung erfolgt in Deutschland durch eine befähigte Person (bP). In anderen Ländern sind die nationalen Regeln und Bestimmungen einzuhalten. Zur Ausführung von Prüfhandlungen stehen der verant-wortlichen Person die vorliegende Anleitung und die Konformitätserklärung zur Verfügung. Zur Anwendung in Deutschland (BetrSichV; §15) sind die Mindestprüffristen nachstehend festgelegt.

- M-K/C 200; 350; 425 Liter
Innere Prüfung : 5 Jahre [BetrSichV; §15 (10)]
Druckprüfung : 10 Jahre [BetrSichV; §15 (10)]
- M-K/C 110 Liter
Innere Prüfung; Druckprüfung: Höchstfristen nicht festgelegt. [BetrSichV; §15 (10)]

Fehlerliste

17

Wartung 1 durchführen

Quittieren

1/1

Wartung 1 erfolgt

Zurück

E4a

1

Wartung

Zurück

E4a

1

Kul

15.05.08 20:53:50

(15.05.09)

Wartung 1 erfolgt

Zurück

E4a

2

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung



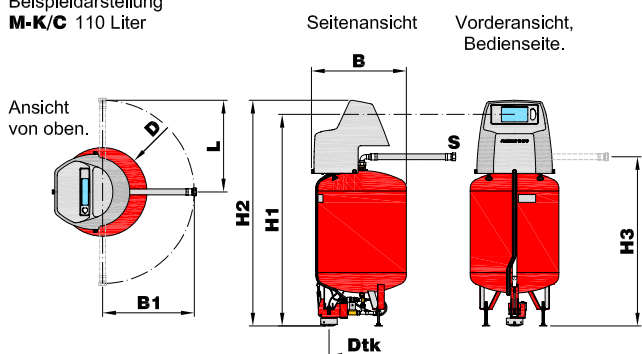
Flamco

Anlage 1; Technische Daten, Angaben, hydraulische und pneumatische Ausrüstung.

Nennwerte

Betriebskennwerte Druckgerät					Hauptmaße									
Nenn- volumen	Maximal zulässiges Nutz- volumen	Maximal zulässiger Betriebs- druck	Maximal zulässige Betriebs- temperatur	Maximal zulässige Dauertemperatur an der Membran	Behälter- durch- messer	Teilkreis- durchmesser	Bedien- höhe	Höhe		Breite		Länge min.	System- anschluß DIN ISO 228-1 (Innengewinde, flachdichtend)	
					Toleranz: DIN28011; 28013; 28005-1; DIN7168-1sg.									
					D	Dtk	H1	H2	H3	B	B1			L	S
[Liter]		[bar]	[°C]		[mm]								Gewinde- kurzzeichen	
110	102	6	120	70	484	360	1160	1235	925	518	500	500	G 1" DN25	
200	193	6	120	70	600	450	1335	1410	1100	-	500	500	G 1" DN25	
350	330	6	120	70	790	610	1400	1475	1170	-	500	500	G 1" DN25	
425	406	6	120	70	790	610	1555	1630	1320	-	500	500	G 1" DN25	

Beispieldarstellung
M-K/C 110 Liter



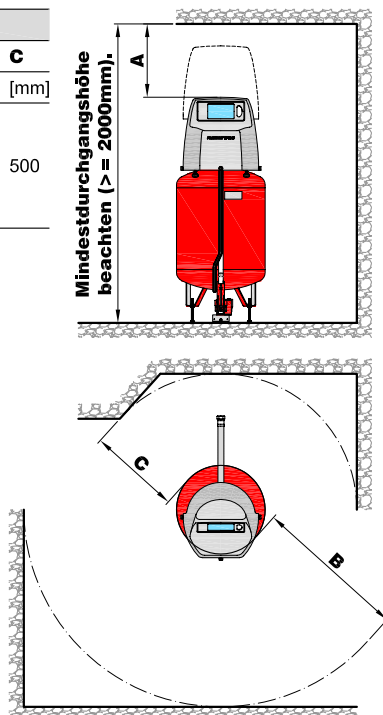
Nenngewichte

Nennvolumen	Masse
[Liter]	[kg]
110	39
200	73
350	83
425	93

Korrosionsschutz-Zuschlag: 0mm;
ohne Wasserfüllung.

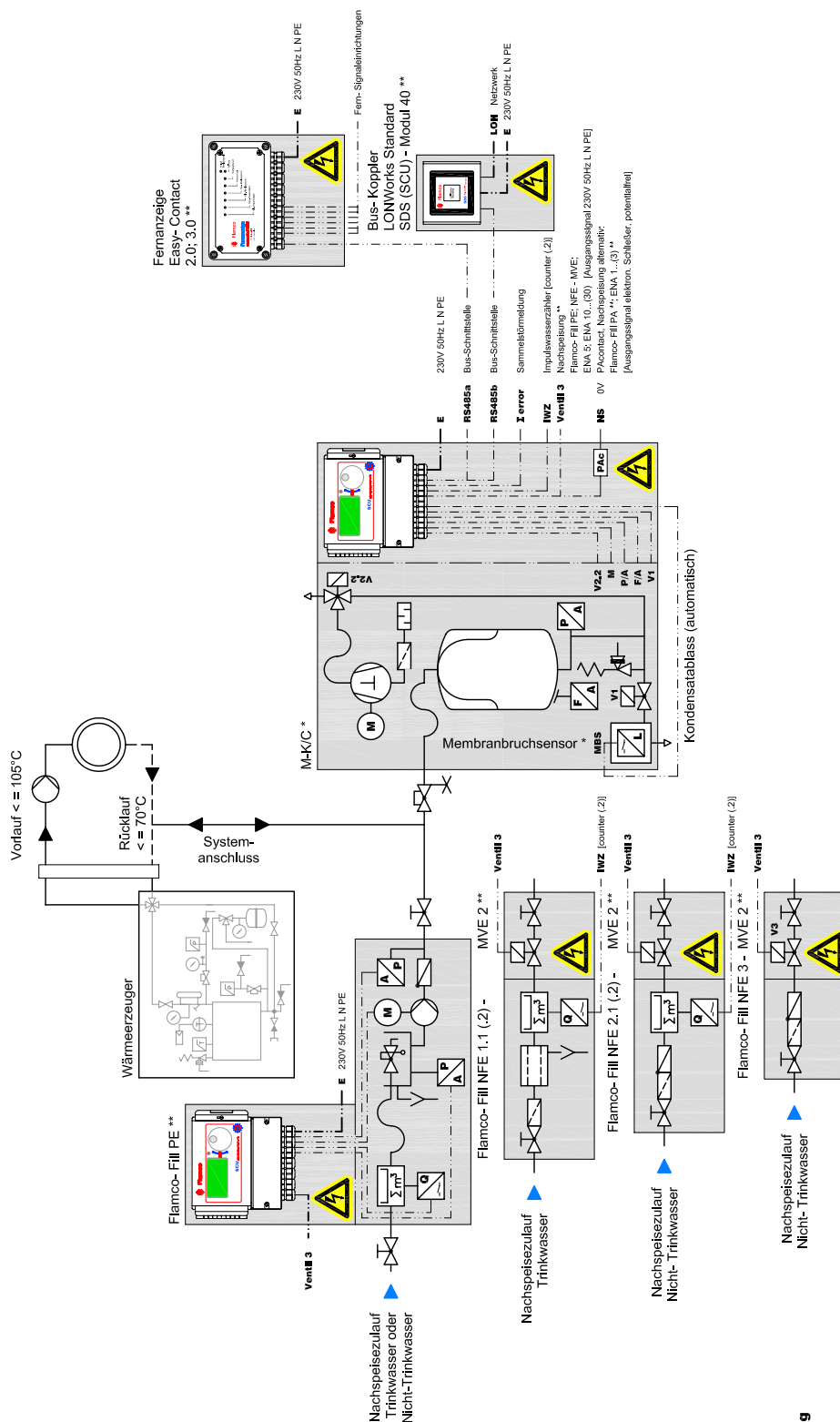
Mindestabstände

Nennvolumen	Mindestmaß		
	A	B	C
[Liter]	[mm]	[mm]	[mm]
110	400	800	500
200			
350			
425			



Anlage 1; Technische Daten, Angaben, hydraulische und pneumatische Ausrüstung.

Installationsbeispiel

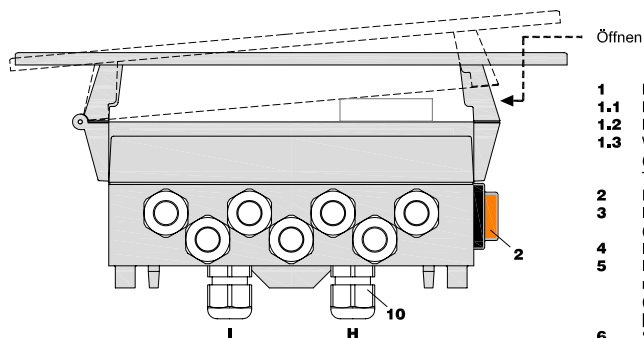


* Standard
** Zubehör, Ergänzung

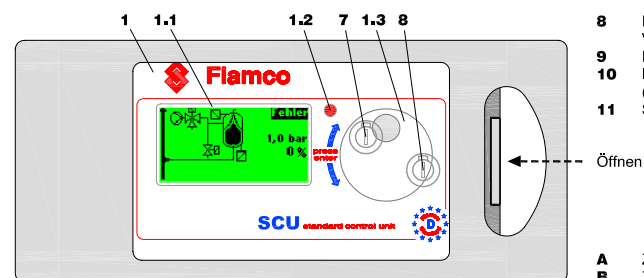
FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung

Anlage 2; Technische Daten, Angaben, elektrische Ausrüstung.

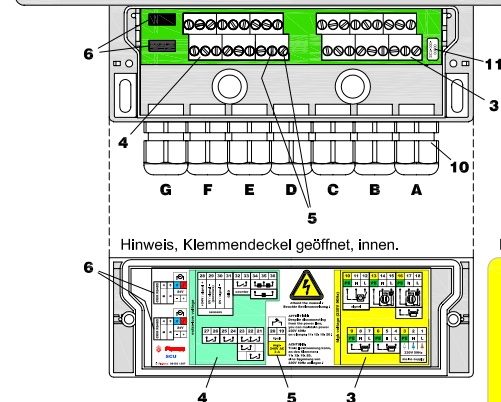
Steuerung, Bauteile, Hinweise.



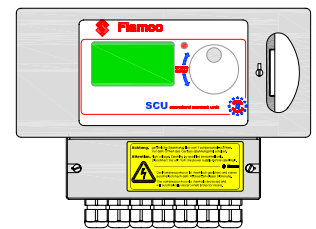
- 1 Bedienfeld
- 1.1 Display, graphisch.
- 1.2 LED- Fehleranzeige rot.
- 1.3 Wahl- Schalter (click and roll).
(Drehen, roll: Wahl Cursor oder Zahl, Tasten, click: Enter, Eingabe)
- 2 Hauptschalter, Ein, rot leuchtend.
- 3 Klemmenleiste, 230V 50Hz (Hochspannung)
- 4 Klemmenleiste, Schutzkleinspannung.
- 5 Klemmen Sammelstörmeldung, max. 240V 50Hz 3A.
(Funktion: Öffner geöffnet bei Fehler; [Steuerung AUS])
- 6 Stecker RS485 (a; b)
- 7 Feinsicherung F1, Motor 1; Ventil 3; T16A 250V.
- 8 Feinsicherung F2, Ventil 1; Ventil 2.2; T3,15A 250V.
- 9 Hinweis Klemmenbelegung.
- 10 Kabelverschraubung M16 (Kabel- ø 5-9mm).
- 11 Serien- Nr., Steuerung (Menü E2 1).



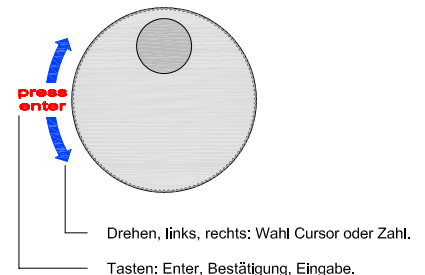
- A Zuleitung Netzeinspeisung.
- B Zuleitung Ventil 1 (Druckhaltung).
- C Zuleitung Kompressor.
- D Zuleitung Membranbruchsens.
- E Zuleitung Drucksens.
- F Zuleitung Inhaltssens.
- G Frei
- H Zuleitung PE- Kondensator, Kompressormotor.
- I Zuleitung Ventil 2.2 (Entlastung).



Hinweis, Klemmendeckel außen.



1.3 Wahl- Schalter (click and roll).



Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen.
Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.
Attention, high voltage! Opening by qualified personell only.
Disconnect the unit from the power supply before opening it.



Der Kompressormotor ist thermisch gesichert und startet automatisch, nach dem Rücksetzen dieser Sicherung.

The compressor motor is thermally protected and will automatically restart when protector resets.

Handhabung Menü.

Die Prozeßanzeige (Startmenü) enthält die Angaben im Auslieferungszustand der Steuerung. Bei der Standard- Erstprogrammierung wird diese Anzeige (Symbole) mit den momentan vorhandenen Istwerten; Druck, Inhalt und Nachspeise- Menge, -Zeit **, dargestellt. Die Cursordarstellung (Zeile schwarz, Zeichenfarbe invers) ist mögliche Wahlzeile, die nach dem Drehen, Tasten des Wahlschalters ein Ändern oder Wählen ermöglicht. Das AnhaltendeTasten des Wahlschalters (Tasten, bis Änderung erfolgt), in beliebiger Cursorstellung, führt zur Prozeßanzeige (Startmenü). Das Leuchten der LED- Fehleranzeige und die Cursoränderung von: System, in: Fehler invers blinkend, signalisiert Störung als Sammelstörmeldung (ein oder mehrere Fehler. Nach dem Quittieren des ersten Fehlers können somit weitere Fehleranzeigen folgen). In diesem Zustand führt das Drehen des Wahlschalters zum Cursor: System invers blinkend. Das Tasten des Wahlschalters bei: Fehler, führt in die Fehlerliste aktiv, bei: System, in das Auswahlmenü...Auswahlmenü 1.

Auswahlmenü

Dieses Menü ermöglicht das Anzeigen (Lesen) oder Ändern (Eingaben) nachfolgender Menüinhalte. Eingaben sind nur nach Einschreiben eines Codes möglich, dessen Abfrage im Folgemenü nach Wahl: Eingaben, erfolgt (Programmiermodus). Ein einmal eingegebener Code ist nach jedem Signal, dass im Zeitraum von ...5...Min. durch Drehen oder Tasten des Wahlschalters erfolgt, weitere ...5...Min. aktiv. Bei Überschreitung dieser Zeit ist der Code neu einzugeben. Werden über einen Zeitraum von ...10...Min. keine Eingaben ausgeführt, erfolgt das selbsttätige Rückschalten aus beliebigem Menü und beliebiger Cursorstellung auf die Prozeßanzeige (Startmenü).



Flamco

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung

Anlage 2; Technische Daten, Angaben, elektrische Ausrüstung.

Steuerung, Übersicht Menü, Programmiermodus.

Beispielanzeigen, Standard.

Hinweise Programmiermodus

Der Automat ist im Programmiermodus zur Druckhaltung aktiv.

Geänderte Voreinstellungen werden unmittelbar aktiv, wenn das Tasten: "Speichern", "Start" oder das Aktivieren der betreffenden Cursorzeile durch Tasten erfolgt ist und ein selbsttätiger Wechsel in das Vornenü, ein Wechsel des Cursors auf "Zurück", die Kennzeichnung "✓" entfernt wird oder mit "✓" erfolgt.

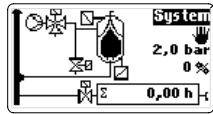
Unzulässige oder nicht mögliche Eingaben werden durch zutreffende Symbole gekennzeichnet und nicht gespeichert. Ein Vorgang zur Änderung kann nur innerhalb gekennzeichneten und zulässiger Werte ausgeführt werden.

Wurden Parameter geändert und nicht gespeichert oder nach dem Tasten: "Speichern" oder "Start" als unzulässig markiert, führt das Tasten "Zurück" in das vorhergehende Menü, ohne die Voreinstellung zu Ändern (Änderung nicht aktiv).

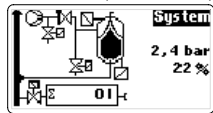
Beispiele Prozeßanzeige.

Automat mit angesteuerter Nachspeiseausrüstung **.

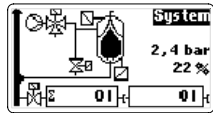
NFE 1.1 - MVE 2 (G5 4)
NFE 2.1 - MVE 2 (G5 4)
NFE 3 - MVE 2 (G5 4)
Flamco- Fill PE (G5 1)
ENA 5 (G5 1)
[Beispiel: Handbetrieb]



NFE 1.2 - MVE 2 (G5 3; G5 4)
NFE 2.2 - MVE 2 (G5 3; G5 4)

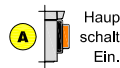


NFE 1.2 - MVE 2 mit Wasseraufbereitungsmodul (G5 5)
NFE 2.2 - MVE 2 mit Wasseraufbereitungsmodul (G5 5)



Handlungsfolge Erstinbetriebnahme:

A ; 1 - 10 ;
X ; Y .



Anzeige 2s

M-K/C

Anzeige 3s

M-K/C

000-000-000
SCH-000-00000

1 Wählen, Tasten System.

10 Tasten Start, nach ausgeführtem Betriebsabgleich 5

2 Wählen Eingaben

3 Eingabe Code

9 Kennzeichnung der Inbetriebnahme.
Bestätigung der durchgeführten Wartung nach Wartungshinweis. (Siehe Seite 9)

6 Änderung Systemdruck.

7 (Nach Anforderung: Änderung Uhrzeit, Datum)

8 (Nach Anforderung: Änderung Sommerzeit, SZ)

4 (Änderung Sprache)

5 Ausführen Betriebsabgleich.

X Nach Anforderung gemäß Projekt. G8 1

Y Nach Anforderung gemäß Projekt. G10 1 - 27

PROZEßANZEIGE	
System / Fehler	A
Betriebsart Hand	Prozeß- anzeige (Symbol)
Ist-Druck	
Ist-Füllstand	
Nachspeisezeit ** / Nachspeise- menge ** / Wasseraufbereitung **	

Fehlerliste aktiv	Quittieren
-------------------	------------

AUSWAHLMENÜ	
Anzeigen	1
Eingaben	2
Zurück	3

CODEMENÜ	
Code	Editieren
000001	

AUSWAHLMENÜ 1	
1	Modus
2	Daten
3	Service
4	Zurück

SERVICEMENÜ	
Projektnummer	1
Softwareversion	2
Inbetriebnahme E3 1	3
Wartung E4 1	4
Fehlerliste	5
Wertestatistik	6
Betriebsstunden	7
Nachspeisepiste	8
Wechsel Zugangscode	9
Zurück	10

PARAMETERMENÜ	
Systemdruck F1 1	1
Niveau	2
Nachspeisung **	3
Überw. Nachspeisung	4
Uhrzeit, Datum F5	5
Sonstiges F6 1; F6 2	6
Zurück	7

AUSRÜSTUNGSMENÜ	
ID - Nummer	1
Sprache G2 1-17	2
Abgleich Inhalt G3b 1	3
Betriebsart [Automatik/Hand]	4
Nachspeisung **	5
Sensor	6
Motorschutz	7
Minimaldruckbegrenzer **	8
Entlastungsventil	9
Sammelstörmeldung	10
Zurück	11

System	1,0 bar 1%
Fehler	1,0 bar 1%

Fehlerliste	3
Alarmgrenze Niveau U.	
Quittieren	
1/2	

Anzeigen	
Eingaben	
Zurück	
B	2

Code	
000001	
Speichern	
Zurück	

Modus	
Daten	
Service	
Zurück	
D	1

Projektnummer	
Softwareversion	
Inbetriebnahme	
Wartung	
Fehlerliste	
E	3

Systemdruck	
Niveau	
Nachspeisung	
überwachung Nachsp.	
Uhrzeit, Datum	
F	1

Nachspeisung	
überwachung Nachsp.	
Uhrzeit, Datum	
Sonstiges	
Zurück	
F	5

ID-Nummer	
Sprache	
Abgleich-Inhalt	
Betriebsart	
Nachspeisung	
G	2

ID-Nummer	
Sprache	
Abgleich-Inhalt	
Betriebsart	
Nachspeisung	
G	3

** Zubehör, Ergänzung

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat

Montage- und Betriebsanleitung

Anlage 2; Technische Daten, Angaben, elektrische Ausrüstung.

Steuerung, Übersicht Menü, Programmiermodus.

(Fortsetzung)

Modus Serviceprogrammierung.

Diese Programmierung ermöglicht dem geschulten Service- Personal die Änderung weiterer Steuerungsparameter. Wichtige Voreinstellungen, die bei der Werksprogrammierung erfolgen, sind nachstehend aufgeführt.

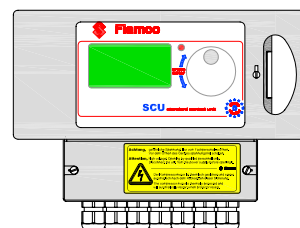
Menü F (Daten)			
Menüzeile		Eingabe	
F1	Systemdruck		
F1 1	Systemsolldruck (Gasvordruck)	1,0 bar	(Bereich F1 2; F1 3)
F1 2	Min. Druck (Stellbereich, Grenze)	0,2 bar	
F1 3	Max. Druck (Stellbereich, Grenze)	5,4 bar (PN6)	
F1 4	Untere Druckabweichung (Hysterese)	- 0,2 bar	
F1 5	Obere Druckabweichung (Hysterese)	0,2 bar	
F1 6	Untere Alarmgrenze	- 0,3 bar	(F1 1 + F1 4 + F1 6)
F1 7	Obere Alarmgrenze	0,3 bar	(F1 1 + F1 5 + F1 7)
F1 12	Motorenlaufzeit	20 Min.	
F2	Niveau Hinweis: Druckerhöhung (Kompressor) Ein ab 8 % (F2 5 + F2 8); Druckerhöhung (Kompressor) Aus bei fallendem Niveau ab 6 % (F2 5).		
F2 1	kg Werksabgleich	Istwert gemäß ID- Nummer	
F2 5	Wasservorlage min. (Membranschutz)	06 %	
F2 6	Untere Alarmgrenze	05 %	
F2 7	Obere Alarmgrenze	90 %	(keine Druckhaltung)
F2 8	Niveau Alarmhysterese	02 %	
F3	Nachspeisung ** Hinweis: Nachspeisung Ein ab 0 %, bei fallendem Niveau ab 9 %* (F2 5 + F3 1); Nachspeisung Aus bei 12 % (9 %* + F3 2)		
F3 1	Nachspeisung Ein	03 %	(fallendes Niveau)
F3 2	Nachspeisemenge	03 %	(steigendes Niveau)
F3 3	Grenze absolut	40 %	
F3 4	Liter je Impuls IWZ	10l/i	
F4	Überwachung Nachspeisung **		
F4 1...2			
F4 3			
F4 4			
F4 5			
F4 1	Max. Menge je Auslösung	45 l	(IWZ)
F4 2	Max. Zeit je Auslösung	1 Min.	
F4 3	Min. Abstand zw. 2 Zyklen	5,0 Min.	
F4 4	Max. Zyklen / Zeitfenster	2	
F4 5	Zeitfenster	480 Min. (8 h)	
F4 6	Ansprechzeit IWZ	1 Min.	
F4 7	Wasseraufbereitung	100 l (Aufbereitungsmodul 100 l)	
F5	Uhrzeit, Datum		
	Zeitmenü	MEZ(CET) = UTC(GMT) + 1 h MESZ(CEDT) = UTC(GMT) + 2 h	
F6	Sonstiges		
F6 1	SZ Ein	03 (Änderung am letzten Sonntag im März [03] von 2 auf 3 Uhr.) [00: Aus]	
F6 2	SZ Aus	10 (Änderung am letzten Sonntag im Oktober [10] von 3 auf 2 Uhr.) [00: Aus]	
F6 10	Wartungsintervall 1	365 Tage (1 Jahr)	

)1* Gemäß Auftrag;)2* Export, ohne Angabe.

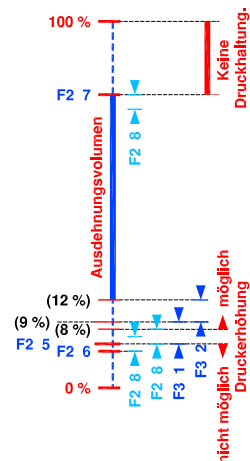
Menü G (Modus)			
Menüzeile		Eingabe	
G2	Sprache		
G2 1	Deutsch		✓
G2 2	Niederländisch	)1*	
G2 3	Englisch	)2*	
G2 4	Französisch	)1*	
G2 5	Polnisch	)1*	
G2 6	Dänisch	)1*	
G2 7	Finnisch	)1*	
G2 8	Ungarisch	)1*	
G2 9	Slowakisch	)1*	
G2 10	Spanisch	)1*	
G2 11	Portugiesisch	)1*	
G2 12	Russisch	)1*	
G2 13	Schwedisch	)1*	
G2 14	Norwegisch	)1*	
G2 15	Italienisch	)1*	
G2 16	Tschechisch	)1*	
G2 17	Slovenisch	)1*	
G4	Betriebsart		
G4 1	Automatik		✓
G4 2	Hand		
G5	Nachspeisung **		
G5 1	Ein		
G5 2	Zeitähler		
G5 3	Literzähler (IWZ)		
G5 4	Überwachung		
G5 5	Wasseraufbereitung		
G6	Sensor		
G6 1	Membranbruchsensur		✓
G10	Sammelstörmeldung		
G10 1	Alarmgrenze Druck U.		✓
G10 2	Alarmgrenze Druck O.		✓
G10 3	Alarmgrenze Niveau U.		✓
G10 4	Alarmgrenze Niveau O.		✓
G10 5	Wasservorlage min.		
G10 6	Ext. TK Motor		
G10 7	Laufzeit Motor		✓
G10 8	Zulaufmenge zu gering		
G10 9	Ventil defekt		
G10 10	Zyklenabstand		
G10 11	Zyklenzahl		
G10 12	Mengenbegrenzung		
G10 13	Laufzeitbegrenzung		
G10 14	Wasseraufbereitung		
G10 15	Min.- Druckbegrenzer		
G10 16	Membranbruch		✓
G10 17	Wartung 1 ausführen		✓
G10 18	Wartung 2 ausführen		
G10 19	Wartung 3 ausführen		
G10 20	Wartung 4 ausführen		
G10 21	Spannung Sensor		✓
G10 22	Druck Überstrom		✓
G10 23	Druck Unterstrom		✓
G10 24	Inhalt Überstrom		✓
G10 25	Inhalt Unterstrom		✓
G10 26	Kein Datum / Zeit		✓
G10 27	Flash Error		



Flamco



Hinweis:
F2, F3,
Voreinstellungen.





Symbole, Hinweiszeichen in der Menüführung.

	Keine Identnummer vorhanden. Steuerung nicht konfiguriert.		Kein Werksabgleich durchgeführt.		Kein Betriebsabgleich durchgeführt.		Prüfmodus
	Abgelehnt, nicht installiert. Außerhalb des Bereiches.		Betriebsart Handbetrieb.		Keine Messwertberuhigung.		Achtung, erforderliche Aktion nicht durchgeführt (Wartung).
	Außerhalb zulässiger Grenzen.		Kein Zugriff möglich.		Eingabe bestätigt, gespeichert		Speicherfehler
	Code erforderlich.		Betriebsmodus, Anzeigen.		Programmiermodus, Eingaben (Code).		Warten

Fehlermeldungen, Maßnahmen.

Fehlerliste		Hinweis: Fehlerstatistik, passive Fehler, Menü E5.
Displayanzeige: Fehler- Nr., Benennung.	Bemerkung, - Hinweis, Maßnahme.	Menü-zeile
1	Der programmierte Wert F1 6 ist erreicht oder überschritten. - Folgefehler; Nr.7; 16. Keine Druckerhöhung. Kompressor (Motorschutz) prüfen. - Fehlerhafte Auslegung, Parameterwahl.	1)*
Alarmgrenze Druck U.		
2	Der programmierte Wert F1 7 ist erreicht oder überschritten. - Folgefehler; Nr.16. Keine Drucksenkung. Ventil 1 prüfen. - Fehlerhafte Auslegung, Parameterwahl.	1)*
Alarmgrenze Druck O.		
3	Der programmierte Wert F2 6 ist erreicht oder überschritten. - Sehr schnelle Wasserrückführung in die Anlage. (Überschwingen, siehe Fehler- Nr.5)	1)*
Alarmgrenze Niveau U.		
4	Der programmierte Wert F2 7 ist erreicht oder überschritten. - Fehlerhafte Auslegung oder Erstbefüllung. Keine Druckhaltung durch den Automaten. Ausdehnungsvolumen Prüfen. (Wasser ablassen, Beachte Fehler- Nr.5!)	2)*
Alarmgrenze Niveau O.		
5	Der programmierte Wert F2 5 ist erreicht oder überschritten. - Ausrüstung ohne Nachspelsung oder NS mit unzureichendem Zulauf. Keine Druckerhöhung durch den Automaten. Fehlerhafte Auslegung oder Erstbefüllung. Ausdehnungsvolumen Prüfen. (Wasser nachführen, Beachte Fehler- Nr.4!)	1)*
Wasservorlage min.		
7	Der programmierte Wert F1 12 ist erreicht oder überschritten. - Die hohe Laufzeit Kompressor ist zur Druckerhöhung nicht ausreichend. Kompressor prüfen (Ansaugfilter, Druckanschlüsse, Dichtheit der Ausrüstung). Fehltauslegung.	2)*
Laufzeit Motor		
8	Der programmierte Wert F4 6 ist erreicht oder überschritten (NS- Ausrüstung mit IWZ). - Fließdruck zu gering, Zulauf geschlossen, Funktionsbedingungen herstellen.	2)*; 3)*
Zulaufmenge zu gering		
9	Signal IWZ ohne Nachspeiseanforderung. (NS- Ausrüstungen mit Impulswasserzähler) - Ventil 3 der Nachspeiseausrüstung schließt nicht oder ist nicht geschlossen. Ventil prüfen, reinigen oder austauschen.	2)*; 3)*
Ventil 3 defekt		
10	Der programmierte Wert F4 3 ist erreicht oder überschritten.	2)*; 3)*
Zyklusabstand		
11	Der programmierte Wert F4 4 ist erreicht oder überschritten.	2)*; 3)*
Zyklusanzahl		
12	Der programmierte Wert F4 1 ist erreicht oder überschritten.	2)*; 3)*
Mengenbegrenzung		
13	Der programmierte Wert F4 2 ist erreicht oder überschritten. - Zu hohe Nachspeiseanforderung. Achtung, undichte oder Fehl- Installationen verursachen Wasserschäden und hohe Folgekosten. Ausrüstung prüfen.	2)*; 3)*
Laufzeitbegrenzung		

Fehlerliste		
Displayanzeige: Fehler- Nr., Benennung.	Bemerkung, - Hinweis, Maßnahme.	Menü- zeile
14 2)*; 3)* Wasseraufbereitung	Der programmierte Wert F4 7 ist erreicht oder überschritten. - Das Modul Wasseraufbereitung ist zu Wechseln. Der programmierte, änderbare Wert muß der Durchflußmenge des Installierten Modules entsprechen. Die Mengenüberschreitung wird durch ein Minus- Zeichen dargestellt (Prozeßanzeige).	
15 1)* Min.- Druckbegrenzer	Öffner MDB ist geöffnet. Der am MDB eingestellte Minimaldruck ist erreicht. - Achtung, Signal zur Vermeidung von Dampfbildung. Keine Drucksenkung durch den Automaten. Bedingungen zum Betrieb der Heizungsanlage herstellen. (Nachspeisung)	
16 2)* Membranbruch	Schließer M.- Bruch- Sensor ist geschlossen. - Keine Druckhaltung, keine Nachspeisung !	Flamco SERVICE
17 2)* Wartung 1 ausführen	Der programmierte Wert F6 10 ist erreicht oder überschritten. (Gewährleistung) - Wartung durchführen und Bestätigen	E4 1 (...4)
21 1)* Spannung Sensor	Die min. Versorgungsspannung der Sensoren ist unterschritten. - Kann Folge eines zu hohen Eingangssignales (>>20mA) sein. Steuerung Aus, Ein nach ...4...s.	
22 1)* Druck Überstrom	Das Eingangssignal vom Drucksensor ist >20mA - Bereichsüberschreitender Druck am Sensor, Fehlinstallation, Kurzschluss der Zuleitungen. (äußere Einflüsse). Ausrüstung prüfen.	
23 1)* Druck Unterstrom	Das Eingangssignal vom Drucksensor ist <4mA oder nicht vorhanden. - Zuleitung Sensor unterbrochen, nicht installiert. Ausrüstung prüfen.	
24 1)* Inhalt Überstrom	Das Eingangssignal vom Inhaltssensor ist >20mA. - Bereichsüberschreitende Kraft am Sensor, Fehlinstallation, Kurzschluss der Zuleitungen. (äußere Einflüsse). Ausrüstung prüfen.	
25 1)* Inhalt Unterstrom	Das Eingangssignal vom Inhaltssensor ist <4mA oder nicht vorhanden. - Zuleitung Sensor unterbrochen, nicht installiert. Standfläche Sensor ungeeignet. Ausrüstung prüfen.	
26 2)* Kein Datum / Zeit	Eingabe bei Erstkonfiguration nicht erfolgt oder Stützspannung zu gering. - Eingabe Uhrzeit, Datum; Menüzeile F5.	
27 1)* Flash Error	Lesefehler Flash.	- Speicherfehler
28 1)* Flash Error	Schreibfehler Flash.	Steuerung.
29 1)* Flash Error	Fehler Reprogramming Flash.	Wiederholungsfehler nach dem Quittieren: Flamco SERVICE

- 1)* Selbstquittierend im Normalbetrieb.
2)* Quittierpflichtig, quittierbar im zulässigen Normalzustand.
3)* Bedienungsanweisung der Nachspeiseausrüstung ** (NS) beachten.

FLEXCON® M-K/C Kompressor- Druckhalteautomat Montage- und Betriebsanleitung

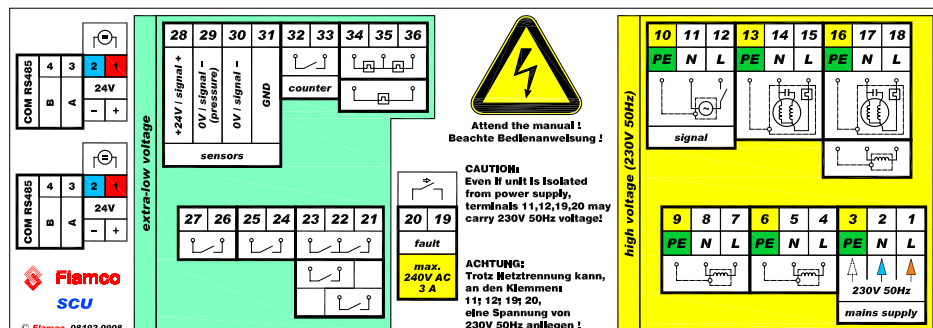


Flamco

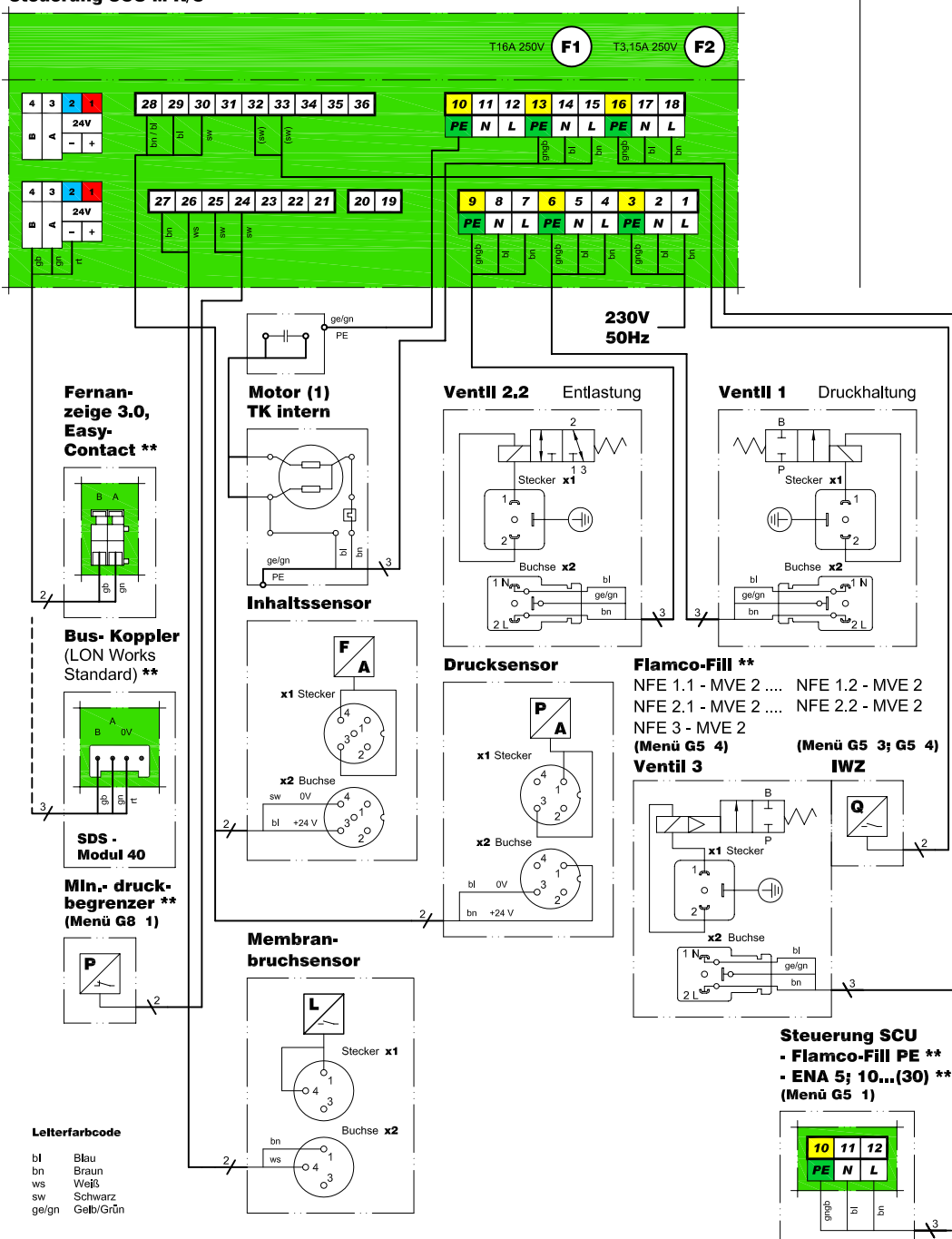
Anlage 2; Technische Daten, Angaben, elektrische Ausrüstung.

Steuerung, Klemmenplan Standard, Zubehör, Ergänzungen.

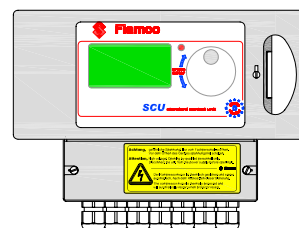
Hinweis Klemmendeckel innen, SCU.



Steuerung SCU M-K/C



** Zubehör, Ergänzung



)* Baueits, Empfehlung

Sicherung
Geräteschutz, intern.

Sicherung
Leitungs-
schutz *)

Nenn-
strom

Nenn-
leistung

Schutzart

Nenn-
spannung

<ul style="list-style-type: none"> Elektronik; Sensoren: Polyswitches, nicht wechselbar. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor (1); Klemme 15; Ventil 3; Klemme 18; Feinsicherung: T3,15A 250V.
<ul style="list-style-type: none"> Ventil 1; Klemme 4; Ventil 2.2; Klemme 7; Feinsicherung: T3,15A 250V. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor (1); Klemme 15; Ventil 3; Klemme 18; Feinsicherung: T3,15A 250V.

Steuerung, elektrische Daten.