

# ***Flamcomat MK-C G4 REMOTE***



**DEU** Installations- und Betriebsanleitung

**Inhalt**

<b>1. Haftung.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Garantie .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Copyright .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Allgemeine Sicherheitshinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Warnsymbole in diesem Handbuch.....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 Zweck und Verwendung dieses Handbuchs .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3 Erforderliche Qualifikationen, Annahmen.....</b>	<b>5</b>
<b>4.4 Personalqualifizierung.....</b>	<b>6</b>
<b>4.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....</b>	<b>6</b>
<b>4.6 Wareneingang .....</b>	<b>6</b>
<b>4.7 Transport, Lagerung, Auspacken .....</b>	<b>6</b>
<b>4.8 Betriebsraum .....</b>	<b>7</b>
<b>4.9 Lärminderung .....</b>	<b>7</b>
<b>4.10 NOT-HALT / NOT-AUS.....</b>	<b>7</b>
<b>4.11 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) .....</b>	<b>8</b>
<b>4.12 Überschreitung der zulässigen Schutz- und Temperaturwerte.....</b>	<b>8</b>
<b>4.13 Systemwasser .....</b>	<b>8</b>
<b>4.14 Schutzeinrichtungen .....</b>	<b>8</b>
<b>4.15 Externe Kräfte.....</b>	<b>9</b>
<b>4.16 Inspektion vor der Inbetriebnahme, Wartung und Folgeinspektion .....</b>	<b>9</b>
<b>4.17 Inspektion von Elektroanlagen, regelmäßige Inspektion .....</b>	<b>9</b>
<b>4.18 Wartung und Reparaturen.....</b>	<b>9</b>
<b>4.19 Offensichtliche Falschanwendung .....</b>	<b>10</b>
<b>4.20 Sonstige Gefahren.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Produktbeschreibung .....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 Betriebskurzbeschreibung des MK Kompressorautomaten .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 Anschlussoptionen.....</b>	<b>12</b>
<b>5.3 Kennzeichnungen .....</b>	<b>13</b>
<b>5.4 Typenschlüssel der Kompressorsteuerungseinheit .....</b>	<b>13</b>
<b>5.5 Komponententeile, Gefäße und Anschlussbaugruppe .....</b>	<b>14</b>
<b>5.6 Steuerungseinheit .....</b>	<b>15</b>
<b>6. Montage .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1 Einrichtung .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2 Anschluss des Gefäßes .....</b>	<b>17</b>
<b>6.3 Elektroinstallation .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Inbetriebnahme .....</b>	<b>20</b>
<b>7.1 Erste Inbetriebnahme .....</b>	<b>20</b>
<b>7.2 Behälterinhalt, Volumenwert und Betriebstemperatur .....</b>	<b>20</b>
<b>7.3 Übersicht der Menü-.....</b>	<b>22</b>
<b>7.4 Klärung der Menüsymbole, -funktion und -position.....</b>	<b>22</b>
<b>7.5 Störungsmeldungen.....</b>	<b>25</b>
<b>7.6 Neustart.....</b>	<b>26</b>

<b>8. Wartung .....</b>	<b>27</b>
<b>8.1 Wartungshinweise .....</b>	<b>27</b>
<b>8.2 Wartungsplan.....</b>	<b>27</b>
<b>8.3 Entleeren, Nachfüllen des Gefäßes. ....</b>	<b>28</b>
<b>9. Außerbetriebnahme, Demontage.....</b>	<b>28</b>
<b>10. Flamconnect Remote .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang 1. Technische Daten, Informationen.....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang 2. Technische Daten, Spezifikationen, Hydraulikanlagen .....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang 3. Technische Daten, Informationen, Elektroanlagen.....</b>	<b>32</b>
<b>Steuereinheit, Anschlusspläne .....</b>	<b>32</b>

## 1. Haftung

Alle technischen Spezifikationen, Daten und Anweisungen für ausführbare und auszuführende Aktionen herein sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Diese Informationen basieren auf unseren aktuellen Erkenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir behalten uns das Recht vor, technische Änderungen im Zuge zukünftiger Weiterentwicklungen des in diesem Dokument beschriebenen Flamco-Produkts vorzunehmen. Aus diesem Grund können keine Rechte aufgrund der technischen Daten, Beschreibungen und Abbildungen geltend gemacht werden. Technische Abbildungen, Zeichnungen und Diagramme entsprechen nicht notwendigerweise den tatsächlich gelieferten Baugruppen oder Teilen. Zeichnungen und Abbildungen sind nicht maßstabsgetreu und enthalten Symbole zur Vereinfachung.

## 2. Garantie

Sie finden die entsprechenden Spezifikationen in unseren [Allgemeinen Geschäftsbedingungen](#).

## 3. Copyright

Dieses Handbuch ist vertraulich zu behandeln. Es darf nur an befugte Personen weitergegeben werden. Es darf nicht an dritte Parteien weitergegeben werden. Alle Dokumente sind urheberrechtlich geschützt. Sofern nicht anders angegeben, ist jede Weitergabe oder andere Form der Reproduktion von Dokumenten auch in Teilen sowie die Nutzung oder die Offenlegung ihres Inhalts untersagt. Jeder Verstoß wird gerichtlich geahndet und führt zu Schadensersatzforderungen. Wir behalten uns das Recht vor, alle geistigen Eigentumsrechte geltend zu machen.

## 4. Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Informationen und Maßnahmen in diesem Handbuch kann Menschen, Tiere, die Umwelt und Sachanlagen gefährden. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften und Vernachlässigung anderer Sicherheitsmaßnahmen kann die Haftung für Schäden in Schadens- oder Verlustfällen erlöschen.

### Definitionen

- **Betreiber:** Eine natürliche oder juristische Person, die Eigentümer des Produkts ist und das vorgenannte Produkt nutzt oder zu dessen Nutzung im Rahmen einer vertraglichen Vereinbarung befugt ist.
- **Auftraggeber:** Die gesetzlich und geschäftlich für die Ausführung von Bauprojekten verantwortliche Partei. Der gesetzlich und geschäftlich haftende Kunde bei der Inauftraggabe von Bauprojekten.
- **Verantwortliche Person:** Der ernannte Vertreter, der als Hauptauftragnehmer oder Betreiber fungiert.
- **Qualifizierte Person (QP):** Jede Person, deren berufliche Ausbildung, Erfahrung und aktuelle berufliche Tätigkeit ihr das notwendige fachliche Wissen verleiht. Dies impliziert, dass die besagte Person über Kenntnisse der relevanten nationalen und internen Sicherheitsvorschriften verfügt.

### 4.1 Warnsymbole in diesem Handbuch



Warnung vor Gefahr durch elektrischen Strom.

Die Nichtbeachtung dieses Warnsymbols kann zu Lebensgefahr, Feuer oder Unfällen sowie Überlastungen und Beschädigungen von Bauteilen führen oder die Funktion des Produkts beeinträchtigen.



Warnung vor den Folgen von Fehlern und falschen Einrichtungsbedingungen.

Die Nichtbeachtung dieses Warnsymbols kann zu schweren Verletzungen sowie Überlastungen und Beschädigungen führen oder die Funktion verhindern.



Vorsicht! Gefährlich hohe Temperaturen.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu Verbrennungen der Haut führen.



Wir empfehlen Ihnen, einen Augenschutz zu tragen.  
Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu Augenverletzungen führen.



Vorsicht beim Transport schwerer Gegenstände.  
Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann die Sicherheit von Personen in der unmittelbaren Umgebung der Last gefährden.

## 4.2 Zweck und Verwendung dieses Handbuchs

Die folgenden Seiten enthalten Informationen, Spezifikationen, Maßnahmen und technische Daten, die es dem relevanten Personal ermöglichen, dieses Produkt sicher und für den vorgesehenen Verwendungszweck zu nutzen.

Verantwortlichen Personen oder von diesen mit der Ausführung der erforderlichen Dienstleistungen beauftragte Personen müssen dieses Handbuch aufmerksam lesen und verstehen.

### Solche Dienstleistungen umfassen:

Lagerung, Transport, Installation, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wiederanlauf, Betrieb, Wartung, Inspektion, Reparatur und Demontage.

Wenn das Produkt in Anlagen/Werken eingesetzt werden soll, die die Anforderungen der harmonisierten europäischen Verordnungen und relevanten technischen Vorschriften und Richtlinien der Berufsverbände in diesem Anwendungsbereich nicht erfüllen, dient dieses Dokument lediglich zu Informations- und Referenzzwecken.

Da dieses Gerät jederzeit unbegrenzten Inspektionen unterliegen kann, muss dieses Handbuch in unmittelbarer Nähe des installierten Geräts und mindestens innerhalb des Betriebsraums aufbewahrt werden.

Installationsklassifizierung 2 nach Anhang R von 60730-1.

## 4.3 Erforderliche Qualifikationen, Annahmen

Alle Mitarbeiter müssen über die relevanten Qualifikationen zur Ausführung der erforderlichen Dienstleistungen verfügen und körperlich und geistig hierzu in der Lage sein. Der Betreiber ist für das Personal sowie dessen Kompetenz und Überwachung verantwortlich.

Erforderliche Dienstleistung	Berufsgruppenbeispiel	Beispiel für relevante Qualifikationen
Lagerung, Transport	Logistik, Transport, Lagerwesen	Transport- und Lagerfachkraft
Montage, Demontage, Reparaturen und Wartung. Wiederinbetriebnahme nach der Hinzufügung oder dem Austausch von Komponenten. Inspektion.	Installations- und Baudienstleistungen	HVAC-Fachkraft.
Erste Inbetriebnahme der konfigurierten Steuerungseinheit (generisch), Wiederinbetriebnahme nach einem Stromausfall, Betrieb (Arbeiten an dem Terminal und der Flextronic-Steuerungseinheit)		Personen mit Freigabe für den Betriebsraum und aus dieser Anleitung entnommenen Kenntnissen.
Elektrische Installation	Elektrotechnik	Fachkraft für Elektrotechnik/elektrische Installation
Erste und Folgeinspektion von elektrischen Systemen		Qualifizierte Person (QP) mit abgeschlossener elektrotechnischer Ausbildung
Inspektion vor der Inbetriebnahme und Folgeinspektion von Druckgeräten	Technische Installations- und Baudienstleistungen im Rahmen der technischen Inspektion.	Qualifizierte Person (QP)

#### 4.4 Personalqualifizierung

Bedienungsanleitungen werden von Flamco-Vertretern oder anderen von diesen zugewiesenen Personen während der Lieferverhandlungen oder auf Anfrage übermittelt.

Schulungen für die erforderlichen Dienstleistungen sowie die Installation, die Demontage, die Inbetriebnahme, den Betrieb, die Inspektion, die Wartung und die Reparatur sind Teil der Ausbildung/Weiterbildung der Servicetechniker der Flamco-Niederlassungen oder der benannten Service-Auftragnehmer.

Diese Schulungen umfassen Informationen zu den erforderlichen Installationsbedingungen, aber nicht zu ihrer Implementierung.

Dienstleistungen vor Ort umfassen den Transport, die Vorbereitung eines Betriebsraums mit der erforderlichen grundlegenden Technik zur Aufnahme des Systems und die erforderlichen hydraulischen und elektrischen Anschlüsse, die Elektroinstallation für die Stromquelle des Ausdehnungsautomaten und die Installation der Signalkabel für die IT-Anlagen.

#### 4.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Geschlossene wasserbasierte Heiz- und Kühlanlagen, in denen das Volumen des Anlagenwassers (das Wärmeübertragungsmittel) absorbiert werden kann und der erforderliche Betriebsdruck durch einen separaten Ausdehnungsautomaten geregelt wird.

Geeignet und ausgestattet für den Betrieb in wärmeerzeugenden Anlagen nach EN 12828, EN 12952, EN 12953. Der Auftraggeber/Betreiber muss sich hinsichtlich zusätzlicher Sicherheitsmaßnahmen an eine benannte Stelle wenden.

Die Anwendung in ähnlichen Anlagen (z. B. Wärmeübertragungsanlagen für die Prozessindustrie oder technisch konditionierte Wärme) kann besondere Maßnahmen erfordern.

#### 4.6 Wareneingang

Die gelieferten Artikel müssen mit den auf dem Lieferschein angegebenen Artikeln verglichen und auf ihre Konformität überprüft werden. Das Produkt darf erst ausgepackt, installiert und in Betrieb genommen werden, nachdem geprüft wurde, dass es für den in dem Bestellprozess und Vertrag angegebenen Verwendungszweck geeignet ist. Die Überschreitung der zulässigen Betriebs- oder Bemessungsparameter kann zu Fehlfunktionen, Komponentenschäden und Verletzungen führen.

Im Fall von Konformitätsmängeln oder anderen Lieferfehlern darf das Produkt nicht verwendet werden.

#### 4.7 Transport, Lagerung, Auspacken



Die Anlage wird in Verpackungseinheiten entsprechend den vertraglichen Spezifikationen oder den für bestimmte Transportarten und Klimazonen erforderlichen Spezifikationen geliefert. Diese Einheiten erfüllen mindestens die Anforderungen der Verpackungsrichtlinien von Flamco B.V. Gemäß diesen Richtlinien müssen Ausdehnungsgefäße horizontal und Pumpeneinheiten aufrecht stehend und jeweils auf Einwegpaletten verpackt transportiert werden. Wenn die Verpackung für den Einsatz von Hebezeug geeignet ist, wird dies an den ausgewiesenen Anschlagpunkten angegeben.



Wichtiger Hinweis: Transportieren Sie die verpackten Waren möglichst nahe an den vorgesehenen Installationsort und achten Sie darauf, die Waren auf eine feste horizontale Oberfläche zu stellen.



Hinweis: Treffen Sie alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass das Ausdehnungsgefäß nicht umkippen oder wackeln kann, nachdem es ausgepackt und von der Palette entfernt wurde.

Die Waren können auch in ihrer Verpackung eingelagert werden. Sobald die Anlage aus ihrer Verpackung entfernt wurde, muss sie unter Beachtung der Standardsicherheitsverfahrensanweisungen in Position gebracht werden. Stapeln Sie die Anlage nicht.

Verwenden Sie nur zugelassenes Hebezeug und sichere Werkzeuge und tragen Sie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung.

#### **4.8 Betriebsraum**

Definition: Ein Raum, der die anzuwendenden europäischen Verordnungen, europäischen und harmonisierten Normen und relevanten technischen Vorschriften sowie die Richtlinien der Berufsverbände für diesen Anwendungsbereich erfüllt. Für die Verwendung dieses Ausdehnungsautomaten gemäß den Vorgaben dieses Handbuchs enthalten diese Räume im Allgemeinen Anlagen zur Wärmeerzeugung und -verteilung, Wassererhitzung und -kühlung sowie -auffüllung, Energiequellen und -verteilungsanlagen sowie Mess-, Steuerungstechnik-, Steuerungstechnologie- und IT-Systeme.

Der Zugang für unqualifiziertes oder ungeschultes Personal muss eingeschränkt oder untersagt werden.

Der Aufstellungsort des Ausdehnungsautomaten muss sicherstellen, dass Betrieb, Instandsetzung, Wartung, Inspektion, Reparatur, Installation und Demontage ungehindert und gefahrlos erfolgen können. Die Stabilität des Bodens des Aufstellungsorts muss garantiert und aufrechterhalten werden. Beachten Sie, dass die größtmöglichen Kräfte durch die Nettomasse einschließlich des Wasservolumens ausgeübt werden können. Wenn die Stabilität nicht garantiert werden kann, besteht die Gefahr, dass das Gefäß umkippt oder sich bewegt und dies neben Funktionsstörungen auch zu Verletzungen führen kann.

Die Umgebung muss frei von leitenden Gasen sowie hohen Konzentrationen von Staub und aggressiven Dämpfen sein. Bei Anwesenheit brennbarer Gase besteht Explosionsgefahr.

Überschwemmte Anlagen dürfen nicht betrieben werden. Im Fall von Kurzschlüssen von Elektroanlagen erleiden Personen oder andere Lebewesen im Wasser einen Stromschlag. Darüber hinaus besteht die Gefahr einer Funktionsstörung und eines teilweisen oder irreparablen Schadens einzelner Komponenten durch Wassersättigung und Korrosion.

#### **4.9 Lärminderung**

Bei der Konstruktion der Anlagen sollten Lärminderungsmaßnahmen in Betracht gezogen werden. Mechanische Schwingungen der Baugruppe (Modulrahmen, Leitungen) können insbesondere durch Isolierungen zwischen Kontaktflächen gedämpft werden.

#### **4.10 NOT-HALT / NOT-AUS**

Gemäß der Richtlinie 2006/42/EG muss während der Installation eine NOT-HALT-Vorrichtung bereitgestellt werden. Verwenden Sie vorzugsweise eine geerdete Wandsteckdose für die Stromversorgung des Geräts. Die Steckdose muss zugänglich bleiben. Wenn das Gerät direkt mit der Stromversorgung verbunden ist, vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel mit

- einem hochempfindlichen Differentialschalter (30 mA) (Reststromeinrichtung RCD) und
- einem Netztrennschalter mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm ausgestattet ist.

Wenn je nach Gestaltung und Betrieb des Wärmeerzeugers zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen mit NOT-AUS-Vorrichtungen erforderlich sind, müssen diese vor Ort installiert werden.

#### 4.11 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

PSA muss getragen werden, wenn potenziell gefährliche Arbeiten und andere Aktivitäten (z. B. Schweißen) ausgeführt werden müssen, um das Risiko von Verletzungen auszuschließen oder zu minimieren, wenn keine anderen Maßnahmen getroffen werden können. Diese müssen die Anforderungen des Auftragnehmers oder Betreibers des Betriebsraums oder des betreffenden Standorts erfüllen.

Wenn keine Anforderungen zum Betrieb des Automaten festgelegt sind, muss keine PSA getragen werden. Die Mindestanforderungen sind gut sitzende Kleidung und robuste, geschlossene und rutschfeste Schuhe.

Andere Dienstleistungen erfordern die notwendige Kleidung und Ausrüstung für die betreffende Aktivität (z. B. Transport und Montage: robuste eng sitzende Arbeitskleidung, Fußschutz [Sicherheitsschuhe mit Schutzkappen], Kopfschutz [Schutzhelm], Handschutz [Schutzhandschuhe]; Wartung, Reparatur und Überholung: robuste eng sitzende Arbeitskleidung, Fußschutz, Handschutz, Augen-/Gesichtsschutz [Schutzbrillen]).

#### 4.12 Überschreitung der zulässigen Schutz- und Temperaturwerte

In Verbindung mit dem Ausdehnungsautomaten verwendete Anlagen müssen sicherstellen, dass die zulässige Betriebstemperatur und die zulässige mittlere Temperatur (Wärmeübertragungsmedium) nicht überschritten werden können. Ein zu hoher Druck oder eine zu hohe Temperatur können zu Überlastungen oder irreparablen Schäden der Komponenten, Funktionsverlust und hierdurch zu Verletzungen und Sachschäden führen. Diese Schutzeinrichtungen müssen regelmäßigen Überprüfungen/Inspektionen unterzogen werden. Die Wartungsprotokolle sind aufzubewahren.

#### 4.13 Systemwasser

Das Wasser ist nicht entflammbar, enthält keine Feststoffe oder langfaserigen Komponenten und stellt durch seinen Inhalt keine Gefahr für den Betrieb dar und beeinträchtigt oder beschädigt wasserführende Komponenten (z. B. druckbeaufschlagte Komponenten, die Membran, den Gefäßanschluss) des Ausdehnungsautomaten nicht. Beachten Sie auch: VDI 2035 – Vermeidung von Schäden durch Wassererhitzer.

Systemwasser enthaltende Komponenten sind Rohrleitungen, an das Gefäß angeschlossene Schläuche, Geräte und Systemverbindungen einschließlich Ventile und Armaturen und ihre Gehäuse, Sensoren, Pumpen, das Gefäß selber und die Gefäßmembran. Der Betrieb mit ungeeigneten Medien kann zu Funktionsbeeinträchtigungen, Schäden an den Komponenten und folglich zu ernsthaften Verletzungen und Sachschäden führen.

#### 4.14 Schutzeinrichtungen

Die Anlage ist mit den erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgestattet. Um ihre Wirksamkeit zu prüfen oder die Einrichtungsbedingungen wiederherzustellen, muss die Anlage zunächst außer Betrieb genommen werden. Die Außerbetriebnahme des Systems impliziert, dass die Energieversorgung abgeschaltet wird und hydraulische Anschlüsse blockiert werden, um einen versehentlichen oder unbeabsichtigten Wiederanschluss zu verhindern.

#### Mechanische Gefährdungen:

Die Lüfterradabdeckung des Kompressors schützt Benutzer vor Verletzungen durch bewegliche Teile. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Geräts, dass die Abdeckung für den Zweck geeignet und ordnungsgemäß gesichert ist.

## Elektrische Gefährdungen:

Die Schutzklasse elektrisch betriebener Komponenten verhindert Verletzungen durch Stromschläge, die tödlich sein können. Die übliche Schutzklasse ist IP23. Die Abdeckung der Steuerungseinheit und der Pumpenzuleitung, die Schraubkabeldurchführungen und die Ventilanschlussstopfen müssen vor der Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Die installierten Druck- und Volumensensoren werden mit besonders niedriger Schutzspannung betrieben.

Vermeiden Sie Schweißarbeiten an zusätzlichen Anlagen, die elektrisch mit der Steuerungseinheit verbunden sind. Schweiß-Kriechstrom oder eine unzureichende Erdung können Brände auslösen oder Teile des Geräts beschädigen (z. B. die Steuerungseinheit).

### 4.15 Externe Kräfte

Vermeiden Sie alle zusätzlichen Kräfte (z. B: Kräfte durch Wärmedehnung, Strömungsschwingungen oder Eigengewicht in den Zulauf- und Rücklaufleitungen). Dies kann zu Schäden/Lecks in den wasserführenden Leitungen, Stabilitätsverlust der Anlage und darüber hinaus zu Ausfällen durch erhebliche Materialschäden und Verletzungen führen.

### 4.16 Inspektion vor der Inbetriebnahme, Wartung und Folgeinspektion

Diese Maßnahmen garantieren die Betriebssicherheit und ihre Einhaltung entsprechend den anzuwendenden europäischen Verordnungen, den europäischen und harmonisierten Normen und den zusätzlichen nationalen Vorschriften der EU-Mitgliedsstaaten in diesem Anwendungsbereich. Die erforderlichen Inspektionen müssen von dem Eigentümer oder Betreiber organisiert werden und ein Inspektions- und Wartungsprotokollbuch ist für die Terminplanung und Rückverfolgbarkeit der getroffenen Maßnahmen zu führen.

#### Prüfungen entsprechend der deutschen Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV, Juni 2015):

Druckgerät, Gefäß Kategorie [Anhang II der Richtlinie 2014/68/EC, Diagramm 2]	Gefäß, Nennvolumen (l.)	Inspektion vor der Inbetriebnahme [§14] Prüfer	Routineinspektion [§15 (5)] Zeitraumen, maximaler Zeitraum [a] / Prüfer		
			Extern	Intern*	Stärke*
III	400 / 6 bar 5000-10000/ 3 bar	Qualifizierte Person (QP)	Nicht anwendbar [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP
IV	600-3500/ 6 und 10 bar	Qualifizierte Person (QP)	Nicht anwendbar [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP

\* [§15 (10)] Im Fall innerer Inspektionen kann die Sichtprüfung durch ähnliche Verfahren ersetzt werden. Im Fall der Festigkeitsprüfungen kann die statische Druckprüfung durch vergleichbare zerstörungsfreie Verfahren ersetzt werden, wenn die besagten Prüfungen aufgrund der Systemgestaltung nicht möglich oder aufgrund der Betriebsart des Systems nicht signifikant wären.

In anderen EG-Mitgliedsstaaten müssen die erforderlichen Prüfungen von Druckgeräten entsprechend der Richtlinie 2014/68/EU gemäß den Definitionen der nationalen Vorschriften durchgeführt werden.

### 4.17 Inspektion von Elektroanlagen, regelmäßige Inspektion

Unabhängig der Erwägungen des Versicherers/Betreibers wird empfohlen, die Elektroanlagen des Flamcomat zusammen mit der Heizungs-/Kühleinheit mindestens alle 18 Monate zu inspizieren und zu dokumentieren (siehe auch DIN EN 60204-1 2007).

### 4.18 Wartung und Reparaturen

Diese Arbeiten können nur ausgeführt werden, wenn das System abgeschaltet ist oder der Ausdehnungsautomat nicht benötigt wird. Die Druckbeaufschlagungseinrichtung muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten geschützt werden, bis die Wartungsarbeiten abgeschlossen sind. Beachten Sie, dass Sicherheitsschaltungen und Datenübertragungen während des Abschaltens die Sicherheitskette auslösen oder zu falschen Informationen führen können. Bestehende Anweisungen für die gesamte Heizungs- oder Kühleinheit müssen beachtet werden. Um hydraulische Komponenten zu stoppen, schließen Sie die relevanten Abschnitte und entleeren Sie sie über die sicheren Systemwasserableitungen durch die verfügbaren Entleerungsanschlüsse und lassen Sie den Druck ab.



**Vorsicht:** Die maximale Systemwassertemperatur in leitenden Komponenten (Gefäß, Gehäuse, Schläuche, Rohrleitungen, Peripheriegeräte) kann 70 °C erreichen und diesen Wert bei unsachgemäßem Betrieb überschreiten. Dies führt zu einer Gefahr von Verbrennungen und/oder Verbrühungen.



Der maximale Druck des Systemwassers in leitenden Komponenten kann dem eingestellten Höchstdruck für das entsprechende Sicherheitsventil entsprechen.

Sicherheitsventil max. 6 oder 10 bar. Augenschutz/Gesichtsschutz muss getragen werden, wenn die Augen oder das Gesicht durch fliegende Teile oder versprühte Flüssigkeiten verletzt werden könnten.

Um elektrische Anlagen zu stoppen (Steuerungseinheit, Pumpen, Ventile, Peripheriegeräte), schalten Sie die Stromversorgung der Steuerungseinheit ab. Die Stromversorgung muss während der Arbeiten ausgeschaltet bleiben.

Es ist verboten, Komponenten zu verändern oder Nicht-Originalteile oder Ersatzteile ohne Genehmigung zu verwenden. Solche Handlungen können zu schweren Verletzungen führen und die Betriebssicherheit gefährden. Darüber hinaus erlöschen in diesem Fall die Produkthaftung und der damit verbundene Schadensersatzanspruch. Wir empfehlen Ihnen, sich an den Flamco-Kundendienst zu wenden, um solche Arbeiten auszuführen.

#### **4.19 Offensichtliche Falschanwendung**

- Betrieb bei falscher Spannung und/oder Frequenz.
- Verwendung in ungeeigneten Systemgestaltungen.
- Verwendung nicht genehmigter Installationsmaterialien.

#### **4.20 Sonstige Gefahren**

- Überlastung der Bauteile durch unvorhersehbare extreme Werte.
- Gefährdung der Betriebsfortführung durch veränderte unzulässige Umgebungsbedingungen.
- Gefährdung der Betriebsfortführung durch die Außerbetriebnahme oder Fehlfunktion sicherheitsrelevanter Teile.

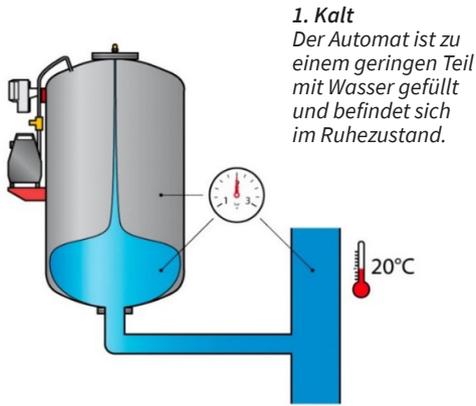
## 5. Produktbeschreibung

Dieses Handbuch enthält die Spezifikationen für eine Standardausführung. Dies beinhaltet gegebenenfalls Informationen zu Optionen oder anderen Konfigurationen. Wenn optionale Extras mitgeliefert werden, wird dieses Handbuch durch weitere Dokumente ergänzt.

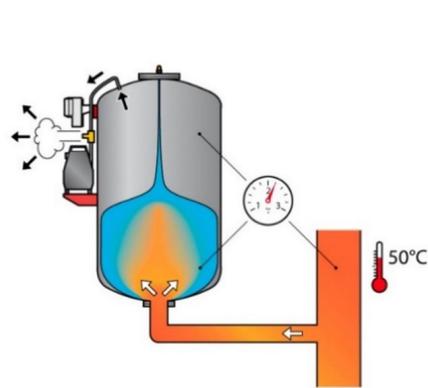
Weitere Installationsanleitungen und Dokumente in verschiedenen Sprachen finden Sie auf [www.flamcogroup.com/manuals](http://www.flamcogroup.com/manuals). Weitere Produktinformationen können von der entsprechenden Flamco-Niederlassung angefordert werden (siehe „Kontakt“ auf Seite 33).

### 5.1 Betriebskurzbeschreibung des MK Kompressorautomaten

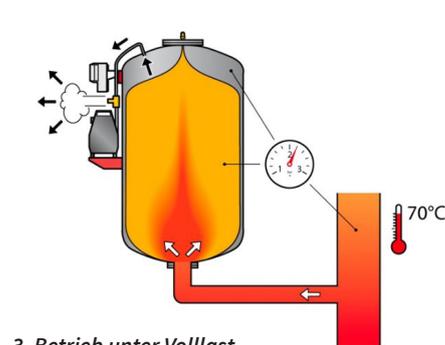
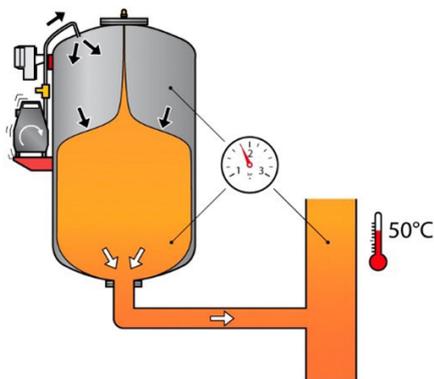
Die aufgrund von Temperaturänderungen in Heiz- und Kühlsystemen variierenden Druckwerte werden kontinuierlich von dem Drucksensor im Druckluftbereich des Gefäßes überwacht. Ein Vergleich dieser aktuellen Druckwerte mit einem programmierbaren Nennwert führt dazu, dass bei einem Überschreiten des Wertes (Temperaturanstieg) eine Betätigung des Ventils (Druckentlastung durch Druckluftablassen) wird und dass bei einer Druckabnahme unter den Nennwert (Temperaturfall) eine Betätigung des Kompressors (Druckzunahme durch Füllen des Druckluftbereichs mit Druckluft) ausgelöst wird. Die Wassermenge wird über das Gefäß abgelassen bzw. aufgenommen. Ein kontinuierlicher Vergleich der programmierbaren Nennwerte mit den variierenden Volumen, die von dem Volumensensor des Gefäßes gemessen werden, vermeidet eine Unter- oder Überfüllung und ermöglicht eine Volumenzunahme durch Auslösen externer Nachfüllgeräte.



**1. Kalt**  
Der Automat ist zu einem geringen Teil mit Wasser gefüllt und befindet sich im Ruhezustand.



**2. Aufheizen**  
Das Wasservolumen und der Systemdruck steigen. Die Steuereinheit öffnet daraufhin das Magnetventil und Wasser strömt in das Gefäß.



**4. Abkühlen**  
Das Wasservolumen und der Systemdruck sinken. Der Kompressor erhöht den Druck in dem Luftbereich, und Wasser wird zurück in das System geführt. So bleibt der Anlagendruck auch jetzt nahezu konstant.

**3. Betrieb unter Volllast**  
Der Automat hält den Anlagendruck nahezu konstant, indem mehr Wasser im Gefäß aufgenommen wird. Bei maximaler Anlagentemperatur wird maximal der höchste Füllstand im Gefäß erreicht.

## 5.2 Anschlussoptionen

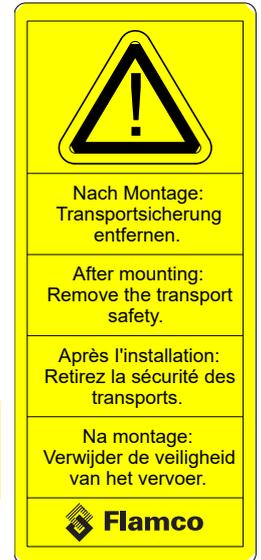
Anschlussoptionen	Vorgesehener Verwendungszweck
Ethernet-Anschluss	Zur Verbindung des Flamcomats mit einem Gebäudeleittechniksystem (GLT) über Modbus oder Bacnet.
Standard-USB-Anschluss (auch bekannt als USB-A)	Zum Speichern des Offline-Protokolls und der Konfigurationsparameter. Die zweite Option für diesen Anschluss besteht darin, die Firmware des Controllers zu aktualisieren (um eine Steuerungssoftware herunterzuladen)
CAN	Dieses Anschlusspaar dient dazu, mehrere Flamcomaten zu vernetzen.
RS-485	Die Hauptanwendung besteht darin, den Flamcomat mit dem Internet zu verbinden (über Gateway und HFC-Protokoll). Alternativ – BMS über Modbus Alternativ – BMS über Bacnet (nur jeweils eine der drei Optionen gleichzeitig)
Wireless	Zur Verbindung einer Smartphone-Anwendung

### 5.3 Kennzeichnungen

Typenschild – Kompressormodul:

Transportverriegelung:

		Typ : Type : Type :	Serien-Nr. : Serial-No. : N° de Série :	Schutzart : Protection cl. : Beschermingsgr. :
Flamco B.V. - Fort Blauwkapel 1 - 1358 DB LJ Almere - the Netherlands				
Nennspannung : Nominal voltage : Tension nominale : Nominale spanning :		Zulässige Medientemperatur min. / max. : Permissible media temperature min. / max. : Température de média mini. / maxi. admissible : Toegestane temperatuur media :	°C	
Nennstrom : Nominal current : Courant nominal : Nominale stroom :	A	Zulässiger Betriebsüberdruck : Permissible working overpressure : Suppression de service admissible : Toelastbare werkdruk :	Herstellungsjahr : Year of manufacture : Année de fabrication : Jaar van vervaardiging :	
Nennleistung : Nominal power : Puissance assignée : Nominale vermogen :	kW	Zulässige Umgebungstemperatur min. / max. : Permissible ambient temperature min. / max. : Température de ambiante mini. / maxi. admissible : Toelastbare omgevingstemperatuur min. / max. :	°C	



Elektrische Warnhinweise:

Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only.  
Disconnect the unit from the power supply before opening it.

Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen.  
Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.

Service:

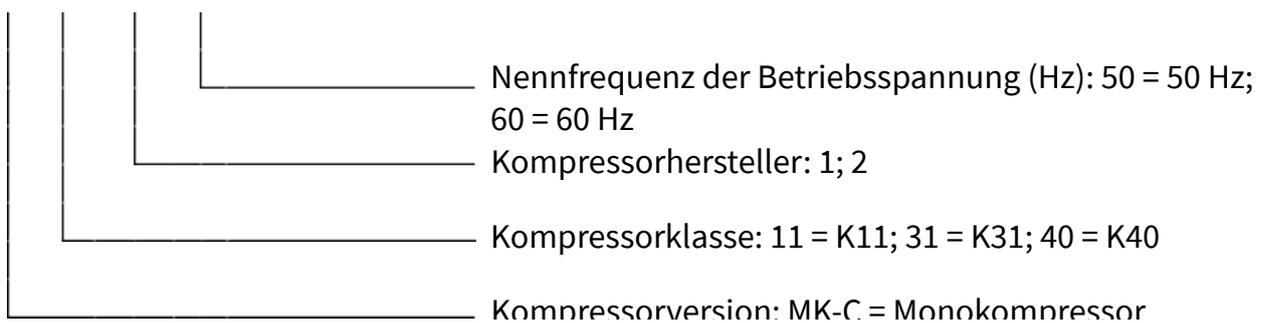
Service Nederland  
Tel.: +31(0)36 52 62 530

Service Germany  
Tel.: +49(0)170 630 40 34

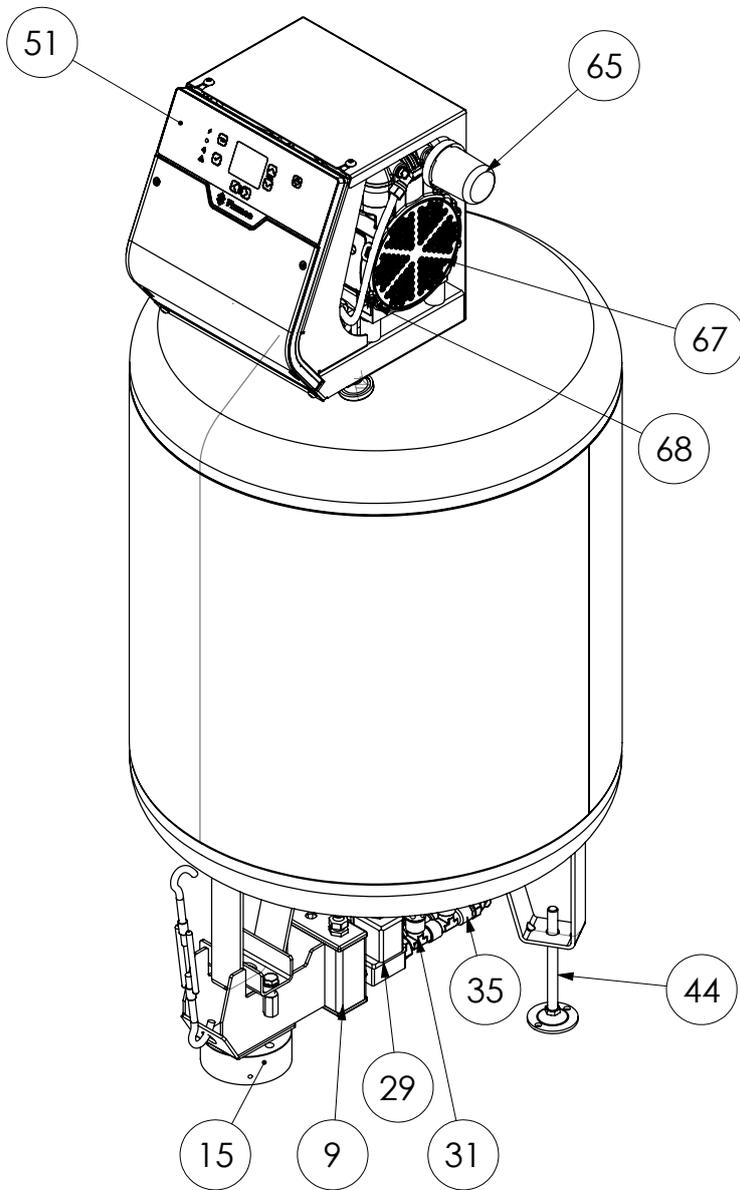
### 5.4 Typenschlüssel der Kompressorsteuerungseinheit

**Hinweis:** Die Tastenzuweisung ist hardwarespezifisch, die Software ist artikelnummerspezifisch.

z. B.: MK-C – 1 -50

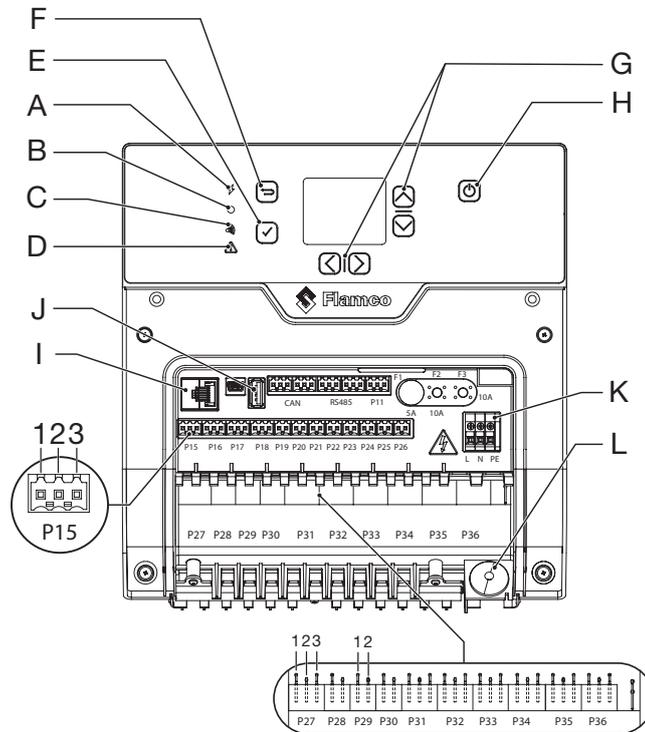


## 5.5 Komponententeile, Gefäße und Anschlussbaugruppe



Nr.	Funktion
1	Schlauch für den Systemanschluss
2	Gefäß mit fester Membran
51	Flextronic-Steuerung
65	Luftfilter
67	Luftkompressor, ölfrei
68	Kompressorventil
15	Füllstandssensor
9	Membranbruchsensor
29	Druckentlastungsventil
31	Sicherheitsventil für den Druckluftbereich
35	Drucksensor
44	Einstellfüße

## 5.6 Steuerungseinheit

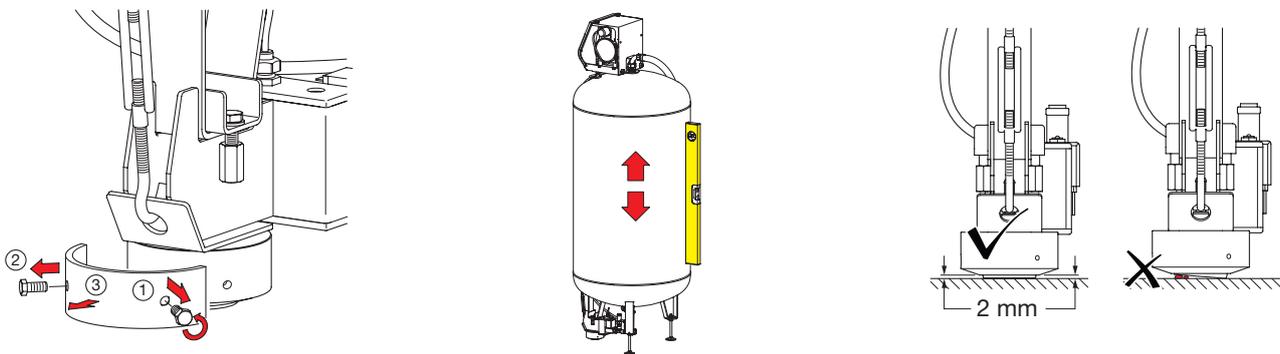


Identifizierung	Beschreibung	Pinbelegung
<b>A</b>	Stromanzeige (orange = Strom)	
<b>B</b>	Statusanzeige (grün = ok Automat läuft)	
<b>C</b>	Bluetooth-Anzeige (blaues Licht = aktiv)	
<b>D</b>	Fehler/Alarm (rot = Alarm/Fehler aktiv)	
<b>E</b>	Bestätigungstaste	
<b>F</b>	Return-Taste	
<b>G</b>	Navigationstasten	
<b>H</b>	Bildschirm ein/aus (zum Abschalten 8 Sek. gedrückt halten)	
<b>I</b>	RJ45-Stecker für Modbus/Bacnet über tcp	
<b>J</b>	USB-A Software-Update + Protokollierung	
CAN	CAN-Anschluss	1. CAN Hi 2. CAN Lo 3. Masse
RS485	Modbus/Bacnet/HFC über RS485	1. B+ 2. B- 3. Masse
F1	Sicherung 1 (P31&P32) 5x20 5A	
F2	Sicherung 2 (P33&P35) 5x20 10AT	
F3	Sicherung 2 (P34&P36) 5x20 10AT	
<b>K</b>	Netzstecker	1. L 2. N 3. PE
<b>L</b>	Netzkabeldurchführung	
P11	SELV, Gefäßfüllstand Analog Out 0-10v	1. 0-10 V 2. 4-20 mA 3. Masse

P15	SELV, Gefäßfüllstand Analog Out 0-10v	1. +VDC 2. Signal 3. Masse
P16	SELV, Füllstand 4-200 mA	1. +VDC 2. -VDC 3. Masse
P17	Nicht verwendet	
P18	Nicht verwendet	
P19	Nicht verwendet	
P20	Nicht verwendet	
P21	Nicht verwendet	
P22	Nicht verwendet	
P23	SELV, Membranbruchsensoren	1. NEIN 2. Masse
P24	Nicht verwendet	
P26	SELV, Druck Analog Out	1. NEIN 2. Masse
P27	Störungskontakt, Pot Frei 1	1. NEIN 2. COM 3. NC
P28	Störungskontakt, Programmierbarer Störungsausgang Pot Frei 2 oder Aktivierung Schnellfüllventil	1. NC 2. Masse
P29	Störungskontakt, Programmierbarer Störungsausgang Pot Frei 3 oder Kesselverriegelung für 110-Grad-Kit	1. NC 2. Masse
P30	Nicht verwendet	
P31	Stromversorgung, V3 Nachfüllung	
P32	Stromversorgung, V4 Druckentlastungsventil	1. PE 2. L 3. N
P33	Stromversorgung, V1 Kompressorventil 1	1. PE 2. L 3. N
P34	Nicht verwendet	
P35	Stromversorgung, M1 Kompressor 1	1. PE 2. L 3. N
P36	Nicht verwendet	

## 6. Montage

### 6.1 Einrichtung



- Entfernen Sie die Transportschutz des Inhaltssensors, nachdem Sie das Grundgefäß an dem vorgeschlagenen Ort aufgestellt haben und keine weiteren Positionsänderungen erforderlich sind. Versuchen Sie, Stöße gegen den Sensor zu vermeiden, und vergewissern Sie sich, dass der Sensor auf einer Oberfläche platziert ist, die die Funktion des Sensor-Druckpads nicht beeinträchtigt.
- Stellen Sie das Gefäß mit den Fußhöhenverstellungen vertikal ein. Verwenden Sie eine magnetische Wasserwaage.
- Stellen Sie sicher, dass keine äußeren Kräfte auf das Grundgefäß einwirken können (z. B. auf dem Gefäß abgelegte Werkzeuge, an die Seiten angelehnte Gegenstände).
- Befestigen Sie das Grundgefäß nicht an dem Boden, auf dem es aufgestellt ist (verwenden Sie keine Art von Befestigungen, die das Gefäß negativ beeinflussen können, wie etwa Einsinken der Füße in Beton oder Kalk, Schweißen am Gefäß oder an seinen Füßen, Klemmen und Bindungen an dem Korpus des Aufbaus oder der Ausrüstung).

### 6.2 Anschluss des Gefäßes

Der Systemanschluss sollte mit dem Heiz- oder Kühlsystem verbunden werden. Anhang 3 zeigt das Installationsdiagramm und eine Beispielinstallation.



**Vorsicht:** Schließen Sie das Kugelventil und schalten Sie das System ab, bevor Sie an dem Kompressorautomaten arbeiten.

Bitte beachten Sie die folgenden Spezifikationen, bevor Sie den Druckausdehnungsautomaten füllen und in Betrieb nehmen:

- Der Anschluss sollte vorzugsweise in dem Rücklauf des Heizsystems vorgenommen werden.
- Bitte beachten Sie, dass eine Temperatur von mehr als 70 °C am Systemanschluss die zulässige Membranlast überschreiten und möglicherweise zu einer Beschädigung der Komponenten führen würde. (Die vollständige Isolierung der Ausdehnungsleitungen kann die Temperaturlast an der Membran erhöhen).
- Vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vom Grundgefäß an das System durch Verwendung des flexiblen Druckschlauchs, der im Lieferumfang des Gefäßes enthalten ist, erfolgt.
- Stellen Sie sicher, dass dieser Anschluss nur mit dem Wärme-/Kälteerzeuger verbunden ist und keine externen hydraulischen Druckeinflüsse am Mitnahmepunkt (z. B. Hydraulik-Ausgleichsregler, Verteiler) bestehen.
- Verwenden Sie für die Installation relevante Dichtungsmittel und Rohrleitungen. Beachten Sie jedoch in jedem Fall mindestens die maximalen zulässigen Volumenstrom-, Druck- und Temperaturwerte für die betreffende Ausdehnungsleitung.
- Verlegen Sie eine Absperreinrichtung in der unmittelbaren Nähe des Gefäßanschlusses zu dem System, die nicht unbeabsichtigt geschlossen werden kann und die vorzugsweise auch ein Füll- und Entleerungsventil für die Wasserbereiche des Gefäßes hat. Wenn diese Absperreinrichtung fehlt, installieren Sie es zusätzlich.
- Nachdem mehrere Gefäße in ein Druckerhaltungssystem integriert worden sind, wird vor dem Anschluss an die Hauptrücklaufleitung ein zusätzliches Kugelventil für die Ausdehnungsleitung benötigt. Es wird dabei empfohlen, dieses Ventil zu versiegeln, um es gegen unbeabsichtigtes Schließen zu schützen.

- Die Nenndurchmesser der Ausdehnungsleitung (Zulauf- oder Rücklaufanschluss von einem oder mehreren Gefäßen an die Hauptrücklaufleitung) müssen je nach installierter Einrichtung und der Entfernung zur Hauptrücklaufleitung gewählt werden.

**Berücksichtigen Sie dabei folgende Empfehlungen, die auf praktischer Erfahrung beruhen:**

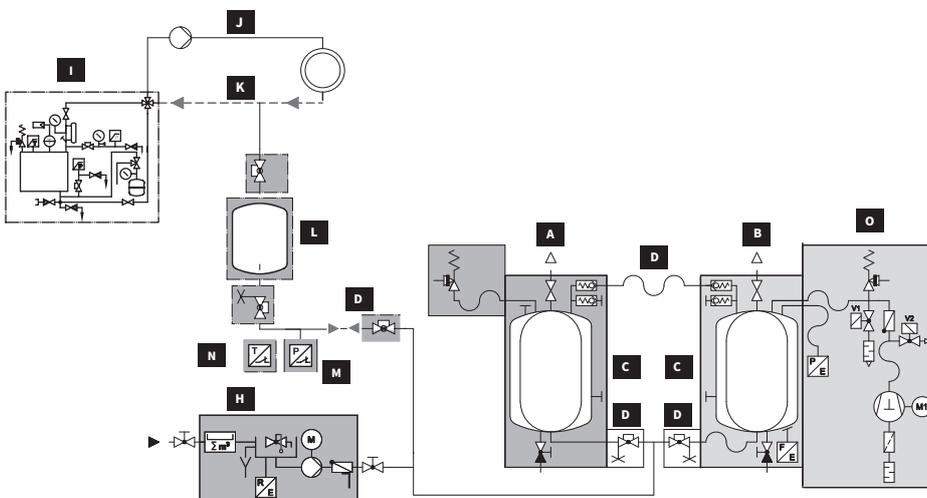
Einzelgefäßautomat	
Länge der Ausdehnungsleitung	DN der Ausdehnungsleitung in Bezug auf den Gefäßanschluss
> 5 m	Zweimal größer als der Gefäßanschluss
> 15 m oder > 8 m mit 3 Rohrbögen	Dreimal größer als der Gefäßanschluss
> 22 m oder > 15 m	Anhand der aktuellen Werte zu bestimmen
> 30 m	Muss jederzeit vermieden werden!

**Empfehlung:** Installieren Sie die Ausdehnungsleitungen möglichst kurz und fließeffizient.



Bei Systemen mit Durchflusstemperaturen > 110 °C empfehlen wir das Flamcomat-Kit 110 °C (17504)

Legende:		Optional	EN12953 erforderlich	Von Flamco empfohlen
A	Beistellgefäß	X		
B	Grundgefäß		X	X
C	Membranbruchsensoren	X		X
D	Überlaufverschraubung mit Entleerung	X	X	X
E	Beistellgefäß mit flexiblem Anschluss	X		
F	Flamcomat Grundgefäß mit flexiblem Anschluss		X	
G	Nachfüllleitung (verfügbar mit Impulswasserzähler, Wasserfilter)	(x)		X
H	Nachfüllpumpeneinheit (für Ergänzung unter Systemdruck)	X		(x)
I	Wärmeerzeuger		X	X
J	Heizanlagenvorlaufleitung (> 105 °C)		X	X
K	Heizanlagenrücklaufleitung (< 90 °C)		X	X
L	Zwischengefäß Flexcon V-B	X	X	X
M	Mindestdruck-Sicherheitsschalter	X	X	X
N	Bimetallischer Temperaturschalter	X	X	X
O	Automatisch gesteuerte Kompressor-/Pumpeneinheit		X	X



### 6.3 Elektroinstallation

Die Bereitstellung der Stromversorgung, der (Schutz-) Erdungsanschlüsse und des Leitungsschutzes muss entsprechend den Vorschriften des verantwortlichen Energieversorgers und den anzuwendenden Normen erfolgen. Die erforderlichen Informationen finden Sie auf dem Typenschild der Steuereinheit, in dem Anschlussdiagramm (Kennzeichnung) und in „Anhang 3“ auf Seite 33.

- Alle elektrischen Anschlüsse sollten von einem qualifizierten und autorisierten Elektriker nach der aktuellen Version der IET-Vorschriften hergestellt werden. Die Anlage muss geerdet werden. Es wird dringend empfohlen, einen hochempfindlichen Differentialschalter (30 mA) (Reststromeinrichtung RCD) an der eingehenden Stromversorgung zu installieren.
- Bevor Sie irgendwelche Abdeckungen entfernen, vergewissern Sie sich zunächst, dass die Stromversorgung ausreichend isoliert ist und nicht eingeschaltet werden kann.
- Versuchen Sie nicht, die Stromversorgung wieder einzuschalten, bevor die Schutzabdeckungen korrekt angebracht und sicher fixiert wurden.
- Mit den spannungsfreien Kontakten des Controllers verbundene Kabel können aus einer anderen Quelle gespeist werden und unter Spannung bleiben, nachdem die Einheit isoliert wurde. Diese müssen anderer Stelle isoliert werden.
- Der Benutzer oder Installateur ist für die Installation der korrekten Erdung und des Schutzes gemäß den anzuwendenden nationalen und lokalen Normen verantwortlich. Alle Arbeiten müssen von einem qualifizierten Elektriker ausgeführt werden.
- Die Flamco-Anlage muss mit einem Netztrennschalter mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm verbunden werden.
- Es wird empfohlen, den Schalter in einem Abstand von nicht mehr als 2 m zu der Anlage zu installieren.



**Hinweis:** Installieren Sie einen Potentialausgleich zwischen dem Erdanschluss und dem Potentialausgleichsleiter. Der Mindestdurchmesser, die Qualität und die Art der Stromkabel sollten den vor Ort anzuwendenden Vorschriften und Verordnungen für diese Anwendung entsprechen. Die elektrischen Steueranschlüsse müssen am Installationsort mit der Netzstromversorgung mit der relevanten Betriebsspannung verbunden werden. Das fertige System ermöglicht es dem Benutzer, die Konfiguration und die systemabhängigen Parameter in die Steuereinheit einzuprogrammieren.

## 7. Inbetriebnahme

### 7.1 Erste Inbetriebnahme

- Dokumentieren Sie das Inbetriebnahmeverfahren (Aktionen und Einstellungen).
- Vergewissern Sie sich, dass die Installation und andere Aktionen vor der Anwendung vollständig ausgeführt wurden (z. B. Stromversorgung verfügbar und angeschlossen, funktionierende oder aktive Sicherungen, Dichtheit der Anlage, Transportschutz des Volumensensors entfernt).

#### Die Inbetriebnahme sollte über die Flamconnect App erfolgen



**Vorsicht:** Achten Sie darauf, dass das Grundgefäß nicht befüllt wird, bevor alle Inbetriebnahmemaßnahmen abgeschlossen sind.

- Verbinden Sie das Netzkabel und die Zubehöranschlüsse. Befolgen Sie die Anforderungen in Kapitel 6.3 „Elektroinstallation“ und Kapitel 5.6 „Steuereinheit“.
- Prüfen Sie die Betriebsbereitschaft der Nachfülleitung.
- Öffnen Sie das Ventil an dem Nachfüllanschluss und die Rücklaufverschraubung an der flexiblen Schlauchanschlussbaugruppe (Gefäßanschluss).
- **SCHALTEN SIE DIE STEUEREINHEIT EIN** und führen Sie das Inbetriebnahmeverfahren aus („7.4 Klärung der Menüsymbole, -funktion und -position“ auf Seite 23, Inbetriebnahme).
- Befolgen Sie die Schritte auf der Flextronic-Steuerung, um den MK Automaten einzurichten.
  1. Sprachauswahl
  2. Zeiteinstellungen
  3. Bluetooth-Aktivierung
  4. Lesebestätigung für das Handbuch
  5. Gefäßauswahl (nur 1 Auswahl möglich)
  6. Füllstandskalibrierung (das Gefäß muss dafür leer sein)
  7. Zubehörauswahl
  8. Bestätigung der Einstellungen
- Nach diesem Startvorgang wird die Nachfülleinheit EIN geschaltet (optional, siehe Installationsbeispiel mit FlamcoFill P).
- In anderen Fällen müssen das Grundgefäß oder alle Gefäße mit Wasser bis zum Mindeststand aufgefüllt werden. Die nachzufüllende Wassermenge muss den in Kapitel 7.2 angegebenen Menge entsprechen. Dieser Wert gleicht Wasserverluste durch Entlüftung während des Betriebs verursachte abgenommene Füllstände. (Achten Sie auf den Druckunterschied zwischen der verfügbaren Druckluft und dem Fließdruck der Nachfülleinheit! Siehe auch die Anweisungen zum Nachfüllen).
- Öffnen Sie das Kugelventil am kalten Mitnahmestrang (Systemanschluss)
- Versiegeln Sie die Rücklaufverschraubungen.
- Nach dem Abschluss aller auszuführenden Arbeiten, der Prüfung der technischen Daten, Empfehlungen und Erläuterungen in diesem Handbuch ist der Druckausdehnungsautomat betriebsbereit.

### 7.2 Behälterinhalt, Volumenwert und Betriebstemperatur

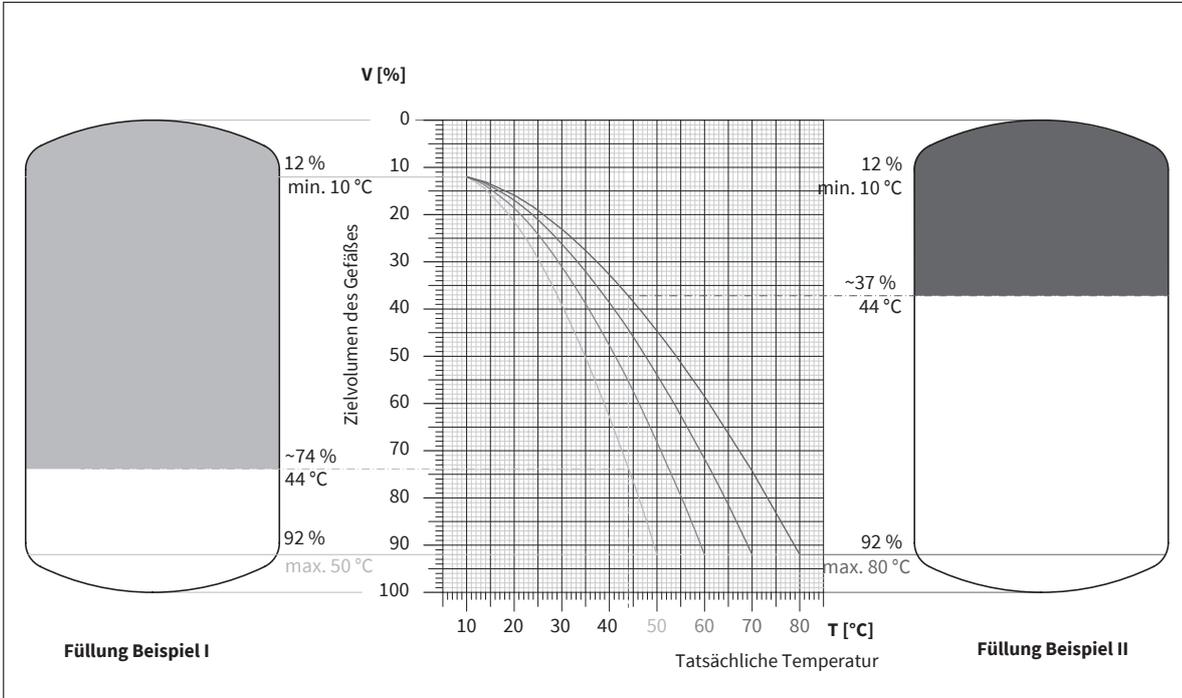
Empfehlung: Wenn ein anderer als der selbst eingestellte Mindestfüllstand erforderlich ist (betriebsbereit und Nachfüllung installiert), sollte das Gefäß gemäß dem erforderlichen Mindeststand für die tatsächliche Systemtemperatur nach dem Abschluss des Inbetriebnahmeverfahrens der Steuereinheit gefüllt werden. Für ein besseres Verständnis beachten Sie die folgenden Diagramme und das Kapitel zu Wartung und Nachfüllung im weiteren Verlauf des Dokuments.

**Füllung Beispiel I:**

Maximale Auslegungstemperatur: 50 °C  
 Maximaler Füllstand: 92 %  
 Wasserabscheider (Mindestwasserversorgung),  
 Nachspeisungsstand: 12 %  
 Mindestauslegungstemperatur: 10 °C  
 Tatsächliche Temperatur: 44 °C  
 Auslesefüllstand = 74 %

**Füllung Beispiel II:**

Maximale Auslegungstemperatur: 80 °C  
 Maximaler Füllstand: 92 %  
 Wasserabscheider (Mindestwasserversorgung),  
 Nachspeisungsstand: 12 %  
 Mindestauslegungstemperatur: 10 °C  
 Tatsächliche Temperatur: 44 °C  
 Auslesefüllstand = 37 %

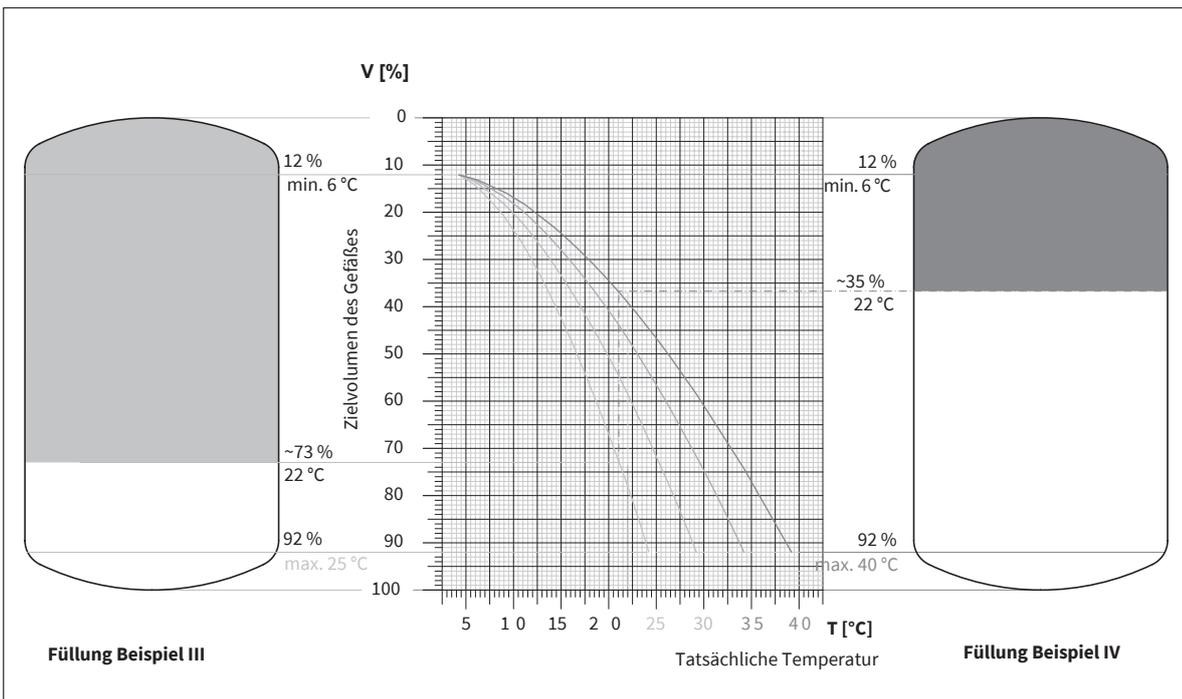


**Füllung Beispiel III:**

Maximale Auslegungstemperatur: 25 °C  
 Maximaler Füllstand: 92 %  
 Wasserabscheider (Mindestwasserversorgung),  
 Nachspeisungsstand: 12 %  
 Mindestauslegungstemperatur: 6 °C  
 Tatsächliche Temperatur: 22 °C  
 Auslesefüllstand = 73 %

**Füllung Beispiel IV:**

Maximale Auslegungstemperatur: 40 °C  
 Maximaler Füllstand: 92 %  
 Wasserabscheider (Mindestwasserversorgung),  
 Nachspeisungsstand: 12 %  
 Mindestauslegungstemperatur: 6 °C  
 Tatsächliche Temperatur: 22 °C  
 Auslesefüllstand = 35 %



### 7.3 Übersicht der Menü-

#### Optionen Herunterladen von Flamconnect

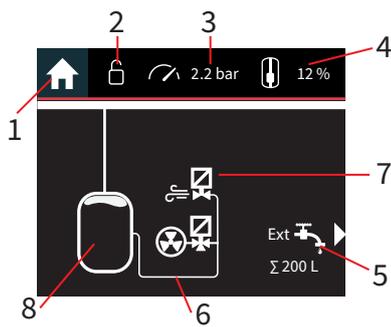
Symbol	Name	Funktion
	Sprachauswahl	Zur Auswahl der Sprache der Schnittstelle
	Zeit- und Datumseinstellung	Zur Einstellung von Uhrzeit und Datum
	Verbindung über App	Zum Pairing von Smartphone/Tablet über eine kabellose Verbindung, um mit der Inbetriebnahme mit der mobilen App fortzufahren
	Ich habe das Handbuch gelesen	Hiermit bestätigen Sie, dass Sie den Inbetriebnahmeprozess kennen
	Auswahl des Gefäßstyps – Gefäßkalibrierung	Zur Auswahl des (Haupt-)Gefäßes
	Druckeinstellung	Zur Einstellung des gewünschten Druckeinstellwerts
	Zubehörauswahl	Zur Auswahl der zusätzlichen Steuerungsfunktion des Automaten
	Inbetriebnahme-Zusammenfassung	Zur Bestätigung der Automatenereinstellungen

#### 7.4 Klärung der Menüsymbole, -funktion und -position

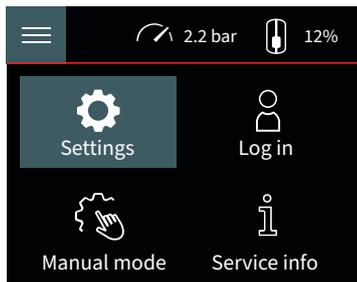
Symbol	Name	Funktion	Standort
	Home	Zeigt den Status des Automaten an	
	Einstellungen	Öffnet das Einstellungsmenü	
	Anmelden	Zur Anmeldung für den Zugriff auf die erweiterten Einstellungen	
	Manueller Modus	Zur manuellen Aktivierung der Stellantriebe	
	Service-Informationen	Zeigt die Service-Informationen an	
	Druck	Zur Änderung des Betriebsdrucks und des Drucktoleranzintervalls	 

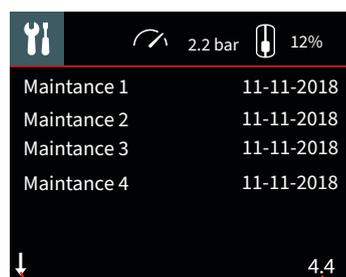
Symbol	Name	Funktion	Standort
	Nachfüllstand	Zur Anzeige der Nachfüll-, Entleerungs- und Alarmpegel	 
	Allgemeines	Öffnet das allgemeine Einstellungs Menü	 
	Alarmer	Um den potentialfreien Ausgängen Alarmmeldungen zuzuweisen	  
	Zubehör	Zur Aktivierung des erweiterten Steuerungszubehörs	  
	Uhrzeit Datum	Zur Einstellung von Uhrzeit und Datum	  
	Sprache	Zur Auswahl der Sprache der Schnittstelle	  
	Rücksetzung auf Werkseinstellungen*	Zur Rücksetzung des Automaten	  
	Firmware-Update*	Zur Aktualisierung der Firmware	  
	Datum	Zur Einstellung des Datums	   
	Uhrzeit	Zur Einstellung der Uhrzeit	   
	Systeminformationen	Zeigt Informationen zum Automaten und der Steuerung an	 
	Fehlerprotokoll	Zeigt die letzten 30 Fehlermeldungen an	 
	Wartung	Zur Anzeige des Fälligkeitsdatums der nächsten Wartung	 
	Betriebsstunden	Zur Anzeige der Leistungsstatistiken	 
	USB erkannt	Speichert die Logdatei auf einem USB-Stick	

\* Nur nach Anmeldung verfügbar

**Betriebsbildschirm**


1. Bildschirmsymbol
2. Erweiterte Einstellungen entsperrt (Anmeldung)
3. Aktueller Systemdruck
4. Aktueller Gefäßfüllstand
5. Nachfüllen
6. Systemdiagramm
7. Druckentlastungsventil
8. Kompressorgefäß

**Menübildschirm**

**Einstellungsbildschirm**

**Wartungsbildschirm (schreibgeschützt)**


9. Schriftrollensymbol
10. Knotennummer

Erweiterte Einstellungen entsperren  
 (Anmelden)

## 7.5 Störungsmeldungen

Die Verfahren und Werte zur Erkennung, Bewertung und Ausgabe von Fehlern wurden in der Praxis erprobt, verhindern sekundäre Fehler und steigern die Aufmerksamkeit des Benutzers. Beachten Sie, dass falsche Einrichtungsbedingungen zu wiederholten Fehlern führen und den bestimmungsgemäßen Gebrauch beeinträchtigen können. Beispiele für falsche Einrichtungsbedingungen sind: falsche oder nicht länger anwendbare Gestaltung, veraltete Anlage, falsche Installation und unzulässige Betriebsparameter.

Fehlernummer	GUI	Maßnahme
0	Maximaler Laufzeitfehler eines einzelnen Kompressors	Kompressorausfall. Kompressorfunktion prüfen. Technischen Support anrufen, wenn keine Lösung gefunden werden kann.
2	Maximaler Laufzeitfehler des lastabhängigen Kompressors	Kompressorausfall. Kompressorfunktion prüfen. Technischen Support anrufen, wenn keine Lösung gefunden werden kann.
3	Aktueller einzelner Kompressorfehler	Möglicher Kompressorausfall. Elektrischen Anschluss des Kompressors prüfen. Technischen Support anrufen, wenn keine Lösung gefunden werden kann.
4	Aktueller Fehler des Kompressors A (Doppelkompressor-Konfiguration)	Möglicher Kompressorausfall. Elektrischen Anschluss des Kompressors prüfen. Technischen Support anrufen, wenn keine Lösung gefunden werden kann.
8	Korrekturfehler des selbstlernenden Ventils	Bitte setzen Sie den Fehler durch Quittieren in den aktuellen Fehlermeldungen/Warnungen zurück
9	Korrekturfehler des selbstlernenden Kompressors	Bitte setzen Sie den Fehler durch Quittieren in den aktuellen Fehlermeldungen/Warnungen zurück
10	Drucksensorstrom überschritten	Prüfen Sie, ob das Kabel des Drucksensors beschädigt ist
11	Drucksensor ohne Strom	Prüfen Sie, ob das Drucksensorkabel angeschlossen ist
12	Inhaltssensorstrom überschritten	Prüfen Sie, ob das Kabel des Füllstandsensors beschädigt ist
13	Inhaltssensor ohne Strom	Prüfen Sie, ob das Kabel des Druckmessers angeschlossen ist
14	Stromverbrauch des Kompressors zu hoch	Möglicher Kompressorausfall. Elektrischen Anschluss des Kompressors prüfen. Technischen Support anrufen, wenn keine Lösung gefunden werden kann.
17	Maximale Laufzeit M1 überschritten	Der Kompressor läuft zu lange. Vergewissern Sie sich, dass das System kein Leck hat
20	Kompressor läuft, keine Reduzierung des Wasserfüllstands im Gefäß	Möglicher Kompressorausfall oder Systemanschluss geschlossen
21	Ventil offen, keine Erhöhung des Wasserfüllstands im Gefäß	Möglicher Ventilausfall oder Systemanschluss geschlossen
26	System wird im Automatikmodus ausgeführt	Sie haben den manuellen Modus verlassen Der Automat regelt den Druck
29	Manueller Modus aktiv, drücken Sie V, um den Automatikmodus zu starten	Bestätigen Sie diese Meldung, um den Automaten im AUTOMATIK-Modus zu betreiben (um den MANUELLEN Modus zu verlassen)
30	Membranbruch	Die Membran ist gebrochen und sollte ersetzt werden
32	Erhöhung des Wasserfüllstands im Gefäß ohne Flexcon-Aktivität	Potenzieller Fehler des Verteiler-, Nachfüll- oder Rückschlagventils
33	Abnahme des Wasserfüllstands im Gefäß ohne Flexcon-Aktivität	Potenzielle Leckage des Gefäßes oder der Anschluss-Sets
34	Wartung 1 fällig	Führen Sie Wartung 1 durch (Anlagenwartung einmal pro Jahr)
35	Erste Füllung fehlgeschlagen	Möglicher Nachfüllventilausfall oder verstopftes Gefäßspeiserohr
36	Maximale Nachfüllzeit überschritten	Potenzieller Fehler des Nachfüllventils
38	Kein Nachfülldurchfluss	Vergewissern Sie sich, dass der Literzähler verfügbar ist
39	Nachfüllwassermenge zu hoch	Das System fordert eine zu hohe Nachfüllung. Potenzielle Leckage
43	Erste Füllung aktiv	Der Automat füllt ein Gefäß mit der Mindestwassermenge
44	Manuelle erste Füllung aktiv	Füllen Sie ein Gefäß mit der Mindestwassermenge
47	Wartung 2 fällig	Führen Sie Wartung 2 durch (innere Inspektion des Gefäßes, alle 5 Jahre)
48	Wartung 3 fällig	Führen Sie Wartung 3 durch (Prüfung des Gefäßes auf Festigkeit, alle 10 Jahre)
49	Wartung 4 fällig	Führen Sie Wartung 4 durch (Inspektion der Elektroanlagen, alle 1,5 Jahre)
64	Min. Druckalarm	Der Systemdruck liegt unter dem „Niederdruckalarmwert“
65	Max. Druck überschritten	Der Systemdruck liegt über dem „Hochdruckalarmwert“

66	Wasserfüllstand unter dem Mindestwert	Der Wasserfüllstand in einem Gefäß liegt unter der „Füllstandsuntergrenze“
73	Der Zeitraum zwischen Nachfüllprozessen ist zu kurz	Das System fordert eine zu hohe Nachfüllung. Potenzielle Leckage
74	Anzahl der Nachfüllungen innerhalb eines bestimmten Zeitraums wurde überschritten	Das System fordert eine zu hohe Nachfüllung. Potenzielle Leckage

## 7.6 Neustart

### Nach längeren Stillstandszeiten:

- Wenn diese Stillstandszeit geplant war, schalten Sie die Steuereinheit AUS und sperren Sie die Rücklaufverschraubung zum System und das Absperrventil zur Nachfüllleitung ab. Dekomprimieren und entleeren Sie anschließend den Wasserbereich. Wir empfehlen Ihnen, die Anlage vor dem Neustart zu warten (lesen Sie hierzu das Kapitel 8 Wartung).
- Verwenden Sie die Inbetriebnahmeaufzeichnungen für den Neustart und achten Sie insbesondere auf Systemänderungen, die zu anderen Betriebsbedingungen des Ausdehnungsautomaten (z. B. Systemdruck) führen können.

### Wenn die Stromversorgung ausgefallen ist:

- Die Zielparameter und Standardeinstellungen für den Druck, die Belüftung und das Nachfüllen werden unverändert bleiben, sodass der automatische Betrieb automatisch fortgesetzt wird, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist (Steuereinheit EIN). Außerordentliche Systembetriebsbedingungen (z. B. Kühlung unterhalb der Standardeinstellung) können außerhalb der zulässigen Einstellungen des Ausdehnungsgefäßes liegen.

**Vorsicht:** Bitte stellen Sie sicher, dass, wenn das System abkühlt oder sich erhitzt, der minimale oder maximale Systemdruck den zulässigen Betriebsdruckbereich nicht überschreitet. Die Unter- und Überdrucksicherheit für den Betrieb von Heiz- und Kühlsystemen ist nicht Teil des Standardlieferungsumfanges des MK Flamcomaten.

Prüfen Sie den Betrieb des Automaten, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt wurde, und stellen Sie gegebenenfalls die Datums- und Uhrzeitwerte ein (Übersicht der Menüoptionen).

## 8. Wartung

### 8.1 Wartungshinweise

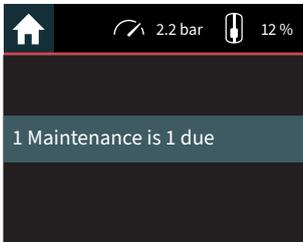
Die Stromversorgung muss vor allen Wartungsarbeiten getrennt werden. Folgendes ist ergänzend zu den allgemeinen Projektvorgaben auszuführen:



Das Fälligkeitsdatum der Wartung ist in Menü 4.4 angegeben.



Wartungswarnungen erscheinen zum Fälligkeitsdatum. Die Warnung wird in der Liste der aktuellen Fehlermeldungen/Warnungen und dem Fehlerprotokoll angezeigt.



Durch das Quittieren der Warnmeldung „Wartung 1 fällig“ in der Liste der aktuellen Fehlermeldungen/Warnungen wird das Fälligkeitsdatum der Wartung 1 zurückgesetzt.

### 8.2 Wartungsplan

		Ziele, Standardlieferungsumfang	Serviceaktivitäten, Maßnahmen
Monatliche Inspektion (Keine Warnmeldung)	30 Tage	Kompressor, ölfrei [25–28]*	Inspizieren und/oder reinigen Sie das Filterelement [65]* und den Luftenlass, wenn diese verschmutzt sind (Trockeninstallation erforderlich)
		Grundgefäß	Lassen Sie das Kondensat ablaufen; entlüften Sie den Wasserbereich* (nicht für Gefäße mit flexibler Entlüftung [31]* erforderlich)
		Partikelfilter reinigen	Reinigen Sie das Filterelement [65]* und den Luftenlass*, falls erforderlich (Trockeninstallation erforderlich)
Wartung 1	365 Tage	Kompressor [67], Druckentlastungsventil [29], Kompressorventil 1 [68]	Funktionsprüfung Diese Prüfung ist manuell durch geschultes und zertifiziertes Personal durchzuführen. Weitere Inspektionen können während des Gerätebetriebs durchgeführt werden.
		Steuereinheit [51]*, Konfiguration	Prüfen und stellen Sie die erforderlichen Einstellungen wieder her (Übersichtsmenü)
		Grundgefäß, MK Beistellgefäß, Kompressormodul [67]* und Anschlussbaugruppe.	Überprüfen Sie alle Anschlüsse des Gefäßes sowohl im Druckluftbereich als auch im Wasserbereich auf Leckagen (visuell). Überprüfen Sie die Anschlüsse extern auf Schäden, Deformationen oder Korrosion und machen Sie sie wieder einsatzfähig.
		Sicherheitsventil [31]*	Funktionsprüfung Diese Prüfung ist manuell durch geschultes und zertifiziertes Personal durchzuführen. (GEBEN SIE KEINEN DRUCK AUF DAS GEFÄSS BIS AN DIE GRENZWERTE DES SICHERHEITSVENTILS)
Grundgefäß, MK Beistellgefäß	Inspizieren Sie das Gefäß von innen! Erwägen Sie regelmäßige Inspektionen, siehe allgemeine Sicherheitsanweisungen!		
Wartung 2	1825 Tage		Prüfen Sie die Festigkeit des Gefäßes!
Wartung 3	3650 Tage		Führen Sie regelmäßige Inspektionen der Elektroanlagen durch!
Wartung 4	584 Tage		Elektrische Inspektion

\* Siehe „Kapitel 5.5 Komponententeile“ auf Seite 15.

### 8.3 Entleeren, Nachfüllen des Gefäßes.

Wenn das Ausdehnungswasser aus dem Gefäß entfernt werden muss, gehen Sie wie folgt vor:

- Notieren Sie den tatsächlichen Volumenwert (%) wie in der Anzeige der FLEXTRONIC-Steuereinheit angezeigt auf.
- Schalten Sie die Steuereinheit AUS (halten Sie die O/I-Taste für 8 Sekunden gedrückt).
- Schließen Sie die Rücklaufverschraubungen an der Ausdehnungsleitung (Systemeinlass und -auslass) und der Anschlussreihe (Gefäßeinlass und -auslass)
- Wenn ein Nachfüllanschluss installiert ist: Schließen Sie das Absperrventil am Nachfüllanschluss.
- Führen Sie die erforderlichen Arbeiten an dem Gefäß aus (Entleeren, Wartung, Reparatur etc.).
- Schalten Sie die Steuereinheit EIN; melden Sie sich an, gehen Sie zu „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“ und führen Sie das Inbetriebnahmeverfahren durch (Übersicht der Menüoptionen; Inbetriebnahme 1-1.8)
- Wenn ein Nachfüllanschluss installiert ist: Nach der Inbetriebnahme startet der erste Vorgang automatisch.
- Hinweis: Wenn eine Nachfüllung größer als die Standardeinstellung für die Mindestgefäßfüllung (6 %) erforderlich ist, öffnen Sie die Rücklaufverschraubung am Gefäßanschluss. Stellen Sie sicher, dass die Volumenfüllstandserkennung mit dem Volumensensor am Grundgefäß erfolgt.
- Trennen Sie die Fülleinrichtung.
- Der Betriebsmodus wurde wiederhergestellt.
- Dieser Menüpunkt enthält 2 Fragen. Nur wenn diese bestätigt werden, findet die Rücksetzung statt.



**Vorsicht:** Während des Neustarts des Systems können einige selbst-quittierende oder quittierte logische Fehler auftreten.

## 9. Außerbetriebnahme, Demontage

Sobald das Ende der Nutzungsdauer erreicht ist oder wenn eine geplante Abschaltung der Anlage stattfindet, achten Sie darauf, das Modul von der Stromversorgung zu trennen. Die Anschlüsse des Hydrauliksystems und die Nachfüllanschlüsse sollten abgesperrt werden.



**Vorsicht:** Wasserbereiche sollten zunächst drucklos geschaltet und entleert werden, wenn die Bestimmung oder die Wiederverwendung des Wassers entsprechend den anzuwendenden Regeln festgelegt werden sollte. Das Wasser kann aufbereitet sein und Frostschutzmittel oder andere Zusätze enthalten.

Die Bestimmung der weiteren Verarbeitung der Bauteile sollte in Abstimmung mit dem erforderlichen Entsorgungsdienstleister erfolgen.

## 10. Flamconnect Remote

Der Flamcomat MK-U G4 Remote wird mit einer 3-jährigen Flamconnect Remote geliefert.

Flamconnect Remote bietet die Möglichkeit, den Flamcomat MK-U G4 Remote über das Flamconnect Remote Portal auszulesen und zu steuern. Weitere Informationen finden Sie unter <https://flamco.aalberts-hfc.com/nl/page/services/flamconnect-remote>.

Um die Kommunikation zu ermöglichen, wird ein Gateway verwendet. Dieses Gateway wird über RS485 mit dem Flamcomat MK-U G4 Remote verbunden. Das Gateway ist über ein GSM-Netz mit dem Flamconnect Remote Portal verbunden. Nachdem Sie die Registrierung des Gateways abgeschlossen haben, erhalten Sie Zugriff auf das Flamconnect Remote Portal.

### Voraussetzungen für den ordnungsgemäßen Betrieb

- Am Standort des Gateways muss eine gute GSM-Abdeckung vorhanden sein. Sollte dies nicht der Fall sein, kann der Artikel S90009 bestellt werden. Dies ist eine Antenne mit Kabel, das Kabel kann an das Gateway angeschlossen werden, die Antenne kann an einem Ort mit einem guten GSM-Netz platziert werden.
- Überprüfen Sie, ob die Antenne ordnungsgemäß mit dem Gateway verbunden ist.

- Die Kommunikation vom Flamcomat MK-U G4 Remote RS485-Port muss auf „Gateway“ eingestellt sein.
- Die für die Registrierung erforderliche Seriennummer befindet sich auf der Rückseite des Gateways.



### Sicherheit Welche Sicherheitsmaßnahmen gibt es?

Wir nehmen Ihre Daten sehr ernst und haben daher eine Reihe von Sicherheitsmaßnahmen getroffen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten. Im Folgenden finden Sie eine kleine Auswahl dieser Maßnahmen, um einen Eindruck von ihrem Umfang zu vermitteln:

- Das Portalteam konzentriert sich täglich auf die Sicherheit, mit Peer Reviews, statischer Codeprüfung, automatisierten Tests usw.
- Die Sicherheit ist in das mehrstufige Portal integriert. Entwickler müssen beispielsweise explizit für Situationen programmieren, in denen sie Daten benötigen, die dem angemeldeten Benutzer normalerweise nicht zugänglich sind, da diese Daten sonst einfach «unsichtbar» sind
- Der gesamte Zugang ist passwortgeschützt. Alle Benutzer werden mithilfe von Rollen und Berechtigungen autorisiert, wobei standardmäßige, von Microsoft zertifizierte Lösungen verwendet werden.
- IoT-Verbindungen werden mit TLS und Zugangsschlüsseln oder Zertifikaten verschlüsselt (je nach Kundenanforderungen).
- Unser Portal verfügt über Maßnahmen zum aktiven Schutz vor CORS, XSS, Content-Type-Sniffing, Framing, etc.
- Aktionen an sensiblen Daten (z.B. Gerätedaten / Benutzerkonten) werden in einem Audit Trail protokolliert.
- Die Bereitstellung ist vollständig automatisiert, um Konfigurationsfehler zu vermeiden, die zu Sicherheitsverletzungen führen könnten.
- Die interne und externe Sicherheit wird aktiv durch Pen-Tests und Sicherheitsaudits überprüft.
- Zusätzlich zu unseren eingebauten Sicherheitsmaßnahmen können wir auch zusätzliche Maßnahmen konfigurieren, z. B. Cloudflare zum Schutz vor DDOS-Angriffen oder Azure API Management zur Drosselung von API-Clients, die zu viele Anfragen stellen.
- Zu guter Letzt nutzen wir Microsoft Azure und alles, was es in Bezug auf Sicherheit, verschlüsselte Daten im Ruhezustand, Schlüsseltresore, keinen praktischen physischen Zugriff und natürlich ihr Team aus erstklassigen Sicherheitsexperten zu bieten hat!

Durch die Nutzung von Flamconnect Remote stimmen Sie dem Vertrag und den Nutzungsbedingungen zu.

## Anhang 1. Technische Daten, Informationen



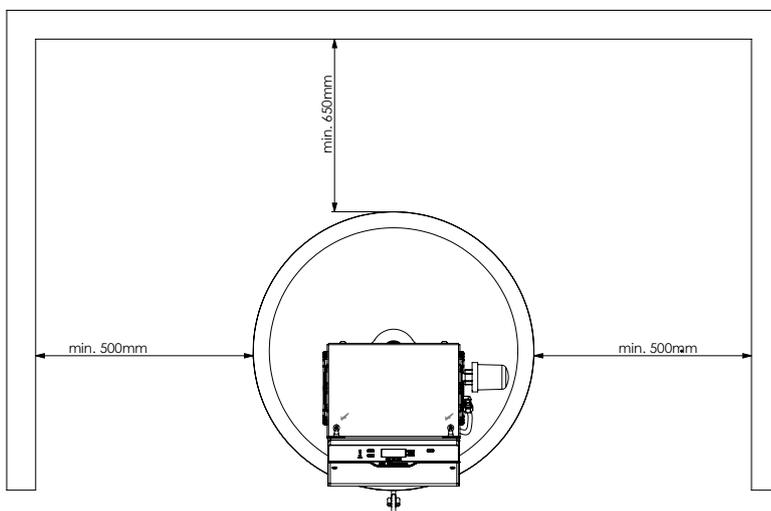
Vorsicht: **NICHT STAPELN!**

### Umgebungsbedingungen

Lagerung		
Raum:	Geschützt gegen:	Umgebungsbedingungen:
Abgeschlossen	Sonneneinstrahlung	60 ... 70 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Frostfrei	Wärmestrahlung	Höchsttemperatur 50 °C
Trocken	Vibration	Frei von elektrisch leitenden Gasen, explosiven Gasmischungen, aggressiver Atmosphäre

Betriebsraum		
Raum:	Geschützt gegen:	Umgebungsbedingungen:
Abgeschlossen	Sonneneinstrahlung	60 ... 70 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend; Temperatur 3–40 °C
Frostfrei, Trocken	Wärmestrahlung Vibration.	je nach Typ 3–50 °C Frei von elektrisch leitenden Gasen, explosiven Gasmischungen, aggressiver Atmosphäre. Vorsicht: Höhere Temperaturen können zu einer Überlastung der Kompressoren führen.

### Mindestabstände



### Installationsbeispiele

**Abstand der Systemversorgung, Systementleerung, am Rücklaufintegrationspunkt im Bereich 0,5 ... 1 ... m.**



**Bitte beachten Sie:** Wenn die Rücklaufleitung horizontal geführt wird, installieren Sie den Anschluss nicht von unten, um zusätzliche Verschmutzungen zu vermeiden.

1. Für Bemessungstemperaturen > 100 °C und > 110 °C können zusätzliche Anforderungen aus europäischen Normen gelten.

## Anhang 2. Technische Daten, Spezifikationen, Hydraulikanlagen

### Betriebswerte, -volumen und -abmessungen

Name	PN-Bewertung	Nennspannung	Nennkapazität	Nennstrom	Medientemperatur	Umgebungstemperatur	Schutzklasse	Max. Betriebsdruck (bar)	Systemanschluss	A	B	C	Leergewicht [kg]
Flamcomat MK-C 110 G4	6 bar	230 V - 50 Hz	0,37 kW	5,1 A	3 / 70 C	3 / 40 C	IP 23	5,4	G1	509	1225	300	38
Flamcomat MK-C 200 G4	6 bar	230 V - 50 Hz	0,37 kW	5,1 A	3 / 70 C	3 / 40 C	IP 23	5,4	G1	600	1400	380	55
Flamcomat MK-C 325 G4	6 bar	230 V - 50 Hz	0,37 kW	5,1 A	3 / 70 C	3 / 40 C	IP 23	5,4	G1	790	1620	610	77
Flamcomat MK-C 350 G4	6 bar	230 V - 50 Hz	0,37 kW	5,1 A	3 / 70 C	3 / 40 C	IP 23	5,4	G1	600	1820	380	79
Flamcomat MK-C 425 G4	6 bar	230 V - 50 Hz	0,37 kW	5,1 A	3 / 70 C	3 / 40 C	IP 23	5,4	G1	790	1465	610	71

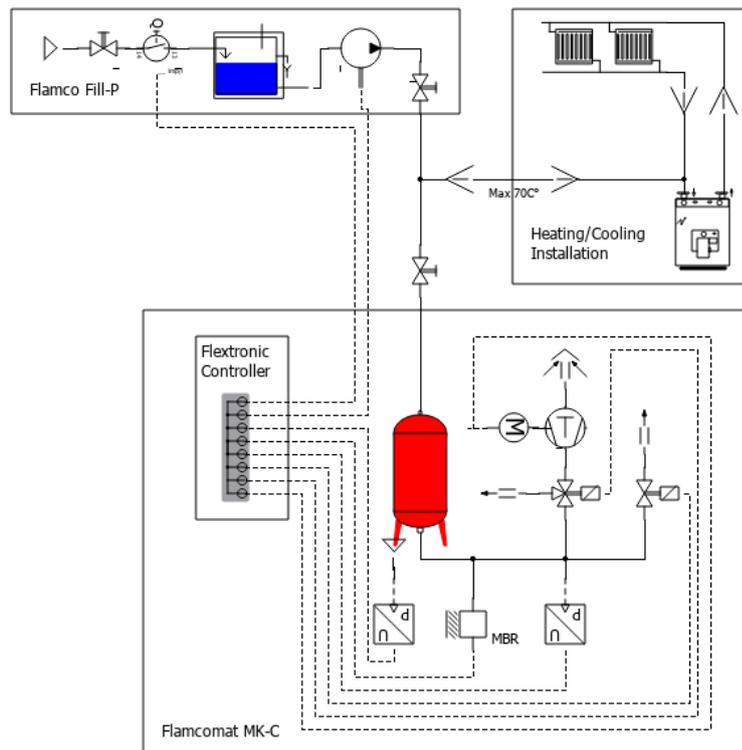
## Anhang 3. Technische Daten, Informationen, Elektroanlagen

### Kompressoreinheit, Nennwerte

Type	Nennspannung (V)	Nennstrom (A)	Nennkapazität (kW)	Sicherung Leitungsschutz (vor Ort, empfohlen)
MK-C	230 V ~1 N PE 50 Hz	5,1	0,37	6 A (C)

\* Der Bemessungsstrom der Nachfülleinheit Flamco-P – 1,2 A (0,3 kW)

### Steuereinheit, Anschlusspläne



## Kontakt

### Niederlande

hydronic flow control  
+31 (0)36 52 62 300  
info@flamcogroup.com  
www.flamcogroup.com

### Belgien

hydronic flow control  
+32 2 371 01 67  
info@flamco.be

### Dänemark

Flamco Denmark  
+45 44 94 02 07  
info@flamco.dk

### Frankreich

hydronic flow control  
+33 4 78 78 16 00  
info@flamco.fr

### Ungarn

Flamco Kft  
+36 23 880981  
info@flamco.hu

### Russische Föderation

ООО „Майбес РУС“  
+7 495 727 20 26  
moscow@flamcogroup.ru

### Schweiz

Flamco AG  
+41 41 854 30 50  
info@flamco.ch

### China

Flamco Heating Accessories  
(Changshu) Ltd, Co.  
+86 512 528 417 31  
yecho@flamco.com.cn

### Estland

Flamco Baltic  
+372 568 838 38  
info@flamco.ee

### Deutschland

Meibes System-Technik GmbH  
+49 342 927 130  
info@meibes.com

### Italien

Flamco Italy  
+39 030 258 6005  
flamco-italia@flamcogroup.com

### Slowakei

Flamco SK s.r.o.  
+421 475 634 043  
info@meibes.sk

### Vereinigte Arabische Emirate

Flamco Middle East  
+971 4 8819540  
info@flamco-gulf.com

### Tschechische Republik

Flamco CZ s.r.o.  
+420 284 00 10 81  
info@meibes.cz

### Finnland

Flamco Finland  
+358 10 320 99 90  
info@flamco.fi

### Deutschland

Flamco GmbH  
+49 2104 80006 20  
info@flamco.de

### Polen

Flamco Meibes Sp. z o.o.  
+48 65 529 49 89  
info@flamco.pl

### Schweden

Flamco Sverige  
+46 50 042 89 95  
vvs@flamco.se

### Vereinigtes Königreich

Flamco Limited  
+44 17 447 447 44  
info@flamco.co.uk

**Flamco B.V.**  
Fort Blauwkapel 1  
1358 DB Almere  
Niederland  
+31 (0)36 52 62 300  
info@flamcogroup.com  
www.flamcogroup.com

Man\_Flamcomat\_Mk-C\_G4\_deu\_2023-12

Copyright Flamco B.V., Almere, Niederlande. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche Genehmigung und unter Angabe der Quelle in irgendeiner Weise vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Die aufgeführten Daten gelten ausschließlich für Produkte von Flamco. Flamco B.V. übernimmt keinerlei Haftung für den unsachgemäßen Gebrauch, die Nutzung oder Auslegung der technischen Daten. Flamco B.V. behält sich das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen.