



Bedienungsanleitung / Operating Manual

GC-flange
GC-flange light
GC-flange EX
GC-flow

Bedienungsanleitung

GC-flange

GC-flange light

GC-flange EX

GC-flow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Hinweise.....	6
1.1	Einleitung.....	6
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.3	Hinweis auf die EU-Richtlinie 2014/68/EU.....	7
2	Technische Daten.....	7
2.1	GC-flow/GC-flange, elektrisch beheizt.....	7
3	Aufbau und Wirkungsweise.....	7
3.1	Allgemeine Beschreibung.....	7
3.2	Elektrische Ausführung.....	7
3.3	Beschreibung der wichtigsten Anlagenteile.....	7
3.3.1	GC-flow/GC-flange.....	7
3.4	Temperaturregelung und Sicherheitsausrüstung.....	8
3.5	Eingesetztes Medium.....	9
3.6	Temperaturregler und -Begrenzer.....	9
4	Sicherheit.....	9
4.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung.....	9
4.2	Personalqualifikation / Schulung.....	10
4.3	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise.....	10
4.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten.....	10
4.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener.....	10
4.6	Sicherheitshinweise für Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten.....	11
4.7	Umbau und Ersatzteilbeschaffung.....	11
4.8	Unzulässige Betriebszustände.....	11
4.9	Herstellerhaftung.....	11
5	Emissionen.....	12
5.1	Mediumaustritt.....	12
5.2	Wärmeemissionen.....	12
6	Transport und Lagerung.....	12
6.1	Kontrolle des Lieferumfangs.....	12
6.2	Transport.....	13
6.3	Lagerung + Sicherheitshinweis.....	13
7	Montage.....	13
7.1	Aufstellung.....	13
7.2	Rohrleitungen.....	14
7.2.1	Rohrleitungsmaterialien und Zubehör.....	15
7.3	Dichtheitsprüfung.....	15
7.4	Wärmedämmung.....	15
7.4.1	Wärmedämmmaterial.....	16
7.4.2	Rohrleitungen und Armaturen.....	16

7.5	Elektrischer Anschluss.....	16
8	Inbetriebnahme	17
8.1	Ableitstrom	19
9	Betrieb	19
10	Außerbetriebnahme.....	19
10.1	Ausschalten des GC-flow/GC-flange	19
10.2	Entleeren des GC-flow	19
11	Angaben für den Notfall	20
12	Wartung	20
12.1	Wartungsintervalle	20
12.1.1	Heizeinsätze.....	21
12.1.2	Medium	21
12.2	Mess-, Steuer-, Regeleinrichtungen und Armaturen	21
12.3	Dichtheit der Anlage.....	21
12.4	Begleitheizung.....	22
12.5	Elektrische Einrichtungen	22
12.6	Sondereinrichtungen	22
12.7	Verschiedenes.....	22
12.8	Erstmalige und wiederkehrende Prüfungen.....	22
13	Störungen.....	23
14	Hinweise auf Normen, Vorschriften und Richtlinien.....	24
14.1	Miterfüllte Richtlinien	24
15	Technisches Datenblatt, Bescheinigungen, Zeichnungen	24
16	Konformitätserklärung.....	25
17	Ergänzungen zum GC-flange EX.....	26
17.1	Allgemeine Hinweise	26
17.2	Montage / Errichtung / Installation	26
17.2.1	Schutzleiteranschluss.....	27
17.2.2	Mechanische Montage.....	28
17.3	Betrieb.....	28
17.4	Instandhaltung, Wartung und Reparatur.....	29
17.4.1	Kabelverschraubungen	29
17.4.2	Klemmen	29
17.5	Demontage	29
17.6	Geltende Normen und Vorschriften.....	29
17.7	EU Konformitätserklärung GC-flange EX	30

1 ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 EINLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des jeweiligen Produktes.

Die durch GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG (nachfolgend „Hersteller“ genannt) nicht ausdrücklich genehmigte Weitergabe, Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung dieses Dokumentes, oder dessen Inhaltes, verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung bleiben dem Hersteller vorbehalten.

Diese Bedienungsanleitung muss unbedingt vom Montage-, Bedienungs- und Instandsetzungspersonal sorgfältig gelesen werden. Die Hinweise und Anleitungen zur Inbetriebnahme, für das Betreiben, zur Wartung und Instandsetzung sind unbedingt einzuhalten. Die Bedienungsanleitungen für Einzelkomponenten (falls vorhanden) sind unbedingt zu beachten. Die Bedienungsanleitung muss immer griffbereit für den Bediener in der Nähe des Aggregates aufbewahrt werden. Für entstandene Schäden und Betriebsstörungen durch Nichteinhaltung der Bedienungsanleitung übernimmt der Hersteller keine Haftung. Neben der Bedienungsanleitung hat der Betreiber eine Betriebsanweisung nach den jeweils gültigen Normen und Regelwerken für das Bedienungspersonal bereitzustellen. Die in **Kapitel 14** aufgeführten Normen, Vorschriften und Richtlinien müssen beachtet werden. Irrtümer und Auslassungen sind vorbehalten. Technische Änderungen, auch ohne vorherige Bekanntgabe, bleiben vorbehalten.

Die Bedienungsanleitung gilt gleichbedeutend für alle Produkttypen des GC-flange. Bei nachfolgender Nennung des GC-flange gelten die Hinweise auch für die Produkttypen GC-flange light und GC-flange EX. Ergänzende Hinweise zum Einsatz des GC-flange EX befinden sich in Kapitel 17.

Dieser elektrische GC-flow/GC-flange darf nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal unter genauer Beachtung dieser Bedienungsanleitung sowie den jeweils geltenden Bestimmungen aufgestellt, in Betrieb genommen und betrieben werden. Missachtung der Bedienungsanleitung kann:



- Gefahren für Sie und Ihre Umwelt entstehen lassen!
- den GC-flow/GC-flange beschädigen oder zerstören!
- den Haftungsausschluss des Herstellers für daraus resultierende Schäden zur Folge haben!

Beachten Sie bei Arbeiten an dem GC-flow/GC-flange die Sorgfaltspflicht für Mensch und Umwelt!

Übersetzungen dienen (ohne Gewähr) lediglich der unterstützenden Handhabung der in allen Fällen verbindlichen deutschen Originalversion. Eine Haftung für die Richtigkeit der Übersetzung wird nicht übernommen.

1.2 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Der elektrische GC-flow/GC-flange ist nach den Vorgaben des Bestellers und der Druckgeräterichtlinie ausgelegt und in beiderseitiger Abstimmung gebaut worden.



Der GC-flow/GC-flange ist ausschließlich zur Erwärmung des Mediums mit den unter **2 Technische Daten** genannten Betriebsdaten bestimmt. Die vorgegebenen Einstellwerte dürfen nicht ohne ausdrückliche Zustimmung seitens des Herstellers verändert werden, anderenfalls können Gefahren für Menschen und Umwelt entstehen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Bedienungsanleitung und Wartungsvorschriften. Bauliche- sowie Systemveränderungen sind vom Hersteller ausdrücklich zu genehmigen. Der GC-flow

beziehungsweise der bauseitige Behälter des GC-flange darf nur mit den nach **2 Technische Daten** ausgewiesenen Medien befüllt und betrieben werden. Der GC-flow/GC-flange ist so zu betreiben, dass betriebsbedingte Mediumemissionen so gering wie möglich gehalten und gefahrlos abgeleitet werden können. Der GC-flow/GC-flange darf nur betrieben werden, wenn die jeweiligen sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile wirksam sind.

1.3 HINWEIS AUF DIE EU-RICHTLINIE 2014/68/EU

Gemäß der EU-Richtlinie 2014/68/EU handelt es sich bei dem beschriebenen und gelieferten Produkt im Falle eines GC-flow um ein Druckgerät das einem Konformitätsbewertungsverfahren unterliegt. Das Produkt ist in der gelieferten Ausführung zum Einbau in eine Anlage mit anderen drucktragenden Komponenten bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage den Bestimmungen der EU-Richtlinie über Druckgeräte entspricht.

Im Falle eines GC-flange handelt es sich um eine Komponente, die üblicherweise für den Einsatz in einem Druckgerät vorgesehen ist. Die gültigen Einsatzbedingungen sind in Abstimmung mit dem Kunden festgelegt worden. Die detaillierten Informationen und der Einsatzbereich, dem das Produkt genügt, ist dem Kapitel **2 Technische Daten** zu entnehmen.

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 GC-FLOW/GC-FLANGE, ELEKTRISCH BEHEIZT

Technische Daten siehe Teil II der Dokumentation, technisches Datenblatt. **Das technische Datenblatt ist Bestandteil der Bedienungsanleitung!**

3 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die elektrischen GC-flow/GC-flange sind speziell für die kontinuierliche oder zyklische Erwärmung, siehe **2 Technische Daten**, von unterschiedlichsten Prozessflüssigkeiten entwickelt und auf das jeweilige Medium abgestimmt worden. Sie sind entsprechend DGRL 2014/68/EU entwickelt und ausgeführt.

3.2 ELEKTRISCHE AUSFÜHRUNG



Die elektrotechnische Ausführung entspricht EN 60335.

3.3 BESCHREIBUNG DER WICHTIGSTEN ANLAGENTEILE

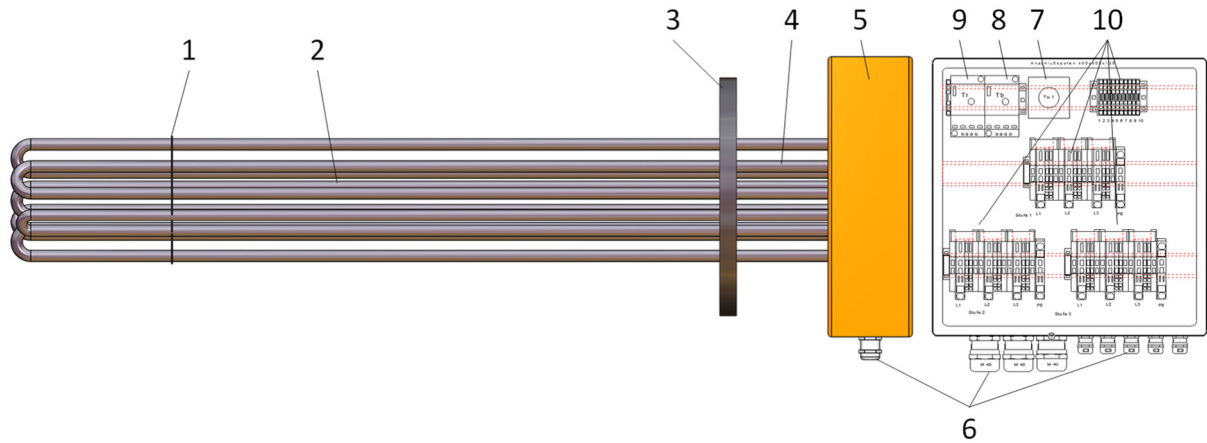
3.3.1 GC-FLOW/GC-FLANGE

Der elektrische GC-flow/GC-flange ist nach DGRL 2014/68/EU ausgelegt und konstruiert, sofern nicht im Einzelfall andere, landesspezifische Regelwerke vereinbart worden sind. Der GC-flow besteht aus einem Druckbehältersystem (Strömungsrohr) mit eingebauten, auswechselbaren GC-flange. Bei den Heizstäben handelt es sich, je nach Ausführung, um speziell entwickelte, auswechselbare Heizelemente, oder Hochleistungsrohrheizkörper mit einer ausgeprägten, gleichmäßigen Wärmestromdichte, die dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst worden sind.

Der GC-flow ist optional (s. Kapitel 2) mit einer Wärmedämmung gegen Wärmeverluste ausgestattet.

Hinweis! Zusatzlasten wie Wind, Erdbeben und Verkehr sind nicht berücksichtigt.
Zusatzbelastungen aus Rohrleitungen sind nicht berücksichtigt, erforderlich ist ein spannungsfreier Einbau.

Hauptsächliche Komponenten des GC-flange und ihre Bezeichnung:



(1)	Distanzblech / Strömungslabyrinth	hält die Heizstäbe und stabilisiert das Heizstabbündel
(2)	Heizstäbe	übertragen die Energie auf das Medium; ihre thermische Oberflächenbelastung ist auf das zu beheizende Medium angepasst
(3)	Flanschplatte	dichtet den Behälter gegen die Umgebung ab, ihre Abmessungen ergeben sich aus Nennweite und Betriebsdruck bzw. Druckinhaltsprodukt
(4)	Kühlstrecke	dient der thermischen Trennung zwischen Anschlussgehäuse und Medium; darf nicht thermisch isoliert werden!
(5)	Anschlussgehäuse	in ihm werden die Anschlussklemmen sowie die Regler untergebracht
(6)	Kabelverschraubungen	sie dichten die Kabel gegen das Gehäuse ab und wirken als Zugentlastung; durch sie und die Ausführung des Anschlussgehäuses wird die Schutzart bestimmt
(7)	(Sicherheits-) Temperat- urwähler (Tw)	seine Einstellung bestimmt die Soll-Medientemperatur
(8)	(Sicherheits-) Tempera- turbegrenzer (Tb; Stb)	schützt das Medium bzw. die Anlage vor Überhitzung; muss nach dem Auslösen manuell zurückgestellt werden; Achtung! Rückstellung darf nur nach Beseitigung der Fehlerursache erfolgen!
(9)	Überhitzungsschutz / Trockengehschutz (Tr)	schützt die Heizstäbe des Heizflansches vor Überhitzung in Folge von Mediummangel; der Fühler muss immer an der höchsten Stelle angeordnet sein
(10)	Anschlussklemmen	über sie wird die elektrische Leistung zugeführt

Die tatsächliche technische Ausstattung kann von den o.a. Angaben aufgrund der spezifischen Auslegung abweichen (s. **Kapitel 2**).

3.4 TEMPERATURREGELUNG UND SICHERHEITSAUSRÜSTUNG

Der GC-flow/GC-flange ist optional mit einer Temperaturregelung ausgestattet, beziehungsweise baueitig auszurüsten. Die Heizstabtemperatur kann kurzzeitig deutlich über dem eingestellten Wert liegen. Optional eingebaute Sicherheitsbauteile lösen bei Überschreiten der Einstellwerte eine Abschaltung der Energiezufuhr aus. Sie bewirken bei Ihrer Auslösung eine elektrische oder mechanische Verriegelung und müssen von Hand zurückgesetzt werden. Die optional eingebauten Sicherheitsbauteile

sind vom Betreiber in die Sicherheitskette einzubinden. Bauseitig ist für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen. Weitere Ausstattung lt. Kapitel 2 **Technische Daten**.

Eine optionale Gehäusekühlung beziehungsweise -heizung stellt ebenfalls eine Sicherheitsausrüstung dar. Diese ist zu überwachen und im Falle einer Temperaturüber- oder -unterschreitung ist in der Steuerung der Elektroerwärmungsanlage ein entsprechender Alarm auszugeben.

Der Betreiber beziehungsweise Anlagenbauer muss für den vorgesehenen Einsatzzweck eine Klasseneinteilung nach DIN EN 60519-1, Tabelle 4 vornehmen. Je nach Ergebnis dieser Einstufung müssen gegebenenfalls weitere Maßnahmen zum Schutz gegen Übertemperatur ergriffen werden.

DE

3.5 EINGESETZTES MEDIUM

Das verwendete Medium darf die eingesetzten Werkstoffe chemisch nicht angreifen und keine abrasiven Bestandteile enthalten. Der Einsatzbereich des verwendeten Mediums kann Änderungen des Herstellers unterliegen, es ist deshalb notwendig, eine Bestätigung des Herstellers über die aktuellen Stoffwerte einzuholen. Über mögliche Gefährdungen, erforderliche Schutzmaßnahmen sowie die Entsorgung des Mediums geben die EG-Sicherheitsdatenblätter des jeweiligen Herstellers Auskunft.

3.6 TEMPERATURREGLER UND -BEGRENZER

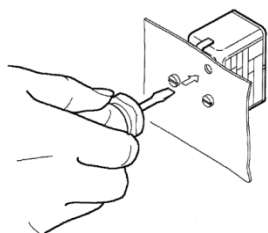
Die notwendigen Zulassungen für die elektrischen Regel- und Begrenzereinrichtungen sind von den Anforderungen des Betriebes der kompletten Anlage abhängig und werden z.B. in der DIN EN 14597 beschrieben. Im Einzelfall sind diese vom Betreiber oder Anlagenbauer zu überprüfen.

Der maximale Schaltstrom beträgt 2 A / 230 Volt. Bei abweichenden Anforderungen ist der Wert aus dem Datenblatt der Hersteller dieser Regler oder Begrenzer zu entnehmen.



ACHTUNG!

Das Durchtrennen oder Knicken der Fühlerfernleitung führt zum dauerhaften Ausfall des Gerätes. Der minimal zulässige Biegeradius der Fernleitung beträgt 5 mm.



Entriegeln des Temperaturbegrenzers:

Nach Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes (Gefahrentemperatur) um ca. 10 % des Skalenumfanges, kann der Mikroschalter entriegelt werden.

Wiedereinschaltknopf mit kleinem Schraubendreher betätigen.

4 SICHERHEIT

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern insbesondere auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

4.1 KENNZEICHNUNG VON HINWEISEN IN DER BETRIEBSANLEITUNG

Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für Lebewesen und Umwelt hervorrufen können, sind mit allgemein verständlichen Piktogrammen, genormten Gefahrensymbolen oder bei weitergehenden Gefährdungen mit beschreibendem Text gekennzeichnet.



Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung besondere Gefahren für Lebewesen/Umwelt und die Anlage mit ihren Funktionen hervorrufen können, ist zusätzlich das Wort: **Achtung!** eingefügt.

Die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten allgemein verständlichen Piktogramme und genormten Gefahrensymbole sind vom Betreiber, falls zutreffend, außerhalb des Gefahrenbereiches gut einsehbar anzubringen.

Direkt am GC-flow/GC-flange angebrachte Hinweise wie zum Beispiel

- Stromblitz

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

4.2 PERSONALQUALIFIKATION / SCHULUNG

Das Personal für Bedienung, Wartung und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung durch das Personal vollständig verstanden wurde und zur Anwendung kommt.

4.3 GEFAHREN BEI NICHTBEACHTUNG DER SICHERHEITSHINWEISE

Die Nichtbeachtung der aufgeführten Sicherheitshinweise kann gegebenenfalls eine Gefährdung für Personen, Umwelt und/oder des GC-flow/GC-flange zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Im Einzelnen kann die Nichtbeachtung der aufgeführten Sicherheitshinweise folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Anlagenfunktionen
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische, thermische und chemische Einwirkung
- Gefährdung der Umwelt, Personen und Anlagenteilen durch Mediaustritt

4.4 SICHERHEITSBEWUSSTES ARBEITEN

Die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden national/international geltenden Regelwerke zur Unfallverhütung sowie eventuell geltende interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

4.5 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN BETREIBER / BEDIENER

Heiße Anlagenteile können zu Gefahren führen. Die entsprechenden Teile müssen bauseitig gegen Berührung gesichert und mit Gefahrenhinweisen versehen werden.

Berührungsschutz für heiße Teile (z.B. Strömungsrohr) darf nur bei Stillstand des GC-flow/GC-flange und Temperaturen $< 40^{\circ}\text{C}$ entfernt werden.

Mediumemissionen müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entstehen kann. Die jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen. (s. auch Bestimmungen des örtlichen EVU und geltende VDE-Vorschriften)

Anlagenteile, in denen durch Wärmezufuhr Druck oder Unterdruck entstehen kann, sind mit den erforderlichen Über-/ Unterdruckeinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes vom

Betreiber auszurüsten. Überdrucksicherungen sind Teil der Elektroerwärmungsanlage. Das Betriebsmittel muss als Teil der Anlage in das Konzept der Schutzeinrichtungen eingebunden werden.

Steuerungssysteme und ihre Sicherheitsfunktionen sind Teil der Elektroerwärmungsanlage. Das Betriebsmittel wird als Teil der Anlage durch diese gesteuert und abgesichert und muss darin eingebunden werden.

Bei Umgang mit Leitern sind die Unfallverhütungsvorschrift (UVV) (insbesondere die BGI 694), sowie evtl. geltende Vorschriften des Betreibers, zu beachten.

Wartungsbühnen und Absturzsicherungen müssen eingesetzt werden, wenn die erforderlichen Arbeiten nicht vom Fußboden ausgeführt werden.

Das Begehen des GC-flow und dessen Anbauteilen ist strikt untersagt.

Je nach verwendetem Medium ist eine entsprechende Anfahrerschaltung für den Kaltzustand vorzusehen.

Eine Beurteilung der mechanischen Gefährdung kann nur bei der Planung und Gestaltung der gesamten Elektroerwärmungsanlage wirksam erfolgen. Das Betriebsmittel, als isoliert betrachtete Komponente, ist frei von rauen Oberflächen, scharfen Kanten und Winkel. Funktionsbedingt herausragende Elemente müssen durch den Anlagenhersteller berücksichtigt und gesichert werden.

4.6 SICHERHEITSHINWEISE FÜR INBETRIEBNAHME- UND WARTUNGSARBEITEN

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten von autorisiertem und entsprechend qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Bedienungsanleitung ausreichend informiert hat (Risikoklasse 2 nach DIN EN 60519-1, Tabelle 3). Grundsätzlich sind Arbeiten am GC-flow/GC-flange nur im ausgeschalteten Zustand und Anlagentemperaturen $< 40^{\circ}\text{C}$ durchzuführen. Bei Entleerung des GC-flow beziehungsweise des bauseitigen Behälters muss die Mediumtemperatur zur Vermeidung von Unfällen unterhalb 40°C liegen. Vor Beginn der Arbeiten am Gerät ist der GC-flow/GC-flange elektrisch spannungsfrei zu schalten, und gegen unbefugte Wiedereinschaltung zu sichern. Vor- und nachgeschaltete Anlagenteile sind mediumseitig abzusperrern und der Behälter muss vollständig entleert sein. Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden. Unmittelbar nach Beendigung der ausgeführten Arbeiten müssen alle Sicherheits-, Absperr- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht beziehungsweise in Funktion gesetzt werden. Vor der Wiedereinschaltung sind die im Kapitel 8 (Inbetriebnahme) aufgeführten Punkte zu beachten. Anlagenteile, in denen durch Wärmezufuhr Druck oder Unterdruck entstehen kann, sind mit entsprechenden Über- / Unterdruckeinrichtungen gegen Über- / Unterschreiten des zulässigen Betriebsdruckes vom Betreiber auszurüsten.

4.7 UMBAU UND ERSATZTEILBESCHAFFUNG

Eigenmächtiger Umbau oder Veränderungen des GC-flow/GC-flange sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller genehmigtes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer nicht zugelassener Teile hat den Verlust der Herstellerhaftung für daraus entstehende Folgen zur Konsequenz.

4.8 UNZULÄSSIGE BETRIEBSZUSTÄNDE

Die Betriebssicherheit des gelieferten GC-flow/GC-flange ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der in Abschnitt 2 **Technische Daten** angegebenen zulässigen Betriebsdaten gewährleistet. Die im technischen Datenblatt aufgeführten Betriebsdaten müssen eingehalten werden. **Das technische Datenblatt ist Bestandteil der Bedienungsanleitung!**

4.9 HERSTELLERHAFTUNG

Die Herstellerhaftung ist im Liefervertrag festgelegt. Bei Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entfällt die Haftung ganz oder teilweise. Ändern sich nach Lieferung die Betriebsverhältnisse (z.B.

anderes Medium, Spannung, Temperatur etc.) so muss vom Hersteller die entsprechende Eignung bestätigt werden.

5 EMISSIONEN

5.1 MEDIUMAustrITT

Betriebsbedingter Mediumaustritt ist gefahrlos abzuleiten und aufzufangen. Die Entsorgung ist gemäß dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vorzunehmen.

Austretendes Medium aus Entleer-, Entlüftungsleitungen ist gefahrlos abzuleiten und aufzufangen. Die Entsorgung ist gemäß dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vorzunehmen.

Betriebsbedingt können je nach verwendetem Medium entzündliche Gase austreten.

5.2 WÄRMEEMISSIONEN

Durch die nach jeweiligem Betriebszustand evtl. entstehende hohe Mediumtemperatur sind Wärmeemissionen unvermeidbar. Hiervon sind neben den wärmeisolierten Bauteilen insbesondere die nicht gedämmten Teile betroffen. Bauseitig sind entsprechende Maßnahmen zur Wärmeabfuhr zu treffen. Eine Überprüfung durch den Betreiber durch Messung an zugänglichen Oberflächen der Gesamtanlage nach ISO 13732-1, 5.4 ist erforderlich.



Achtung! Um Personen gegen unbeabsichtigtes Berühren von heißen Oberflächen zu schützen, sind vom Betreiber geeignete Maßnahmen zu treffen, zum Beispiel Montage eines entsprechenden Berührungsschutzes, geeignete Wärmedämmung usw.

Metalloberflächen können im Betrieb Oberflächentemperaturen $> 65^{\circ}\text{C}$ erreichen. Typische Bauteile sind die Flanschplatte und die Kühlstrecke. Bei Überschreitung einer Oberflächentemperatur von 65°C im Bereich der Flanschplatte und gegebenenfalls der Kühlstrecke sind geeignete Elemente als Berührungsschutz vorzusehen und entsprechende Anlagenteile sind mit einer entsprechenden Kennzeichnung mit Symbol IEC 60417-5041:2002-10 zu versehen.

6 TRANSPORT UND LAGERUNG

Für die Transport- und Lagertemperatur sind Temperaturen von -25°C bis $+55^{\circ}\text{C}$ dauerhaft und für eine maximale Dauer von 24h bis $+70^{\circ}\text{C}$ zulässig. Während Lagerung und Transport dürfen keine Arbeitsmedien vorhanden – diese sind gegebenenfalls vor Lagerung und Transport sicher abzulassen.

Bei Lagerung und Transport außerhalb der zulässigen Betriebstemperaturen, muss die zulässige Betriebstemperatur vor Inbetriebnahme erreicht werden.

Zur Verhinderung von Beschädigungen durch Schwingungen und Erschütterungen müssen geeignete Mittel vorgesehen werden!

6.1 KONTROLLE DES LIEFERUMFANGS

Vor dem Entfernen der Verpackung ist eine Sichtkontrolle durchzuführen. Sind Transportschäden erkennbar, vermerken Sie den Schadenumfang im Empfangs- beziehungsweise Lieferschein. Eventuelle Ansprüche stellen Sie umgehend an das Transportunternehmen beziehungsweise an die Transportversicherung.

Hinweis! Die vorhandenen Schutzabdeckungen dürfen nicht entfernt werden.

6.2 TRANSPORT



Der GC-flow/GC-flange muss, sofern nicht anders vereinbart (s. **Kapitel 2**), beim Transport **vor Feuchtigkeit geschützt** werden. Er darf auf keinen Fall direkten Witterungseinflüssen ausgesetzt werden.

Beim Auf- und Abladen beziehungsweise Transport durch einen Kran muss das Seil/Kette an den Transportösen, bzw. an den entsprechend gekennzeichneten Stellen (s. **Kapitel 2**) angeschlagen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Zugrichtung beim Heben nicht weniger als 45° beträgt. Der Auf- und Abladevorgang hat vorsichtig und unter **Beachtung der Unfallverhütungsvorschrift (UVV)** zu erfolgen. Abmessungen und Gewichte sind dem Technischen Datenblatt und/oder der Zeichnung zu entnehmen. Falls nicht genauer gekennzeichnet, können die Bohrungen in der Flanschplatte verwendet werden – hierbei ist zu beachten, dass sowohl die Heizelemente als auch der Anschlussbereich abgefangen werden müssen.



- Die Hebevorrichtung muss ausreichend dimensioniert sein.
- Nie unter der schwebenden Last aufhalten.
- Transportarbeiten sind nur von entsprechend fachlich qualifiziertem Personal vorzunehmen.

6.3 LAGERUNG + SICHERHEITSHINWEIS

Bei längerer Lagerungszeit ist für das Gerät eine entsprechende Verpackung, abhängig von Witterungseinflüssen und Lagerungsbeschaffenheit, vorzusehen. Bei Lagerung des Gerätes müssen sämtliche Mediumanschlussstutzen immer, wie geliefert, verschlossen bleiben. Die Lagerung muss, sofern nicht anders vereinbart, in einem staubfreien, trockenen und erschütterungsfreien Raum erfolgen. Bei längerfristigen Einlagerungen sind die ggf. beiliegenden Einzelbetriebsanleitungen zu beachten und der jeweilige Hersteller zu befragen. Bei den verwendeten hochwertigen Heizelementen des GC-flange wird ein hygroskopisches Isolationsmaterial verwendet. Dieses kann bei längerer Lagerung Feuchtigkeit anziehen und reduziert dadurch den Isolationswiderstand. Durch Austrocknen in einem Ofen bei 180°C während 8 Stunden lässt sich die Feuchtigkeit vor Inbetriebnahme beseitigen. Es dürfen nur die Heizelemente direkt der hohen Temperatur ausgesetzt werden. Der Anschlusskasten darf nicht über 80°C erwärmt werden! Anschließend ist der Isolationswert im kalten Zustand erneut zu prüfen.



Aufheizen von verdichteten Heizelementen mit Nennspannung kann bei zu geringem Isolationswiderstand ($< 5 \text{ M}\Omega$) zum Aufplatzen des Heizkörpers führen (Dampfdruckbildung).

7 MONTAGE

7.1 AUFSTELLUNG

Sofern keine abweichenden Umgebungsbedingungen festgelegt wurden (s. **Kapitel 2 Technische Daten**) gilt allgemein eine zulässige Umgebungstemperatur von +5°C bis +40°C und eine maximale Aufstellungshöhe bis 1.000 m über N.N..

Der GC-flow beziehungsweise der bauseitige Behälter ist auf einer ebenen, waagerechten und schwingungsarmen Fläche aufzustellen, ggf. ist ein besonderes Fundament erforderlich. Die Aufstandsfläche des GC-flow beziehungsweise des bauseitigen Behälters muss vollflächig auf dem Untergrund aufstehen, vorhandene **Losfußlagerungen** sind zu beachten. Eine punktuelle Auflage ist unzulässig und kann zum Defekt der Anlage führen. Ausgenommen sind fahrbare oder spezielle Rahmenkonstruktionen. Unebenheiten des Untergrunds sind durch entsprechende geeignete Maßnahmen

auszugleichen. Das Fundament ist so auszulegen, dass die bauseitige Behältermasse + max. Füllgewicht (s. Kapitel 2 **Technische Daten**) des Betriebsmediums + Prüfmedium aufgenommen werden kann. **Zusatzlasten wie Wind, Erdbeben und Verkehr sind nicht berücksichtigt.**

Hinweis! Die Tragfähigkeit des Aufstellortes ist zu prüfen und zu gewährleisten! (Gewicht beachten, s. Kapitel 2) **Schwingungseintrag ist zu verhindern!** An drucktragenden Teilen dürfen keine Schweißarbeiten durchgeführt werden!

DE

Bei der Aufstellung ist zu beachten, dass für die Wartung und Demontage des GC-flange ausreichend Platz vorhanden ist. Die Aufstellung hat, sofern nicht anders vereinbart (s. Kapitel 2), in einem trockenen, nicht explosionsgefährdeten und erschütterungsfreien Bereich zu erfolgen. Sind Umgebungstemperaturen von über 60°C zu erwarten, muss zusätzlich eine geeignete Raumbelüftung vorgesehen werden, welche die anfallende Wärme abführt. Bauseitig muss für ausreichende Raumbeleuchtung nach örtlich geltendem Regelwerk Sorge getragen werden. Die entsprechenden Vorschriften der Baubehörden sowie ggf. des Betreibers, sind zu beachten!



ACHTUNG!

Um Personal gegen unabsichtliches Berühren von heißen Oberflächen zu schützen, sind vom Betreiber geeignete Maßnahmen zu treffen, zum Beispiel Montage eines Berührungsschutzes, geeignete Wärmedämmung usw.



Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz muss austretendes Medium gefahrlos aufgefangen und entsorgt werden. Hierzu sind geeignete Mittel zu wählen (z.B. Auffangwanne). Der GC-flow ist mediumseitig über die Rohrleitungen (Vorlauf/Rücklauf, Entlüftung/Entleerung, evtl. Sonderanschlüsse) am Strömungsrohr mit dem Verbraucher zu verbinden (s. technisches Datenblatt / Zeichnung). Nicht benötigte Anschlüsse sind entsprechend dem örtlich geltenden Regelwerk mit geeigneten Mitteln zu verschließen.



ACHTUNG!

Achtung! Alle bei Lieferung vorhandenen Verschlussstopfen müssen vor der Montage der Rohrleitungen entfernt werden! Die bauseitigen Rohrleitungen sind spannungsfrei an die Anlagenkomponenten anzuschließen!

Alle Befestigungsschrauben müssen gleichmäßig mit dem entsprechenden Drehmoment fest- bzw. nachgezogen werden. Die Kabelverschraubungen müssen, soweit nicht anders vereinbart, nach unten zeigen.

Die Länge der Kühlstrecke des GC-flange ist in Abhängigkeit von der Mediumtemperatur ausgelegt worden. **Anschlussgehäuse und Kühlstrecke dürfen nicht isoliert werden**, um das Überhitzen des Anschlussgehäuses, und somit eine Schädigung der elektrischen Einbauten, zu verhindern. Wird der GC-flow/GC-flange im Freien betrieben und wechselnden Temperaturen ausgesetzt, so ist (sofern nicht vorhanden, s. Kapitel 2), im Anschlussgehäuse eine geeignete Heizung vorzusehen, um einer Kondenswasserbildung vorzubeugen.

Im Betrieb muss der GC-flange vor Schwingungen, Erschütterungen und Stößen geschützt werden. Diese können zu einer Beschädigung und damit zum Versagen des Betriebsmittels führen.

7.2 ROHRLEITUNGEN

Die bauseitigen Rohrleitungen sind spannungsfrei an die Anlagenkomponenten anzuschließen. Die Rohrleitungs montage ist nach Stand der Technik auszuführen. Auf den höchsten Punkten der Rohrleitungen sind ggf. Entlüftungseinrichtungen zu installieren, Entleerungen sind an tieferen Anlagen teilen vorzusehen. Bei der Montage der Rohrleitungen ist zu beachten, dass sämtliche Leitungen im gereinigten Zustand frei von Schmutz, Fremdkörpern und Schweißperlen verlegt werden. Für die Rohrleitungen müssen entsprechende Materialien und Dichtungen verwendet werden. Der

Wärmedehnung ist durch entsprechende Verlegung der Rohrleitung oder durch Einbau geeigneter Kompensatoren Rechnung zu tragen, da je nach Betriebstemperatur Längenausdehnungen von mehr als 10 mm auftreten können. Wegen der möglichen hohen Oberflächentemperatur sind die Rohre mit einem ausreichenden Abstand von brennbaren Baustoffen zu verlegen und eine geeignete Wärmedämmung anzubringen.

7.2.1 ROHRLEITUNGSMATERIALIEN UND ZUBEHÖR

7.2.1.1 ROHRE / FLANSCH



ACHTUNG!

Für die verwendeten Rohrleitungen und Flansche sind die jeweils geltenden Regelwerke zu beachten. Bauseitige Rohrleitungen sind spannungsfrei zu verlegen!

7.2.1.2 DICHTUNGEN

Als Dichtungen sind temperatur- und mediumbeständige Weichstoffdichtungen bis 300°C, über 300°C und < -10°C oder für synthetische Medien, Graphitdichtungen mit Spiessblecheinlage oder Metallweichstoffdichtungen zu verwenden, ggf. ist der Hersteller des Mediums zu befragen.

7.2.1.3 MUTTERN UND SCHRAUBEN

Muttern und Schrauben sind nach DIN EN 1333 in Verbindung mit DIN EN 1515 auszuwählen. Für Temperaturen < 300°C, Festigkeitsklasse 5.6 und 8.8 in Rohrleitungen, an Druckbehältern Schrauben aus Edelstahl in der Qualität A2-70 mit Stempelung. Für Temperaturen > 300°C und < -10°C, Schrauben aus Edelstahl A2-70 in Rohrleitungen, an Druckbehältern Dehnschrauben nach DIN 2510 mit Prüfzeugnis 3.2 nach DIN EN 10204 aus Werkstoff 21CrMo V57. Geltende Regelwerke sind zu beachten.

7.3 DICHTHEITSPRÜFUNG

Der gelieferte GC-flange ist nach der Installation einer Dichtheitsprüfung mit Protokollierung zu unterziehen. Es ist ein geeignetes Prüfmedium zu verwenden.

Die bauseitig installierten Rohrleitungsteile – einschließlich des gelieferten GC-flow – sind nach der Installation einer Dichtheitsprüfung mit Protokollierung zu unterziehen. Es ist ein geeignetes Prüfmedium zu verwenden.

Hinweis! Sollten bei der Dichtheitsprüfung Undichtigkeiten auftreten, sind diese gemäß den gültigen Vorschriften auszubessern. Unfallverhütungsvorschrift (UVV) beachten!

7.4 WÄRMEDÄMMUNG

Grundsätzlich erzeugt der verbaute GC-flange beziehungsweise der GC-flow keine IR-Strahlung und verfügt über keine sichtbare Oberfläche mit mehr als 600°C. Der Betrieb des GC-flange ist nur innerhalb eines Behälters beziehungsweise Gehäuses zulässig!

Tatsächlich auftretende maximale Oberflächentemperaturen sind durch den Betreiber / Anlagenbauer mit geeigneten Maßnahmen zu prüfen. Falls die Elektroerwärmungsanlage bei Betriebstemperatur Oberflächen >600°C erzeugt, muss der Betreiber / Anlagenbauer geeignete Schutzmaßnahmen vor IR-Strahlung vorsehen.

Die Kühlstrecke des GC-flange/GC-flow darf nicht isoliert werden, um die technische Wirksamkeit zu gewährleisten. Gegebenenfalls ist bauseitig ein geeigneter Berührungsschutz vorzusehen.



Hinweis: Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen. Bauseitig ist ein entsprechender Berührungsschutz vorzusehen.

7.4.1 WÄRMEDÄMMMATERIAL

Als Wärmedämmmaterial sollten Glas-, Mineralwollen, Schaumglas oder PU-Schaum bei Mediumtemperaturen $<100^{\circ}\text{C}$, die nicht brennbar im Sinne der DIN 4102 sind, verwendet werden. Als Abdeckung kommt verzinktes Stahlblech, Alublech oder Edelstahlblech zur Anwendung. Die Wärmedämmdicke ist so zu bemessen, dass die Oberflächentemperatur der Wärmedämmung bei Betriebstemperatur circa $30\text{-}40^{\circ}\text{C}$ über der Umgebungstemperatur liegt. Die Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten!

7.4.2 ROHRLEITUNGEN UND ARMATUREN

Alle Rohrleitungen, bis auf Entleerungen und Entlüftungen sind den Erfordernissen entsprechend nach geltenden Vorschriften wärmezudämmen. Um Leckagen auszuschließen, ist die Dämmung erst dann anzubringen, nachdem die Anlage mit Betriebstemperatur betrieben wurde. An vorhandenen Armaturen und Flanschen ist die Wärmedämmung so auszuführen, dass eventuell austretendes Medium nicht in die Wärmedämmung eindringen kann. Abkühlstrecken und elektrische Anschlussgehäuse dürfen nicht isoliert werden.



Achtung! Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen. Bauseitig ist ein entsprechender Berührungsschutz vorzusehen.

7.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die Zuleitung ist unter Beachtung der Betriebsspannung, des Absicherungsstromes und des Spannungsverlustes in entsprechendem Querschnitt (Leiter gemäß IEC 60204-1, 12; Kennzeichnung nach IEC 60445; Netzanschlussleiter nach IEC 60204-1, 5.1) nach VDE oder nationalem Regelwerk und örtlichen EVU Vorschriften zu verlegen. Aufgrund der Verlustleistung der verbauten Komponenten können im Anschlussgehäuse Temperaturen von bis zu 80°C bezogen auf eine Umgebungstemperatur von max. 40°C auftreten. Bei der Auswahl der Zuleitung ist die Temperatur zu berücksichtigen.



Achtung! Die Kaltleistungsaufnahme liegt je nach verwendetem Heizleitermaterial bis zu 10% über der Leistungsaufnahme im warmen Zustand. Diese Tatsache ist bei der Auslegung der Zuleitungsquerschnitte und Sicherungselemente zu beachten.

Die Toleranz der Leistungsaufnahme bei Nennbetrieb beträgt (entsprechend VDE 0721) -10% / $+5\%$ der angegebenen Nennleistung. Die Nennspannung des Netzes muss der Nennspannung des GC-flange lt. Typenschild (s. **Kapitel 2**) entsprechen, eine höhere Spannung führt zur Überlastung der Heizstäbe und damit zu verkürzter Lebensdauer oder Zerstörung. Das Anschlussbild des GC-flange befindet sich im Anschlussgehäuse. Soweit nicht anders angegeben, werden durch die Thermostate nur potentialfreie Kontakte geschaltet. Die Schaltung und Absicherung der Last sowie die Einbindung der Regelbauteile, muss, falls nicht anders vereinbart (s. **Kapitel 2**), bauseitig durch entsprechende Bauteile vorgesehen werden. Vor dem elektrischen Anschluss muss der Isolationswiderstand jeder einzelnen Schaltstufe gemessen werden. Der Messwert muss dabei mindestens $10\text{ M}\Omega$ bei 500 V betragen. Sollte der Isolationswiderstand unter diesem Wert liegen, so ist der GC-flange nach Rücksprache mit dem Hersteller vor der Inbetriebnahme auszutrocknen.

Hinweis! Nichtbeachtung kann beim Anschluss an die Netzspannung zur Zerstörung des GC-flange führen!

Um die Schutzart des Anschlussgehäuses (s. **Kapitel 2**) nicht herabzusetzen, dürfen zur Kabeleinführung nur die dafür vorgesehenen Verschraubungen verwendet werden. Ist bei mehrstufig geschalteten GC-flange ein Überhitzungsschutz eingebaut, so ist dieser nur der ersten Stufe zugeordnet. Diese Stufe ist so anzuschließen, dass sie immer als erste eingeschaltet wird. Alle weiteren Heizstufen sind elektrisch gegen den Überhitzungsschutz zu verriegeln.

Bei mehr als drei Heizstufen ist es auch möglich, dass mehr als ein Temperaturwähler eingebaut ist. Die Einstellung der Temperaturwähler (s. **Kapitel 3**) ist so vorzunehmen, dass die mit dem Überhitzungsschutz verbundene Heizstufe auch immer als erste eingeschaltet wird.

Hinweis! Nichtbeachtung kann beim Anschluss an die Netzspannung zur Zerstörung des GC-flange führen!

Alle Verbindungen zum Schutzpotentialausgleich sind nach den Regeln der Technik herzustellen.

Nach dem elektrischen Anschluss sind eventuell vorher entfernte Abdeckungen wieder an den dafür vorgesehenen Stellen anzubringen. Die Abdeckungen von (Sicherheits-) Temperaturbegrenzer und Überhitzungsschutz dürfen nur mit Werkzeug zu entfernen sein.

Hinweis! Alle Schraubverbindungen der Elektroanschlüsse sind vor der Inbetriebnahme sorgfältig mit dem entsprechenden Drehmoment nachzuziehen. Bei Rohrheizkörperanschluss: M4 = 3Nm, M6 = 5Nm, M8 = 9Nm.

Falls nicht anders vereinbart, ist bauseitig ein Gefahrenschalter nach geltendem Regelwerk an einer leicht zugänglichen und nicht gefährdeten Stelle zu installieren. Dieser Schalter muss die elektrische Steuerung (Steuer- und Leistungsteil) allpolig spannungsfrei schalten.

Der Zugang zu allen Anlagenteilen an denen elektrische Spannungen anliegen können ist bauseits durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen abzusichern.



Lebensgefahr! Im Bereich des elektrischen Anschlusses sind entsprechende Warnhinweise anzubringen: "Achtung! Elektrische Spannung" oder "Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung"

Die allgemeine Ausführung des GC-flange/GC-flow sieht eine Schutzklasse IP54 und ausreichende Möglichkeiten für das Anbringen des Schutzleiterpotentials vor. Bei hiervon abweichender Ausführung (s. Kapitel 2 **Technische Daten**) müssen die Grundregeln für Schutz bauseitig sichergestellt werden. Dies umfasst mindestens die Einschränkung der Zugänglichkeit aktiver Teile nach IEC 60529:1989, 12.3.1 sowie einen Anschluss gemäß Basisschutz nach IEC 60364-4-41+A1. Dies muss auch bei vorliegendem Einzelfehler erhalten bleiben.

Ein Schutz durch automatische Abschaltung der Versorgung nach IEC 60204-1, 18.2 ist bauseits durch den Betreiber nach Aufstellung und Anschluss des Betriebsmittels vorzusehen.

8 INBETRIEBNAHME

Bei Inbetriebnahme der Anlage sind neben den sicherheitstechnischen Anforderungen nach DIN 4754 unbedingt auch die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) / DGUV-Regel 100-500 zu beachten. Inbetriebnahme-, Wartungs- und Montagearbeiten dürfen nur von entsprechend fachlich ausgebildeten Personen vorgenommen werden. Die Arbeiten haben unter Aufsicht zu erfolgen (siehe hierzu auch VDI 3033). **Im Anfahrzustand sind die abweichenden Eigenschaften des kalten Mediums entsprechend zu berücksichtigen!**



Achtung! Nicht verschlossene Öffnungen (des bauseitigen Behälters) sind vor dem Befüllen zu verschließen! Nachfüllen von Medium darf nur bei Betriebstemperaturen unterhalb des Siedepunktes des verwendeten Mediums erfolgen, da sonst durch Dampfblasenbildung Medium aus der Anlage herausgedrückt werden kann.



ACHTUNG!

Anlagenteile in denen durch Wärmezufuhr Druck oder Unterdruck entstehen kann, sind mit zulässigen Über- / Unterdruckeinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes auszurüsten. Anderenfalls können durch Bersten der Rohrleitungen, Behälter, Armaturen und so weiter Gefahren für Mensch und Umwelt entstehen.

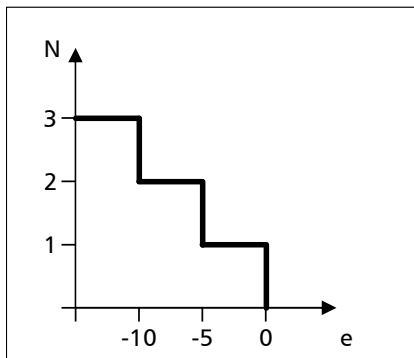
DE

Bauseitige Steuergeräte und Schutzeinrichtungen, sowie Überschutztemperatureinrichtungen und -systeme sind Teile der Elektroerwärmungsanlage. Der GC-flange/GC-flow als Teil der Anlage muss in das Konzept der Schutzeinrichtungen eingebunden werden.

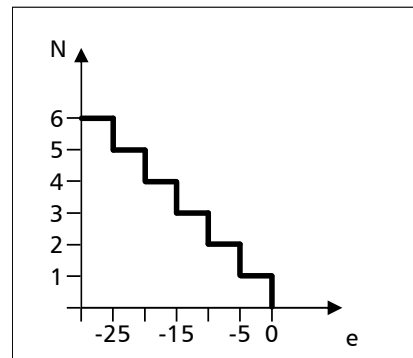
Der(die) optionale(n) Temperaturregler ist(sind) gemäß der Einzelbetriebsanleitung in Betrieb zu nehmen und ggf. zu optimieren. Ist der GC-flow/GC-flange mit mehreren Heizstufen ausgestattet, so werden die einzelnen Heizstufen in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen Ist- und Solltemperatur ($T_{\text{soll}} - T_{\text{ist}} = e$) geschaltet. Das bedeutet, dass umso mehr Heizstufen eingeschaltet werden, je größer die Abweichung von der Solltemperatur ist. Standardmäßig beträgt der Schaltabstand zwischen den Heizstufen 5 K.

Somit ergibt sich die hier dargestellte Charakteristik für „N“- eingeschaltete Heizstufen:

GC-flange mit 3-Stufen



GC-flange mit 6-Stufen



Bei mehrstufiger Ausführung können, je nach Beschaffenheit des Versorgungsnetzes, bei Schaltvorgängen Spannungsspitzen im Netz entstehen. Diese sind grundsätzlich zu vermeiden und falls unvermeidbar in ihrer Höhe zu begrenzen. Jede Form von Spannungsspitzen wirkt sich auf die Lebensdauer der Heizelemente aus und können diese teils gravierend verkürzen. Bei mehrstufigen Ausführungen sollte allgemein eine Schaltpause von 1.000 ms zwischen den Schaltvorgängen der einzelnen Stufen vorgesehen werden, wobei dieser Wert auf den Einzelfall und die spezifischen Verhältnisse vor Ort überprüft und gegebenenfalls angepasst werden muss.

Das Einschalten des GC-flow/GC-flange darf, soweit nicht anders vereinbart (s. **Kapitel 2**), nur nach vollständiger Befüllung und Entlüftung der kompletten (bauseitigen) Rohrleitungen und des GC-flow beziehungsweise des bauseitigen Behälters, sowie bei vorhandenem Mindestniveau bzw. Mindestvolumenstrom erfolgen.

Hinweis! Die Strömungs- und/oder Niveauüberwachung muss, soweit nicht anders vereinbart (s. Kapitel 2), bauseitig erfolgen!

Hinweis! Nichtbeachtung kann beim Anschluss an die Netzspannung zur Zerstörung des GC-flow/GC-flange führen!

Nach der Inbetriebnahme sind im kalten Zustand die Flanschverbindungen des GC-flow/GC-flange und angrenzender Anlagenteile nachzuziehen.

Hinweis! Vor Inbetriebnahme sind die elektrischen Anschlussklemmen zu prüfen. Nie Schrauben bei Betriebstemperatur nachziehen.

Bei eventuell erst jetzt auftretenden Undichtheiten an Schweißnähten, ist das Medium bei einer Temperatur unter 40°C abzulassen und die undichte Stelle – unter Beachtung der Vorschriften – entsprechend nachzuschweißen. Nachdem die Anlage mit Betriebstemperatur ohne Wärmedämmung betrieben worden ist und Undichtheiten nicht mehr festgestellt werden, ist das gesamte Rohrleitungssystem, außer den Armaturen, der Kühlstrecke und dem Anschlusskasten, wärmezudämmen. Über die Inbetriebnahme ist ein dem jeweils geltenden Regelwerk entsprechendes Protokoll auszustellen. Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz muss austretendes Medium gefahrlos aufgefangen und entsorgt werden.

8.1 ABLEITSTROM

Bauartbedingt ergibt sich beim Betrieb eines elektrischen Heizelementes ein resultierender Ableitstrom. Dieser weist üblicherweise Werte von 0,75 mA/kW auf. Insbesondere bei hohen Gesamtleistungen kann der resultierende Ableitstrom im Betrieb Werte von >10 mA erreichen. Der tatsächliche Ableitstrom kann nur unter realen Betriebsbedingungen ermittelt werden. Eine Messung durch den Betreiber ist bei installierten Leistungen >13 kW installierter Gesamtleistung vorzusehen. Falls hierbei ein Ableitstrom >10 mA ermittelt wird, sind bauseits geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, z.B.: mechanischer Schutz der Schutzleiter, Installation zusätzlicher Schutzleiter, ausreichende Dimensionierung der Schutzleiter, regelmäßige Überprüfung des Ableitstromes inkl. Dokumentation, Sicherheitsabstände zu anderen Geräten und Personen.

9 BETRIEB

Bei Inbetriebnahme der Anlage sind neben den sicherheitstechnischen Anforderungen nach DIN 4754 unbedingt auch die jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der gewerblichen Berufsgenossenschaften zu beachten. Inbetriebnahme-, Wartungs- und Montagearbeiten dürfen nur von entsprechend fachlich ausgebildeten Personen vorgenommen werden. Die Arbeiten haben unter ständiger Aufsicht zu erfolgen.



Achtung! Nachfüllen von Medium darf nur bei Betriebstemperaturen unterhalb des Siedepunktes des verwendeten Mediums erfolgen, da sonst durch Dampfblasenbildung Medium aus der Anlage herausgedrückt werden kann.

Die Steuereinheit der Elektroerwärmungsanlage muss das Betriebsmittel (GC-flange/GC-flow) steuern. Das Betriebsmittel muss als Teil der Gesamtanlage in die Steuereinheit eingebunden sein und damit bedient und gesteuert werden können.

10 AUßERBETRIEBNAHME

10.1 AUSSCHALTEN DES GC-FLOW/GC-FLANGE

- Wenn keine anders lautenden Vorschriften des Mediumherstellers oder Betreibers bestehen, elektrische Heizung abschalten.
- Die in den elektrischen Heizelementen vorhandene latente Wärme kann zur Beeinträchtigung und Beschädigung der Betriebsmittel führen und muss, auch nach erfolgter Abschaltung der Heizung, sicher abgeführt werden.
- Evtl. vorhandene bauseitige Umwälzpumpe nach ausreichender Nachlaufzeit ausschalten.

10.2 ENTLLEEREN DES GC-FLOW

- Ausschalten der Anlage gemäß 10.1
- Anlage auf < 40 °C abkühlen lassen
- Inhalt des zu entleerenden Anlagenteils ermitteln

- Mediumseitige Rohrleitungen absperren
- Behälter mit ausreichendem Aufnahmevermögen bereithalten und unter den Entleerungsstützen aufstellen.
- Absperrventile innerhalb des zu entleerenden Anlagenteils öffnen beziehungsweise schließen
- Bei Anlagen mit Inertgasüberlagerung sind die Stickstoffzufuhr abzusperren und der in den Behältern befindliche Stickstoff mittels entsprechender Vorrichtungen abzublasen.

Hinweis! Geltende Regelwerke und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sind zu beachten.

11 ANGABEN FÜR DEN NOTFALL

Gemäß den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) / DGUV-Regel 100-500 hat der Unternehmer (Betreiber) eine Betriebsanweisung in verständlicher Form und Sprache aufzustellen. Sie ist dem Bedienungspersonal bekannt zu geben und jederzeit zugänglich zu machen.

Die Betriebsanweisung soll unter anderem enthalten:

- Anweisung über das Ausserbetriebsetzen in Notfällen
- Hinweise auf Gebrauch von persönlichen Schutzausrüstungen
- Hinweis auf das Verhalten bei Verletzungen (Erste Hilfe)
- einen Alarmplan

Der Alarmplan regelt den Ablauf der zu treffenden Maßnahmen und den Einsatz von Personen und Mitteln und berücksichtigt gegebenenfalls zusätzliche Gefahren, die bei erschwerten Umständen beachtet werden müssen.

Für die Elektroerwärmungsanlage ist eine Not-Halt-Einrichtung vorzusehen. Diese muss den GC-flange/GC-flow sicher trennen.

12 WARTUNG

12.1 WARTUNGSINTERVALLE

Ein störungsfreier und unfallsicherer Betrieb setzt eine regelmäßige Wartung voraus. Der Mindestumfang an Prüfungen ist im Folgenden beschrieben. In Abhängigkeit der Belastung und der Einsatzbedingungen muss der individuelle Wartungsumfang durch den Betreiber festgelegt werden.

Hinweis! Die Sicherheitshinweise in Kapitel 4 sind zu beachten. Darüber hinaus sind die einschlägigen Vorschriften, die unter Kapitel 2 genannten Einzel-Bedienungsanleitungen und Betriebsanweisungen des Betreibers zu beachten!

Bei der Demontage des GC-flow/GC-flange sind die (bauseitigen) Anlagenteile nach Vorschrift bei kalter Anlage unter 40°C zu entleeren. Es ist sicherzustellen und zu prüfen, dass die vorgesehenen oder betätigten Absperrrichtungen dicht und einsatzbereit sind. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von entsprechend fachlich ausgebildeten Personen vorgenommen werden. Die Arbeiten haben unter ständiger Aufsicht zu erfolgen (siehe hierzu auch VDI 3033). Alle elektrischen Anschlüsse müssen getrennt und gegen ein Wiedereinschalten gesichert sein.

Aus der Anlage austretendes Medium ist gefahrlos abzuleiten, aufzufangen und gemäß dem Abfallgesetz zu entsorgen.

In Intervallen von höchstens sechs Monaten sind alle elektrischen Anschlussklemmen nachzuziehen. Dies gilt für alle Leistungs- und Schutzpotentialausgleichsanschlüsse.

Bei dem eingebauten GC-flange kann es je nach Medium zur Belagbildung auf den Heizelementen kommen. Dieser Belag vermindert die Wärmeabgabe an das Medium und kann zur Zerstörung der Heizelemente führen. Kontrollieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen (z.B. monatlich) die

Belagbildung auf den Heizelementen, da sich ansonsten eine Aufkonzentration aggressiver Stoffe bildet, und zu Korrosionsschäden führen kann. Gegebenenfalls ist der Belag durch geeignete Maßnahmen zu entfernen (z.B. handelsübliche Entkalker / Zitronensäure).

Hinweis! Niemals eine mechanische Abreinigung vornehmen!

Ferritische Metallpartikel können auf Edelstahl-Heizflächen zu Korrosionserscheinungen durch Kontaktkorrosion führen. Bei Schäden durch Belagbildung und Korrosion, sowie bei Nichtbeachtung der Installations- und Wartungsanleitung entfällt die Garantieleistung.

DE

12.1.1 HEIZEINSÄTZE

Bei der Notwendigkeit eines Wechsels des GC-flange sind die Arbeiten unbedingt in folgender Reihenfolge auszuführen:

- (1) GC-flow/GC-flange elektrisch abschalten, allpolig vom Stromnetz trennen und abkühlen lassen.
- (2) Den GC-flange Anschluss durch autorisiertes Fachpersonal vom Stromnetz trennen.
- (3) Im kalten Zustand (< 40°C) das Medium aus dem GC-flow beziehungsweise dem bauseitigen Behälter entleeren.
- (4) Beim GC-flange Wechsel ist darauf zu achten, dass kein Medium auf die evtl. darunterliegenden Anschlussköpfe von Heizflanscheinsätzen, in die bauseitige Wärmedämmung oder auf sonstige Bauteile tropft, zum Beispiel ein Auffangblech dazwischen schieben.
- (5) Prüfen ob im evtl. vorhandenen Hüllrohr oder am GC-flange eine Überhitzung stattgefunden hat, sichtbar durch verbogene Hüllrohre oder Heizstäbe und an Crackprodukten.
- (6) Gegebenenfalls den GC-flange oder das Hüllrohr erneuern. Achtung, unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller halten!
- (7) Leistung und Spannung gemäß Typenschild am neuen GC-flange überprüfen.
- (8) Dichtung erneuern.
- (9) GC-flange Wechsel vornehmen.
- (10) Schrauben mit entsprechendem Drehmoment anziehen.
- (11) Den (neuen) GC-flange durch autorisiertes Fachpersonal elektrisch wieder anschließen.
- (12) GC-flow beziehungsweise bauseitigen Behälter mit Medium befüllen, entlüften, aufheizen, auf Dichtigkeit prüfen und nach dem ersten Abkühlen die Schrauben am GC-flange nachziehen.
- (13) Evtl. vorhandene Abdeckungen und Wärmedämmung anbringen.

12.1.2 MEDIUM

Eingesetztes Medium nach **Kapitel 2** und dem Datenblatt und der Vorschrift des Herstellers.

12.2 MESS-, STEUER-, REGELEINRICHTUNGEN UND ARMATUREN



ACHTUNG!

Die richtigen Funktionen der Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen ist für den Betrieb des GC-flange (der Anlage) besonders wichtig. Es empfiehlt sich daher, diese Geräte in den vorgeschriebenen Zeitabständen zu prüfen. Sicherheitsventile müssen gegen Frost gesichert sein. Überdruckmessgeräte (Manometer) sind möglichst bei jedem Stillstand der Anlage zu prüfen.

12.3 DICHTHEIT DER ANLAGE

Hinweis! Nach jedem Anfahren der Anlage, jedoch mindestens einmal monatlich, ist diese – gegebenenfalls visuell – auf Dichtigkeit zu prüfen.

12.4 BEGLEITHEIZUNG

Wenn das verwendete Medium bei tiefen Temperaturen seine Pumpbarkeit verliert oder infolge von Frost (Ausdehnung des Mediums) zur Zerstörung des GC-flow beziehungsweise des bauseitigen Behälters, und somit des GC-flange, führen kann, dann sind für die entsprechende Erwärmung Begleitheizungen an den Rohrleitungen und Behältern anzubringen. Das Funktionieren vorhandener Begleitheizungen ist in regelmäßigen Zeitabständen zu prüfen.

12.5 ELEKTRISCHE EINRICHTUNGEN

Die elektrischen Einrichtungen sind regelmäßig von autorisiertem Fachpersonal zu überprüfen. Dies gilt ebenfalls für optionale Einrichtungen zur Temperaturregelung im Anschlussgehäuse (Thermostate, Heizungen, Lüfter, sowie Filter).

12.6 SONDEREINRICHTUNGEN

Die Wartungs- und Prüffristen evtl. vorhandener Sondereinrichtungen richten sich nach den Vorschriften des jeweiligen Herstellers.

12.7 VERSCHIEDENES

- Kühlflächen und Luftschlitze sind frei von Staub zu halten und dürfen nicht zugestellt werden. Nach Bedarf sind Verkabelungsräume staubsauber auszublasen, größerem Staubanfall ist entgegenzuwirken.
- Die Schmutzfänger sind auf ihren Verschmutzungszustand regelmäßig und nach Bedarf zu überprüfen.
- Schaltschrank-Luftfilter sind regelmäßig zu überprüfen, zu reinigen und gegebenenfalls auszutauschen.
- Leckagestellen sind sofort zu beseitigen und medienbenetzte Oberflächen sofort zu reinigen.
- Anlagenteile, in denen durch Wärmezufuhr Druck oder Unterdruck entstehen kann, sind mit zulässigen Über-/ Unterdruckeinrichtungen gegen Über-/Unterschreiten des zulässigen Betriebsdruckes auszurüsten, anderenfalls können durch Bersten der Rohrleitungen, Behälter, Armaturen und so weiter Gefahren für Menschen und Umwelt entstehen.
- Die Ausmündungen von Entleerungs-, Entlüftungsleitungen sind freizuhalten.
- Wartungsarbeiten an vom Hersteller gelieferten Bauteilen, die in der Bedienungsanleitung nicht beschrieben sind, müssen von Fachpersonal des Herstellers oder durch vom Hersteller beauftragten Unternehmen ausgeführt werden.

12.8 ERSTMALIGE UND WIEDERKEHRENDE PRÜFUNGEN

Ein Druckbehälter / Drucktragendes-Ausrüstungsteil (nach DGRL) mit einer Sachverständigenprüfung (zum Beispiel TÜV-Bau- und Druckprüfung) darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem ein **Sachverständiger** den Druckbehälter / Drucktragendes-Ausrüstungsteil einer Abnahmeprüfung unterzogen und bescheinigt hat, dass sich dieser / dieses in ordnungsgemäßem Zustand befindet.

Wiederkehrende Prüfungen sind gemäß Betriebssicherheitsverordnung beziehungsweise nationalem Regelwerk vorzunehmen.

Druckbehälter / Drucktragendes-Ausrüstungsteil (nach DGRL) mit einer Herstellerbescheinigung dürfen erst in Betrieb genommen werden, nachdem ein **Sachkundiger** den Druckbehälter / Drucktragendes-Ausrüstungsteil einer Abnahmeprüfung unterzogen und bescheinigt hat, dass dieser den im Rahmen dieser Prüfung zu stellenden Anforderungen entspricht.

Wiederkehrende Prüfungen sind gemäß Betriebssicherheitsverordnung beziehungsweise nationalem Regelwerk festzulegen und vorzunehmen.

Der Hersteller empfiehlt mindestens jährlich eine äußere Sichtprüfung.

13 STÖRUNGEN

Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von entsprechend fachlich ausgebildeten Personen vorgenommen werden. Die Arbeiten haben unter ständiger Aufsicht zu erfolgen (siehe hierzu auch VDI 3033).

Hinweis! Nachfüllen von Medium darf nur bei Betriebstemperaturen unterhalb des Siedepunktes des verwendeten Mediums erfolgen, da sonst durch Dampfblasenbildung Medium aus der Anlage herausgedrückt werden kann.

Überhitzung des Betriebsmittels muss zu jedem Zeitpunkt durch geeignete Maßnahmen des Betreibers / Anlagenbauers verhindert werden. Ansonsten kann es zum elektrischen Durchschlag kommen.

Ein Einschalten des Betriebsmittels bei vorliegenden mechanischen Beschädigungen ist ausschließlich nach Prüfung und Freigabe durch den Hersteller zulässig.

Bei eventuellen Fragen oder auftretenden Schwierigkeiten wenden Sie sich bitte an:

GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D - 51545 Waldbröl

Tel.-Nr.: +49 (0) 2291 / 796-0

Fax-Nr.: +49 (0) 2291 / 796-66

eMail: fluids@gc-heat.de

Web: www.gc-heat.de

14 HINWEISE AUF NORMEN, VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN

Folgende Vorschriften sind beim Aufstellen und Betreiben von Wärmeübertragungsanlagen und Behältern zur Erwärmung von anderen flüssigen/gasförmigen Medien als Wasser in Deutschland und der EU zu beachten:

Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

ZTA Heizräume: Heizraumrichtlinien entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung

UVV-Wärmeübertragungsanlagen DGUV-Regel 100-500 - Kapitel 2.27

DIN 4754: Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern: „Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung“

VDI 3033: Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern: „Betreiben, Warten und Instandsetzen“

VDE-Vorschriften und darin genannte Vorschriften:

Für den Elektroanschluss sind die VDE-Vorschriften und örtlichen EVU-Vorschriften zu beachten. Die in den einzelnen Regelwerken genannten mitgeltenden Normen und Vorschriften sind ebenfalls zu beachten.

Ggf. National geltende Regelwerke und -Betriebervorschriften

14.1 MITERFÜLLTE RICHTLINIEN

Folgende Richtlinien werden vom GC-flow/GC-flange erfüllt:

AD2000

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Elektrische Betriebsmittel innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2014/35/EU

Rahmenrichtlinie umweltgerechter Gestaltung energiebetriebener Produkte (Öko-Design) 2009/125/EG

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

15 TECHNISCHES DATENBLATT, BESCHEINIGUNGEN, ZEICHNUNGEN

(siehe Anhang)

16 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EU-Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/35/EU Artikel 15 und 16 sowie Anhang IV

Hersteller: GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D-51545 Waldbröl
Tel. 02291 / 796-0
www.gc-heat.de

Produktgruppe:

GC-flange
GC-flow

Am 19.04.2016 wurde die Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG Anhang III außer Kraft gesetzt und durch die Richtlinie **2014/35/EU Artikel 15, 16 und Anhang IV** ersetzt.

Wir bestätigen hiermit, dass die oben bezeichneten Produkte die Schutzanforderungen dieser neuen Richtlinie erfüllen.

Die Richtlinie 2014/30/EU EMV kann auf unsere oben genannten Produkte nach Kapitel 1 Absatz 2, 2) d) i) nicht angewendet werden.

Die Konformität erfolgt unter Einhaltung folgender harmonisierter Normen:

DIN EN 60 519 Teil 1, VDE 0721 Teil 1

Die Einhaltung der Richtlinie muss durch den sachgerechten Einbau des Heizelementes (= elektrisches Betriebsmittel) sichergestellt bleiben. Für die Konformität des Gerätes / der Maschine, in dem unsere elektrischen Betriebsmittel eingebaut werden, ist der Maschinenhersteller verantwortlich.


RoHS Konformitätserklärung

Hiermit bestätigen wir die Konformität unserer Produkte entsprechend der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU nach Artikel 2 Absatz 4 c.), d.) und e.) und Anhang III 7c.I und 29. des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Dabei handelt es sich namentlich um folgende Substanzen:

Blei
Quecksilber
Cadmium
Chrom VI
Polybromierte Biphenyle (PBB)
Polybromierte Diphenylether (PBDE)
Butylbenzylphthalat (BBP)
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)
Dibutylphthalat (DBP)
Diisobutylphthalat (DIBP)

51545 Waldbröl, den 23. November 2022



Carsten Pies
- Technischer Geschäftsführer -
GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG

17 ERGÄNZUNGEN ZUM GC-FLANGE EX

Entgegen den allgemeinen Einsatzbedingungen für den GC-flange darf der GC-flange EX auch in Bereichen mit explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden. Die nachfolgenden Hinweise sind dann verbindlich einzuhalten.



Das Gefahrenzeichen für Zonen in explosionsgefährdeten Bereichen ist im Anlagenbereich durch den Betreiber anzubringen.

DE

17.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Hinweis: Der Betrieb des GC-flange EX ist nur unter Anwendung eines auf die zuverlässige Funktion beurteilten Schutzsystems zulässig, welches bauseits zu errichten ist.

Typenbeschreibung (Beispiel):

Baugruppe 63 – GC-flange EX	Laufende Artikelnummer	Revisionsstand	Nennweite	Anzahl der GC-tube EX	Außendurchmesser der GC-tube EX	Anzahl der Fühlerschutzrohre	Anschlussgehäuse
63-	00001-	00	DN65-	003-	016-	2-	21

Prüfung und Eignung der Temperaturfühler /-begrenzer muss gemäß RL 2014/34/EU erfolgsweise gegeben sein.

Eine Ergänzung der bestehenden Überwachungsgeräte durch zum Beispiel Sicherungen, Schaltschütze, Fehlerstromüberwachung (<100mA Auslösestrom und maximale Ansprechzeit von 100ms) zu einem kompletten Schutzsystem durch den Betreiber ist notwendig! Das Auslösen einer oder mehrerer Schutzeinrichtungen muss unmittelbar und zwangsläufig zu einer potentialfreien Trennung des GC-flange EX vom Netz führen.

Alle zusätzlich installierten Temperaturbegrenzer, -regelungen und -messfühler, die ebenfalls der Überwachung des GC-flange EX dienen, müssen in das Schutzsystem integriert werden.

Alle Arbeiten am Heizflansch GC-flange EX müssen durch sachkundiges beziehungsweise Ex-Schutzbefähigtes/-geschultes Personal durchgeführt werden.

Der GC-flange EX kann in Bereichen mit Temperaturklassen T1 bis T5 und in Bereichen mit explosionsfähiger Staubatmosphäre (T90°C) eingesetzt werden. Die tatsächliche Temperaturklasse (maximale Oberflächentemperatur) ist auf dem Typenschild vermerkt.

17.2 MONTAGE / ERRICHTUNG / INSTALLATION

Es ist für die betreffende Gerätekategorie geeignetes Montagematerial zu verwenden.

Es sind die jeweils gültigen Vorschriften (DIN IEC 60364; IEC EN 60079-14; RL 1999/92/EG; Ex-Regeln der BG Chemie; BetrSichV) zu beachten.

Der Aufstellungsort des GC-flange EX muss so gewählt werden, dass das Anschlussgehäuse vor äußeren Beschädigungen geschützt ist. Gegebenenfalls sind Vorkehrungen zu treffen, um schädliche Einwirkungen fernzuhalten.

Die Umgebungstemperaturen dürfen in ihren Grenzwerten weder über- noch unterschritten werden. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperaturen werden auftragsbezogen festgelegt und auf dem Typenschild vermerkt. Gegebenenfalls sind weitere Schutzmaßnahmen bei umliegenden Komponenten erforderlich, so dass für den Heizflansch keine externen Wärmequellen vorliegen.

Das Anschlussgehäuse und die Kühlstrecke müssen vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden. Dies kann durch bauseitige Anbringung eines Wetterschutzes gewährleistet werden.

Die vorgeschriebene horizontale Einbaulage ist zu beachten und einzuhalten!

Für die Befestigung der elektrischen Leiter sind die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente für die verbauten Ex-e-Klemmen (Phoenix Contact) einzuhalten. Die Leiterenden müssen mit einer Aderendhülse versehen werden.

	Drehmoment min. [Nm]	Drehmoment max. [Nm]
Phoenix UK 3 N Ex	0,6	0,8
Phoenix USLKG 3	0,6	0,8
Phoenix UK 10 N Ex	1,5	1,8
Phoenix USLKG 10 N	1,5	1,8
Phoenix UK 16 N Ex	1,5	1,8
Phoenix USLKG 16 N	1,5	1,8
Phoenix UK 35 Ex	3,2	3,7
Phoenix USLKG 35	3,2	3,7

Mitgelieferte Kabel- und Leitungseinführungen und installierte Anschlusskabel sind zu verwenden. Die Kabelleitungseinführungen sind mit einer Transportschutzkappe ausgestattet. Diese Kappen sind keine zulässigen Verschlussstopfen gemäß IEC EN 60079-14.

Der Anschluss muss durch festverlegte Leitungen beziehungsweise Kabel, entsprechend der harmonisierten Normen, mit spezifiziertem Querschnitt erfolgen. Die Kabel müssen eine Temperaturfestigkeit von mindestens 95°C aufweisen. Die Leitungslängen im Anschlussgehäuse dürfen für die Belegung der unteren Klemmleiste maximal 120 mm und für die obere Klemmleiste maximal 400 mm betragen.

Der Betreiber muss ausreichend dimensionierte Vorsicherungen für den Heizflansch vorsehen.

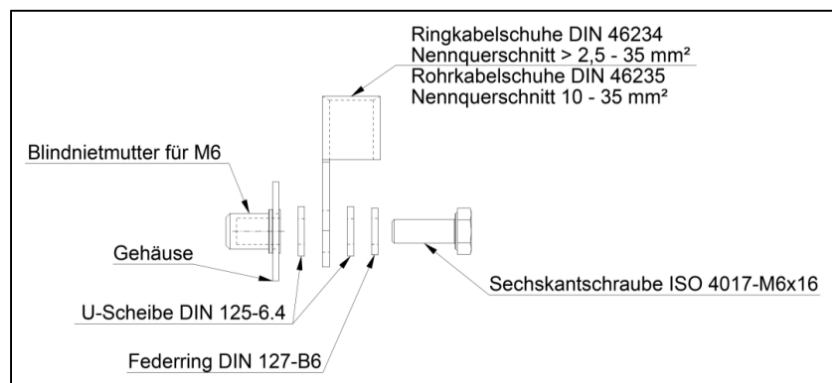
Nicht genutzte Kabeleinführungen und Öffnungen sind gemäß IEC EN 60079-14 zu verschließen.

Die Gehäusedeckel tragen die Typenschildinformationen in Form einer Lasergravur und dürfen nicht getauscht werden.

17.2.1 SCHUTZLEITERANSCHLUSS

Die Anforderungen der EN 60439-1:Abschnitt 7.4.3.1 Schutzleiterstromkreise, sind zu beachten. Der äußere Schutzleiter (SL) bzw. ein Potentialausgleichleiter (PA) muss grundsätzlich angeschlossen werden. Alle SL- / PA-Anschlüsse sind in M6 ausgeführt. Es ist hierfür ein innerer und äußerer Anschlusspunkt vorgesehen. Der Anschluss muss in Übereinstimmung mit EN 60079-0, Abschnitt 15 ausgeführt werden.

Der Anschluss des SL- / PA-Leiters erfolgt gemäß Abbildung mit den beigefügten Edelstahlschrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Federringen. Der von außen herangeführte SL- / PA-Leiter ist mit einem Kabelschuh mit passenden Querschnitt und Ringdurchmesser zu versehen. Es sollten Kabelschuhe entsprechend der Norm DIN 46234 oder Rohrkabelschuhe entsprechend der Norm DIN 46235 verwendet werden. Diese Forderung gilt sowohl für einen massiven Einzelleiter, als auch für einen mehrdrahtigen Leiter.



Je eingeführte Leitung ist ein Schutzleiteranschluss vorhanden, der benutzt werden muss.

Die Schutzleiter und Potentialausgleichsleiter sind querschnittsmäßig entsprechend nachfolgender Tabelle zu bemessen.

Querschnitt des Phasenleiters der Installation S	Mindestquerschnitt des zugehörigen Schutzleiters Sp
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

Die SL- / PA- Anschlussteile sind für einen Mindestquerschnitt von 4 mm² ausgelegt. Bei der Montage des äußeren SL- / PA- Leiteranschlusses muss darauf geachtet werden, dass der Leiter gegen Verdrehen und Lockern gesichert werden muss. Dies wird erreicht durch fachgerechte und feste Verlegung der Schutzleiter nahe dem Gehäusekorpus. Um einen ausreichenden Kontaktdruck in Verbindung mit dem beiliegenden Federring sicherzustellen, ist ein Anzugsdrehmoment von 6 Nm aufzubringen. Mechanische Verbindungen von Schutzleitern müssen für die Besichtigung und Prüfung zugänglich sein.

Für Schutzleiter- und Potentialausgleichsleiteranschlüsse die nicht in M6 ausgeführt sind, gelten die Drehmomente entsprechend nachfolgender Tabelle.

Schraubengröße	Drehmoment [Nm]
M 4	2,0
M 5 (Deckel)	3,5
M 6	6,0
M 8	10,0
M10	16,0

17.2.2 MECHANISCHE MONTAGE

Hinweis: Die Dichtung, der Gegenflansch, die Schrauben und die Anzugsdrehmomente sind so zu wählen, dass eine technisch dichte Ausführung erreicht wird. Dies ist durch den Betreiber sicherzustellen.

Eine Umkehrung der Fließrichtung des Mediums ist nicht zulässig.

17.3 BETRIEB

Ständige Überdeckung des Heizbündels mit Flüssigkeit muss gewährleistet und überwacht werden. Eine Niveaumessung beziehungsweise ein Trockengehschutz sollte als Teil des GC-flange EX vorhanden sein – falls nicht: muss dieses zwingend als Teil der Anlage vorhanden sein! Ein Unterschreiten des Mindestniveaus muss zu einer Abschaltung des GC-flange EX führen.

Der Betreiber muss über den gesamten Betriebszeitraum die Einhaltung der bestimmenden Prozessparameter gewährleisten. Diese Parameter sind:

- (Mindest-)Volumenstrom
- max. Eintrittstemperatur (Vorlauftemperatur)
- Anschlussspannung
- Minimale und maximale Betriebstemperatur
- Maximal zulässiger Druck

Solange die bestimmenden Prozessparameter eingehalten werden, befindet sich der Heizflansch im normalen Betriebsfall.

Im Störfall, jedweder Art, muss eine Nachspülzeit von mindestens 5 Minuten mit unbeheiztem Fluid gewährleistet sein, um ein sicheres Ableiten der im Material des GC-flange EX gespeicherten Wärmemenge zu ermöglichen.

17.4 INSTANDHALTUNG, WARTUNG UND REPARATUR

Es sind regelmäßige Wartung gemäß IEC/EN 60079-17 durchzuführen.

Wirksamkeit der Schutzsysteme ist bei der Inbetriebnahme und spätestens alle drei Jahre zu prüfen.

17.4.1 KABELVERSCHRAUBUNGEN

Alle Kabelverschraubungen sind bei den regelmäßigen Wartungen zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen. Die anzuwendenden Drehmomente sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Größe	Anzugsdrehmoment Stutzen [Nm]		Anzugsdrehmoment Hutmüttern [Nm]		Anzugsdrehmoment Gegenmutter [Nm]	Kernlochdurchmesser [mm]
	Messing	Polyamid	Messing	Polyamid	Messing/Polyamid	
M 16x1,5	4,0	4,0	2,5	2,5	4,0	16,5
M 20x1,5	4,0	4,0	2,5	3,5	4,0	20,5
M 25x1,5	7,5	7,5	12,0	5,0	7,5	25,5
M 32x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	32,5
M 40x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	40,5
M 50x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	50,5
M 63x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	63,5

17.4.2 KLEMMEN

Die Anzugsdrehmomente der Durchgangsklemmen sind bei den regelmäßigen Wartungen zu überprüfen. Die anzuwendenden Drehmomente sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

	Drehmoment min. [Nm]	Drehmoment max. [Nm]	Spann-Drehmoment min. [Nm]	Spann-Drehmoment max. [Nm]
Phoenix UK 3 N Ex	0,6	0,8		
Phoenix USLKG 3	0,6	0,8	0,5	0,6
Phoenix UK 6 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix UK 10 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix USLKG 10 N	1,5	1,8	1,5	1,8
Phoenix UK 16 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix USLKG 16 N	1,5	1,8	1,5	1,8
Phoenix UK 35 Ex	3,2	3,7		
Phoenix USLKG 35	3,2	3,7	2,5	3,0

17.5 DEMONTAGE

Zur Durchführung jedweder Demontagetätigkeit ist Stromlosigkeit herzustellen und zu sichern.

Während der Demontage muss die Entstehung von explosionsfähiger Atmosphäre vermieden werden.

17.6 GELTENDE NORMEN UND VORSCHRIFTEN

DIN EN 60079-0:2012+A11:2013

DIN EN 60079-7:2015

DIN EN 60079-31:2014

17.7 EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG GC-FLANGE EX

EU-Konformitätserklärung für Geräte nach Richtlinie 2014/34/EU

Hersteller: GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D-51545 Waldbröl
Tel. 02291 796-0
Fax. 02291 796-66

Produktbezeichnung: GC-flange EX Hochleistungsheizflansch

Explosionsschutz / Zündschutzart:  II 2G Ex (db) eb IIC T1...T6 Gb
 II 2D Ex tb IIIC T90°C Db
Zündschutzart db nur wenn STW oder STB verbaut.

Schutzklasse: IP66 (IP65 mit Klimastutzen)

EU-Baumusterbescheinigung: TÜV 16 ATEX 182520 X


Benannte Stelle: TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20
45141 Essen

Kennnummer: 0044

Der Heizflansch entspricht den einschlägigen Bestimmungen für gas- und staubexplosionsgeschützte Komponenten nach den Normen

EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-7:2015 und EN 60079-31:2014.

51545 Waldbröl, den 01. Februar 2017



Carsten Pies
- Technischer Geschäftsführer -
GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG

Operating Manual

GC-flange

GC-flange light

GC-flange EX

GC-flow

TABLE OF CONTENTS

1	General information	34
1.1	Introduction	34
1.2	Intended use	34
1.3	Reference to EU-Directive 2014/68/EU	35
2	Technical Specification.....	35
2.1	GC-flow/GC-flange, electrically heated	35
3	Design and mode of action.....	35
3.1	General description	35
3.2	Electrical design.....	35
3.3	Description of the principal system components	35
3.3.1	GC-flow/GC-flange.....	35
3.4	Temperature control and safety equipment	36
3.5	Medium used	37
3.6	Temperature controller and limiter	37
4	Safety	37
4.1	Marking of notes in the operating manual	37
4.2	Staff qualification / Training	38
4.3	Hazards in case of non-observance of the safety notes	38
4.4	Safety-conscious operation.....	38
4.5	Safety notes for the operating company/staff	38
4.6	Safety notes for commissioning and maintenance	39
4.7	Conversion, procurement of spare parts.....	39
4.8	Inadmissible operating states	39
4.9	Manufacturer's liability.....	39
5	Emissions	39
5.1	Medium discharge.....	39
5.2	Heat emissions	40
6	Transport and storage	40
6.1	Checking the delivery	40
6.2	Transport.....	40
6.3	Storage + safety advice.....	41
7	Installation.....	41
7.1	Mounting	41
7.2	Pipelines	42
7.2.1	Pipeline materials and accessories	42
7.3	Leak test.....	43
7.4	Thermal insulation.....	43
7.4.1	Thermal insulation material	43
7.4.2	Pipelines and fittings	43

7.5	Electrical connection	43
8	Commissioning	45
8.1	Leakage Current	46
9	Operation	46
10	Shutdown	47
10.1	Shutting down the GC-flow/GC-flange	47
10.2	Draining the GC-flow.....	47
11	Information for cases of emergency.....	47
12	Maintenance	47
12.1	Maintenance intervals	47
12.1.1	Heating elements.....	48
12.1.2	Medium	49
12.2	Measuring, control and regulating equipment and fittings	49
12.3	Tightness of the system	49
12.4	Auxiliary heating	49
12.5	Electrical equipment.....	49
12.6	Special Equipment.....	49
12.7	Miscellaneous.....	49
12.8	Initial and recurring tests.....	49
13	Failures.....	50
14	Reference to standards, regulations and guidelines	51
14.1	Covered Directives	51
15	Technical Data Sheet, Certificates, Drawings	51
16	Declaration of Conformity.....	52
17	Ex-relevant information within operating manual	53
17.1	General Remarks	53
17.2	Erecting / Installation.....	53
17.2.1	Protective conductor.....	54
17.2.2	Mechanical assembly	55
17.3	Operation	55
17.4	Upkeep, Maintenance and Repair	55
17.4.1	Cable glands	56
17.4.2	Cable clamps	56
17.5	Dismantling	56
17.6	Effective Standards and Regulations.....	56
17.7	EU Declaration of Conformity GC-flange EX	57

1 GENERAL INFORMATION

1.1 INTRODUCTION

This operating manual is element of the respective product.

Propagation, multiplication, utilisation or communication of the present document or its content that are not expressly authorised by GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG (subsequent "manufacturer") result in liability for damages. All rights for the granting of a patent or utility model registration remain with the manufacturer.

It is imperative that these operating instructions are carefully studied by the installation, operating and maintenance staff. It is imperative that information and instructions for commissioning, operation, maintenance and repair are observed. Also, the operating instructions for individual components (if applicable) must absolutely be observed. The operating manual must always be stored near the unit and within reach of the operator. We do not assume any liability for damages and breakdowns due to non-observance of the operating instructions. Beside the operating manual, the company must provide operating instructions for the operating staff according to the currently applicable standards and regulations. The standards, regulations and guidelines listed in **Chapter 14** must be observed. Errors and omissions are excepted. This operating manual can be subject to technical modifications, even without prior announcement.

The operating manual is valid for the product family of the GC-flange. Subsequent mentions of GC-flange in regard to remarks are also valid for product types GC-flange light and GC-flange EX. For complementary remarks for the use of the GC-flange EX see chapter 17.

This electric GC-flow/GC-flange may be installed, taken into operation and operated only by adequately trained expert personnel, under strict observance of the present operating manual as well as the applicable regulations. Disregarding the manual may



CAUTION!

- cause possible hazards for you and your environment!
- damage or destroy the GC-flow/GC-flange!
- lead to an exemption from liability of the manufacturer for resulting damages!

When working on the GC-flow/GC-flange, remember your duty of care for persons and environment!

Translations are without engagement and serve only as an aid to use the German original text version, which is binding in all cases. We do not assume any liability for the correctness of the translation.

1.2 INTENDED USE

The GC-flow/GC-flange was designed according to the customer's specifications and the Guideline for Pressure Equipment and built in mutual agreement.



CAUTION!

The GC-flow/GC-flange is intended exclusively for heating the medium with the operational characteristics as mentioned to **2 Technical Specification**. The pre-set parameters must not be changed without express approval by the manufacturer, otherwise, hazards for persons and environment may result.

Any use beyond this is regarded as not in accordance with specifications. The manufacturer will not assume any liability for damages resulting from this. Intended use also includes the observance of the Operating Instructions and the Maintenance Instructions as specified by the manufacturer. Constructional or system changes must be expressly authorised by the manufacturer. The GC-flow, respectively the vessel provided by customer may only be filled and operated with the media specified in **2 Technical Specification**. The GC-flow/GC-flange must be operated so that operational emissions of the medium are kept as low as possible and can be led off without hazard. The GC-flow/GC-flange may only be operated if the respective safety-engineering systems required are effective.

1.3 REFERENCE TO EU-DIRECTIVE 2014/68/EU

According to EU-directive 2014/68/EU the product described and delivered is in case of a GC-flow a pressurised piece of equipment which is subject to a conformity evaluation process. The product, in the version delivered, is intended for installation in a site with other pressurised components. Commissioning is prohibited until it has been ascertained that the site - into which this piece of equipment is to be installed - complies with the provisions of the EU-directive Pressure equipment.

A GC-flange is a component, which generally designated for use in pressure equipment. The valid usage conditions have been discussed and agreed with the customer. The detailed information and the usage conditions of the product can be found in chapter 2 **Technical Specification**.

EN

2 TECHNICAL SPECIFICATION

2.1 GC-FLOW/GC-FLANGE, ELECTRICALLY HEATED

For Technical Specification see Part II of the documentation, technical data sheet. **The technical data sheet is part of the Operating Manual!**

3 DESIGN AND MODE OF ACTION

3.1 GENERAL DESCRIPTION

GC-flow/GC-flange was specifically developed for the continuous or cyclic heating, see 2 **Technical Specification**, of a variety of process fluids, and they are adapted to the respective medium. They were developed and constructed according to PED 2014/68/EU (Directive for pressure equipment).

3.2 ELECTRICAL DESIGN



The electro-technical design is according to EN 60335.

3.3 DESCRIPTION OF THE PRINCIPAL SYSTEM COMPONENTS

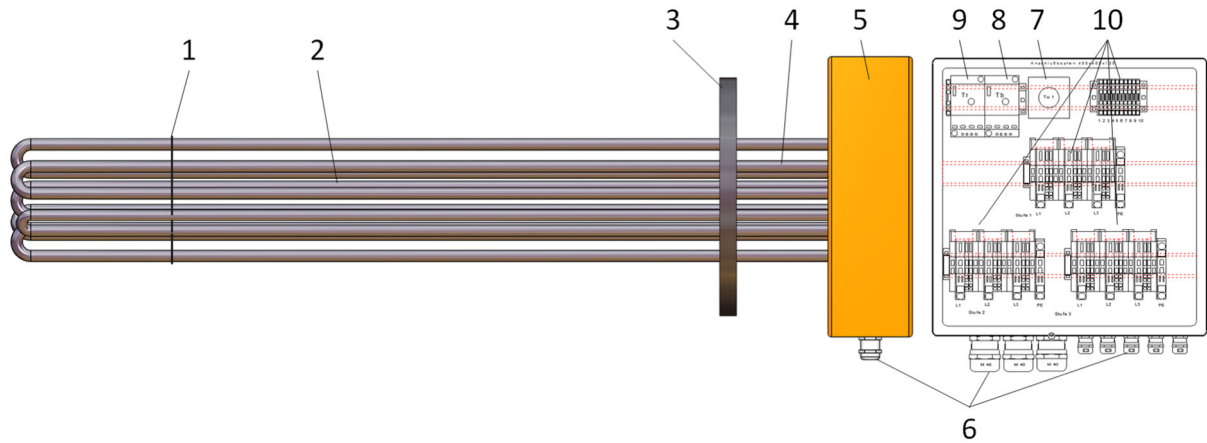
3.3.1 GC-FLOW/GC-FLANGE

The electrical GC-flow/GC-flange is designed and built according to PED 2014/68/EU, unless in individual cases different bodies of regulation specific to the respective country were agreed upon. The GC-flow consists of a pressurised vessel with installed, exchangeable GC-flange. The heating elements are specifically developed (exchangeable) high performance components with a distinctive heat flow density.

As an option (see chapter 2), the GC-flow is equipped with thermal insulation against heat losses.

Attention! Additional loads such as wind, earthquakes and traffic have not been accounted for. Additional loads from pipelines have not been accounted for; stress-free installation is necessary.

Principal components of the GC-flange and their description:



(1)	Spacer plate / Flow labyrinth	holds the heating rods and stabilises the heating rod bundle
(2)	Heating rods	Transfer the energy to the medium; Their thermal surface load is adapted to the medium to be heated.
(3)	Flange plate	Seals the vessel towards the medium, its dimensions result from nominal width and operating pressure or from the product of volume x pressure.
(4)	Cooling section	Ensures lower temperatures in the connecting housing than in the medium, it must therefore not be thermally insulated!
(5)	Connecting housing	houses the terminals and the controllers
(6)	Screwed cable glands	seal the cables towards the housing and act as strain relief; they and the type of connecting housing determine the protection class
(7)	(Safety-) Temperature selector (Tw)	its setting determines the target medium temperature
(8)	(Safety-) Temperature limiter (Tb; Stb)	Protects the medium and/or the system against overheating; must be manually reset after tripping. Note: It may only be reset after the cause of fault has been removed!
(9)	Protection against overheating / running dry (Tr)	Protects the heating rods of the GC-flange against overheating because of lack of medium; its sensor must always be in located at the highest point.
(10)	Terminals	through them the electrical power is fed

The actual technical equipment may differ from the above specifications due to the specific construction (see **chapter 2**).

3.4 TEMPERATURE CONTROL AND SAFETY EQUIPMENT

Optionally the GC-flow/GC-flange is equipped with a temperature control or this control can be installed by the customer. Optionally installed safety equipment causes a switch-off of the energy supply if the set values are exceeded. When it is activated, it causes an electrical or mechanical blocking and must be manually reset. The heating rod temperature may temporarily be clearly above the set temperature. A sufficient heat removal must be ensured by the customer. The optional safety equipment

must be integrated in the safety chain by the operator. Other items of equipment as mentioned in chapter 2 **Technical Specification**.

Optional enclosure cooling or heating also constitutes safety equipment. This must be monitored, and if the temperature exceeds or falls below the specified limit, an appropriate alarm must be issued in the control system of the electric heating system.

The operator or system manufacturer must classify the system according to DIN EN 60519-1, Table 4, for the intended application. Depending on the results of this classification, additional measures may need to be taken to protect against excessive temperatures.

3.5 MEDIUM USED

The medium used must not chemically corrode the materials used and must not contain any abrasive elements. The scope of use of the medium may be altered by the manufacturer, it is therefore important to obtain from the manufacturer a confirmation of current material values. For possible hazards, required safety measures as well as the disposal of the medium, please refer to the EC safety data sheets of the respective manufacturer.

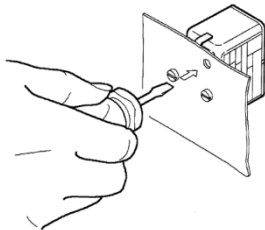
3.6 TEMPERATURE CONTROLLER AND LIMITER

The necessary permissions for electrical control equipment depend on requirements of operating conditions of the whole site. For examples they are described within DIN EN 14597. The operator has to review the individual case.

The maximum switching current amounts to 2A / 230V. In case of alternative requirements, the values can be found within the manufacturer's data sheet of the control equipment.



Severing or folding of transmission line leads to permanent loss of the equipment. The minimum permissible bending radius of the transmission line is 5 mm.



Unlock of the temperature limiter:

After the temperature reaches a value 10 % below the adjusted limiting temperature (temperature of danger), it is possible to unlock the micro switch.

Push reset button with a small screwdriver or similar.

4 SAFETY

This operating manual contains basic information that has to be observed for installation, operation and maintenance. It is therefore imperative that the responsible expert personnel/operator read this operating manual before installation and commissioning, the manual must always be at hand at the place of installation of the equipment. Not only the general safety advice listed under this main point "Safety" must be observed, but in particular also the special safety notes to be found under the other main points.

4.1 MARKING OF NOTES IN THE OPERATING MANUAL

The safety advice contained in this operating manual that in case of non-observance may cause hazards for creatures and environment is marked with self-explanatory pictograms, standard danger symbols or - in case of increased hazards – with explanatory notes.



Safety notes whose non-observance may cause particular hazards for creatures/environment and the system with its functions, additionally show the word **Caution!**

The self-explanatory pictograms and standard danger symbols used in this operating manual must, if appropriate, be affixed by the operating company clearly visible outside the danger zone.

EN

Notes immediately affixed to the GC-flow/GC-flange, such as

- current flash

must imperatively be observed and maintained in a clearly legible condition.

4.2 STAFF QUALIFICATION / TRAINING

The staff for operation, maintenance and installation must be adequately qualified for this work. Sphere of responsibility and supervision of the staff must be precisely prescribed by the operating company. If the staff does not have the necessary knowledge, it must be trained and instructed. The operator must ensure that the contents of the operating manual is completely understood and applied by the staff.

4.3 HAZARDS IN CASE OF NON-OBSERVANCE OF THE SAFETY NOTES

The non-observance of the mentioned safety notes may result in a hazard for persons, environment and/or the GC-flow/GC-flange. The non-observance of the safety notes results in a loss of all and any claims for damages. In detail, the non-observance of the mentioned safety notes may cause the following hazards:

- Failure of important system functions
- Failure of prescribed maintenance methods
- Hazards to persons due to electrical, mechanical, thermal and chemical effects
- Hazards to the environment, to persons and to system parts caused by discharge of the medium

4.4 SAFETY-CONSCIOUS OPERATION

The safety notes mentioned in this operating manual, the existing nationally/internationally applicable regulations for the prevention of accidents as well as possibly applicable internal regulations by the operating company for work, operation and safety must be observed.

4.5 SAFETY NOTES FOR THE OPERATING COMPANY/STAFF

Hot system parts may be dangerous. Such parts must be secured against contact and danger warnings must be affixed to them by the customer.

Any protection against contact with hot parts (e.g. flow pipe) may only be removed when the GC-flow/GC-flange stands still and temperatures are $<40^{\circ}\text{C}$.

Any medium emissions must be led off so that no hazard for persons and environment can result. The applicable legal requirements must be observed.

Hazards by electrical energy must be eliminated (see also the regulations of the local energy supply company and the applicable VDE regulations).

System parts, in which pressure or negative pressure can develop by heat supply, must be equipped by the operating with the necessary pressure control parts to prevent an exceeding of the admissible working pressure. Overpressure protection devices are part of the electric heating system. The equipment must be integrated into the safety device concept as part of the system.

Control systems and their safety functions are part of the electric heating system. The equipment is controlled and protected as part of the system and must be integrated into it.

When working with ladders the regulations for the prevention of accidents (in particular BGI 694) as well as possibly applicable regulations by the operating company must be observed.

Service platforms and guard rails must be used if the required work cannot be done from floor level.

It is strictly forbidden to walk on the GC-flow and its attachment parts.

Depending on the medium used, an adequate start-up circuit must be provided for cold condition.

An effective assessment of mechanical hazards can only be carried out during the planning and design of the entire electric heating system. The equipment, considered as isolated component, is free of rough surfaces, sharp edges, and angles. Functionally protruding elements must be considered and secured by the system manufacturer.

EN

4.6 SAFETY NOTES FOR COMMISSIONING AND MAINTENANCE

The operator must ensure that all commissioning and maintenance work is carried out by authorised and adequately qualified expert staff who have informed themselves sufficiently by thoroughly studying the operating manual (Risk class 2 according to DIN EN 60519-1, table 3). As a matter of principle, any work on the GC-flow/GC-flange may only be done with the system switched off and system temperature $<40^{\circ}\text{C}$. When emptying the GC-flow respectively the vessel provided by customer, the medium temperature must be below 40°C to prevent accidents. Before working on the system, the GC-flow/GC-flange must be switched electrically idle and must be secured against unauthorised re-setting. Upstream and downstream system parts must be shut-off towards the medium and the pressure vessel must be completely emptied. The applicable safety regulations must be observed. Immediately upon completion of the work, all safety, shut-off and protective devices must be reset and/or switched on again. Before re-activating the system, the points mentioned in chapter 8 (Commissioning) must be observed. System parts, in which pressure or negative pressure can develop by heat supply, must be equipped by the operator with the necessary pressure control parts to prevent an exceeding/undercut of the admissible working pressure.

4.7 CONVERSION, PROCUREMENT OF SPARE PARTS

Any conversion or modification of the GC-flow may only be made with express authorisation by the manufacturer. Original spare parts and accessories approved by the manufacturer serve safety purposes. The use of other not approved parts results in a loss of the manufacturer's liability for any consequences arising from this.

4.8 INADMISSIBLE OPERATING STATES

The operational safety of the GC-flow supplied is guaranteed only if the system is used as intended according to the admissible operating data specified in chapter 2 **Technical Specification**. The operating data specified in the Technical Data Sheet must be observed. **The Technical Data Sheet is integral part of the operating manual!**

4.9 MANUFACTURER'S LIABILITY

The manufacturer's liability is defined in the contract to supply. In case of non-observance of this operating manual, the liability becomes partly or fully inapplicable. If after delivery the operating conditions change (e.g. different medium, voltage, temperature etc.), the manufacturer must confirm the corresponding suitability.

5 EMISSIONS

5.1 MEDIUM DISCHARGE

Any operational discharge of medium must be led off and collected free of danger. Disposal has to be made in accordance with the Act on Life-Cycle and Waste Management.

Any medium discharged from draining or bleeding lines must be led off and collected free of danger. Disposal has to be made in accordance with the Act on Life-Cycle and Waste Management.

Depending on the medium used and on the operation, inflammable gasses may escape.

5.2 HEAT EMISSIONS

Due to the possibly developing high temperature of the medium - depending on the operating state - heat emissions cannot be avoided. Apart from thermally insulated components, especially the not insulated parts are affected. Adequate measures for heat removal must be taken by the customer. A check by the operator by measuring accessible surfaces of the entire system according to ISO 13732-1, 5.4 is required.



Caution! To protect persons against inadvertent contact with hot surfaces, the operator must take suitable measures, e.g. mount an adequate protection against contact, suitable thermal insulation etc.

Metal surfaces can reach surface temperatures $> 65^{\circ}\text{C}$ during operation. Typical components are the flange plate and the cooling section. If a surface temperature of 65°C is exceeded in the area of the flange plate and possibly the cooling section, suitable elements must be provided as contact protection, and corresponding system components must be marked with the appropriate symbol IEC 60417-5041:2002-10.

6 TRANSPORT AND STORAGE

For transport and storage, temperatures from -25°C to $+55^{\circ}\text{C}$ are permissible continuously, and for a maximum of 24 hours up to $+70^{\circ}\text{C}$. During storage and transport, no working fluids may be present – if necessary, these must be safely drained before storage and transport.

If stored or transported outside the permissible operating temperatures, the permissible operating temperature must be reached before commissioning.

Suitable measures must be taken to prevent damage caused by vibration and shock.

6.1 CHECKING THE DELIVERY

Before removing the packaging, visually check the consignment. If any transport damage is visible, please specify the extent of the damage in the acknowledgement of acceptance or the delivery note. Any claims should be made immediately towards the forwarder or the transport insurance.

Attention! Existing protective covers must not be removed.

6.2 TRANSPORT



Unless agreed otherwise (see **chapter 2**), the GC-flow/GC-flange inset must be **protected against humidity** during transport. It must never be exposed to direct atmospheric influence.

When loading and unloading or transporting with a crane, the rope/chain must be attached to the eyebolts or to the points marked accordingly (see **chapter 2**). It must be ensured that the direction of pulling/lifting is not less than 45° . Loading and unloading must be made carefully and **observing the regulations for the prevention of accidents**. Dimensions and weights can be found in the Technical Data Sheet and/or the drawing. If not explicitly marked, it is possible to use the drill holes of the flange – the heating elements and the connection area need to be supported.



CAUTION!

- The lifting device must be sufficiently dimensioned.
- Never stay under the floating load.
- Transport work may only be made by sufficiently qualified staff.

6.3 STORAGE + SAFETY ADVICE

In case of longer storage times, the equipment must be properly packed, depending on atmospheric influences and type of storage. During any storage of the equipment, all medium connection nozzles must always be kept closed, as delivered. Unless otherwise agreed, storage must be made in a dust-free, dry and vibration less room. For longer storage, possibly enclosed individual operating instructions have to be observed and the manufacturer should be consulted. For the high-quality heating elements used in the GC-flange, a hygroscopic insulating material is used. During long storage, this material will attract moisture and thus reduce the insulating resistance. By drying in a furnace at 180°C for 8 hours, moisture can be removed before commissioning. The high drying temperature may only be applied to the heating rods. The connecting housing may not be heated up above 80°C. If necessary, the manufacturer must be consulted before heating-up. The insulation value under cold conditions then has to be checked again.



CAUTION!

Heating up of compacted heating elements with nominal voltage in case of too low insulating resistance ($< 5 \text{ M}\Omega$) can lead to bursting of the heating elements (raise of vapour pressure).

7 INSTALLATION

7.1 MOUNTING

Unless different ambient conditions have been specified (see Chapter 2 Technical Specification), a permissible ambient temperature of +5°C to +40°C and a maximum installation altitude of up to 1,000 m above sea level generally applies.

The GC-flow must be mounted on a flat, level and low vibration surface, if necessary, a special foundation must be provided. The contact surface of the GC-flow must fully rest on the underground, existing **sliding supports** must be used. A punctiform rest is not admissible and may cause a defect of the system. Excepted from this are mobile or special frame constructions. Uneven surfaces must be suitably levelled. The foundation must be laid out so that the container mass + max. filling weight (see chapter 2 **Technical Specification**) of the operating medium + the test medium can be carried. **Additional loads like wind, earthquakes and traffic have not been taken into consideration.**

Attention! The load capacity of the installation location must be checked and ensured! (Note the weight, see **chapter 2!**) **Vibrations have to be prevented!**

When mounting the system, it must be ensured that sufficient space remains for maintenance and dismantling of the GC-flange. Unless agreed otherwise (see **chapter 2**), mounting must be made in a dry room that is free from vibrations and not hazardous. If ambient temperatures exceeding 60°C are to be expected, additionally adequate room ventilation must be ensured which leads off the developing heat. The customer must ensure sufficient room lighting in accordance with locally applicable regulations. Corresponding regulations by building authorities and possibly by the operating company must be observed!



CAUTION!

To protect personnel from inadvertent contact with hot surfaces, suitable measures must be taken by the operating company, e.g. mounting of a protection against contact, suitable thermal insulation etc.



According to the Water Resources Act (WHG), discharged medium must be collected and disposed of without danger. Suitable means must be chosen for this purpose (e.g. collecting trough). On the medium-side, the GC-flow must be connected with the consumer via the pipelines (flow/return, bleed/drain, possibly special connections) on the flow pipe (see Technical Data Sheet / Drawing). Connections that are not needed must be suitably closed according to the locally applicable regulations.



CAUTION!

Caution! All plugs that are in place for delivery must be removed before installing the pipelines.

Customer's pipelines must be connected to the system without strain.

EN

All fixing screws must be tightened evenly with the correct torque. Unless agreed otherwise, screwed cable glands must point downwards.

The length of the cooling section of the GC-flange was laid out against the temperature of the medium. **Connecting housing and cooling section must not be insulated** in order to prevent an overheating of the connecting housing and thus damage to the electrical fixtures. If the GC-flange is operated outdoors and is exposed to changing temperatures, a suitable heating must be fitted in the connecting housing (unless already there, see **chapter 2**) to avoid the formation of condensation water.

During operation, the GC-flange must be protected from vibrations, shocks, and impacts. These can lead to damage and thus failure of the equipment.

7.2 PIPELINES

The pipelines on site must be connected to the system components without strain. The pipelines must be installed according to the state of the art. At the highest points of the pipelines, bleeding devices must be installed if required. Drains are to be provided in the lower parts of the system. When installing the pipelines, it must be ensured that all pipelines are laid clean, free from dirt, foreign particles and welding beads. Suitable materials and seals must be used for the pipelines. Thermal expansion must be accounted for by laying the pipeline accordingly or by fitting suitable compensators, because depending on the operating temperature, expansions of more than 10 mm in length may occur. Due to the possibly high surface temperature, the pipes have to be laid at sufficient distance from inflammable materials, and a suitable thermal insulation must be fitted.

7.2.1 PIPELINE MATERIALS AND ACCESSORIES

7.2.1.1 PIPES / FLANGES



CAUTION!

For the pipelines and flanges, the applicable regulations must be observed. Pipelines must be laid without strain!

7.2.1.2 SEALING

For sealing, temperature- and medium-resistant resilient gaskets must be used up to 300°C, and graphite gaskets with reinforced perforated stainless steel sheet or metal resilient gaskets for temperatures above 300°C and <-10°C or for synthetic media, if required, the producer of the medium must be consulted.

7.2.1.3 NUTS AND BOLTS

Nuts and bolts must be chosen according to DIN EN 1333 in connection with DIN EN 1515. For temperatures < 300°C strength category 5.6 and 8.8 in pipelines, on pressure vessels, stainless steel bolts of material A2-70 with stamping. For temperatures > 300°C and <-10°C, stainless steel bolts

A2-70 in pipelines; on pressure vessels high-strength friction grip bolts with waisted shank to DIN 2510 with WAZ 3.2 according to DIN EN 10204 of material 21CrMo V57. Applicable regulations must be observed.

7.3 LEAK TEST

The delivered GC-flange has to undergo a leak test with report after installation. It has to be chosen an adequate testing medium.

After installation, the pipeline parts that were installed by the customer - including the GC-flow supplied - must undergo a leak test with report. A suitable test medium must be used.

Attention! If leaks are found in the leak test, these must be repaired in accordance with the applicable regulations. Observe the regulations for the prevention of accidents!

7.4 THERMAL INSULATION

The installed GC-flange or GC-flow generally does not generate any IR radiation and has no visible surface exceeding 600°C. The GC-flange is only permitted to be operated within a pressurized vessel or enclosure!

The actual maximum surface temperatures must be verified by the operator/system manufacturer using appropriate measures. If the electrical heating system generates surfaces exceeding 600°C at operating temperature, the operator/system manufacturer must provide appropriate protection against IR radiation.

The cooling section of the GC-flange/GC-flow must not be insulated to ensure technical effectiveness. If necessary, suitable contact protection must be provided on site.



Attention: Risk of injury from hot surfaces. Appropriate contact protection must be provided on site.

7.4.1 THERMAL INSULATION MATERIAL

For thermal insulation against temperatures of the medium of <100°C, materials like glass wool, mineral wool, cellular glass or PU foam, which are not inflammable as per DIN 4102, should be used. As covers, galvanized sheet steel, aluminium or stainless steel sheets can be used. The thickness of the thermal insulation must be so that the surface temperature of the insulation at operating temperature is about 30-40°C above the ambient temperature. The regulations for the prevention of accidents must imperatively be observed!

7.4.2 PIPELINES AND FITTINGS

All pipelines except for drain and bleed lines, must be thermally insulated according to the requirements and applicable regulations. To eliminate the possibility of leaks, the insulation may only be fitted after the system has been operated at working temperature. On existing fittings and flanges, the thermal insulation must be made so that possibly discharged medium cannot penetrate into the thermal insulation. Cooling sections and electrical connecting housings must remain free.



Caution! Risk of injury from hot surfaces. Suitable protection against contact must be provided by the customer.

7.5 ELECTRICAL CONNECTION

The input lead must be laid with the corresponding cross section ((Conductor according to IEC 60204-1, 12; marking according to IEC 60445; mains connection conductor according to IEC 60204-1, 5.1) according to VDE or national regulations and regulations of the local power supply company, taking

into account the operating voltage, the protection current and the voltage loss. Due to the power losses of installed components, it is possible to reach temperatures up to 80°C within the terminal box related to ambient temperatures up to 40°C. The resulting temperatures need to be considered for the selection of the supply line.



Caution! Depending on the heating conductor material used, cold power consumption is up to 10% higher than power consumption in hot condition. This fact must be considered when choosing the input lead cross sections and the safety elements.

EN

The tolerance of power consumption at rating (according to VDE 0721) is -10%/+5% of the rated output. The rated voltage of the mains must correspond to the rated voltage of the GC-flange as specified on the type plate (see **chapter 2**), a higher voltage will overload the heating rods and thus reduce the service life. The connecting scheme of the GC-flange is in the connecting housing. Unless specified differently, the thermostats switch only dry contacts. Wiring and fuse protection as well as the integration of the control parts must be made by the customer with suitable components, unless agreed otherwise (see **chapter 2**). Before electrically connecting the system, the insulation resistance of each individual switching stage must be measured. The measured value must be minimum 10 MΩ at 500 V. If the insulation resistance is below this value, the manufacturer must be consulted and the GC-flange must be dried out before being started.

Attention! Non-observance can destroy the GC-flange when it is connected to the mains voltage!

In order not to reduce the protection class of the connecting housing (see **chapter 2**), only the specified screwed glands may be used for the cable entries. If an overheating protection is fitted in case of a multi-stage GC-flange, this is assigned only to the first stage. This stage must be connected so that it is always switched on first. All other heating stages must be electrically locked against the overheating protection.

If there are more than three heating stages there can be more than one temperature selector installed. The setting of the temperature selectors (see **chapter 3**) must be made so that the heating stage connected to the overheating protection is also always switched on first.

Attention! Non-observance can destroy the GC-flange when it is connected to the mains voltage!

All connections to the protective equipotential bonding must be made in accordance with the rules of technology.

When the system has been electrically connected, any covers removed for the process must be put back to their intended locations. The covers of (safety) temperature limiter and overheating protection must be removable with tools only.

Attention! All screwed fastenings of the electrical connections must be carefully tightened with the corresponding torque before initial operation. For tubular heater connection: M4 = 3 Nm, M6 = 5 Nm, M8 = 9 Nm.

Unless agreed otherwise, an emergency-stop switch in accordance with applicable regulations must be installed by the customer at an easily accessible place which is not exposed to any risk. This switch must switch the electrical control (control and power element) idle on all poles.

Access to all system components where electrical voltage may be present must be secured on site through suitable technical and organizational measures.



Danger to life! Appropriate warning signs must be posted in the area of the electrical connection: "Caution! Electrical voltage" or "Warning: Dangerous electrical voltage."

The general design of the GC-flange/GC-flow provides for protection class IP54 and sufficient options for connecting the protective conductor potential. For designs that deviate from this (see Chapter 2, Technical Specification), the basic rules for protection must be ensured on site. This includes, at a minimum, restricting access to live parts according to IEC 60529:1989, 12.3.1, as well as a connection in accordance with basic protection according to IEC 60364-4-41+A1. This must be maintained even in the event of a single fault.

Protection by automatic shutdown of the supply in accordance with IEC 60204-1, 18.2 must be provided on site by the operator after installation and connection of the equipment.

8 COMMISSIONING

Before commissioning of the system, beside the safety-engineering requirements as per DIN 4754, the regulations for the prevention of industrial accidents (UVV/DGUV-rule 100-500) of the responsible "Employer's Liability Insurance Association" must be observed. Commissioning, maintenance and installation work may only be performed by adequately trained staff. Such work is subject to supervision (also see VDI 3033). **The start-up state of the cold medium must be taken into due consideration!**



Caution! Openings must be closed before filling! Refilling of the medium may only be made at working temperatures below the boiling point of the medium used, because otherwise, some of the medium might be pressed out of the system by the formation of vapour bubbles.



System parts, where pressure or negative pressure can develop through heat, must be equipped against exceeding the admissible working pressure by admissible pressure control devices. Otherwise this may result in risks for persons and environment from the bursting of pipelines, vessels, fittings etc.

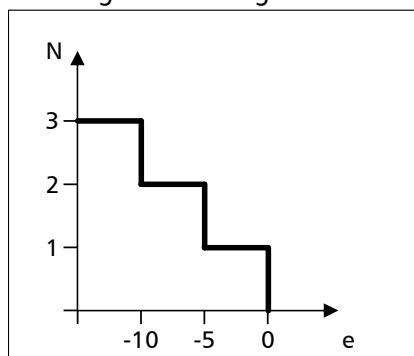
CAUTION!

On-site control and protective devices, as well as overtemperature protection devices and systems, are part of the electric heating system. The GC-flange/GC-flow, as part of the system, must be integrated into the protective device concept.

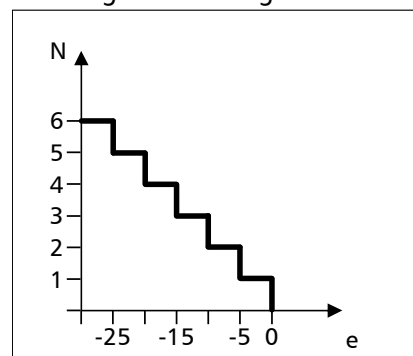
The optional temperature controller(s) must be commissioned according to the individual operating instructions **chapter 2** and be optimised as required. If the GC-flow/GC-flange has several heating stages, the individual heating stages are switched depending on the temperature difference between the actual and the set temperature ($T_{\text{set}} - T_{\text{act}} = e$). This means that the more heating stages are switched on, the greater is the deviation from the set temperature. As a standard, the switching interval between the heating stages is 5 K.

These results in the characteristics for "N" heating stages switched on as shown below:

GC-flange with 3 stages



GC-flange with 6 stages



In multi-stage designs, depending on the nature of the supply network, voltage spikes may occur during switching operations. These must be avoided at all costs and, if unavoidable, their magnitude

must be limited. Any type of voltage spike affects the service life of the heating elements and can sometimes significantly shorten them. In multi-stage designs, a switching pause of 1,000 ms should generally be provided between the switching operations of the individual stages. This value must be reviewed for each individual case and the specific on-site conditions and adjusted if necessary.

Unless agreed otherwise (see **chapter 2**), the GC-flow/GC-flange may only be switched on after complete filling and bleeding of the entire pipelines and the GC-flow respectively the vessel provided by customer as well as with minimum volume flow.

Attention! Unless agreed otherwise (see chapter 2), flow and level control must be made by the customer!

Attention! Non-observance can destroy the GC-flange when it is connected to the mains voltage!

After commissioning, all flange connections of the entire system must be retightened when cold.

Attention! Before commissioning the electrical terminals have to be checked. Never tighten the bolts at working temperature.

If any leaks on the welds show now, the medium must be drained at a temperature below 40°C and the leak must be re-welded, observing the applicable regulations. After the system has been operated at working temperature without thermal insulation and no more leaks are detected, the entire pipeline system except for the fittings must be thermally insulated. A report must be made on the commissioning in accordance with the applicable regulations. According to the Water Resources Act, any medium that is discharged must be collected and disposed of without risk.

8.1 LEAKAGE CURRENT

Due to the design, a resulting leakage current occurs during operation of an electric heating element. This typically has values of 0.75 mA/kW. Particularly at high total power levels, the resulting leakage current during operation can reach values of >10 mA. The actual leakage current can only be determined under real operating conditions. Measurement by the operator is required for installed power levels >13 kW. If a leakage current of >10 mA is determined, suitable technical and organizational measures must be taken on site, e.g., mechanical protection of the protective conductors, installation of additional protective conductors, adequate dimensioning of the protective conductors, regular leakage current monitoring including documentation, and safety distances from other devices and persons.

9 OPERATION

When commissioning the system, beside the safety-engineering requirements as per DIN 4754, the regulations for the prevention of industrial accidents (UVV) for the responsible "Employer's Liability Insurance Association" must also be observed imperatively. Commissioning, maintenance and installation work may only be done by adequately trained staff. Such work is subject to permanent supervision.



Caution! Refilling of the medium may only be made at working temperatures below the boiling point of the medium used, because otherwise, some of the medium might be pressed out of the system by the formation of vapour bubbles.

The control unit of the electric heating system must control the operating device (GC-flange/GC-flow). The operating device must be integrated into the control unit as part of the overall system and can thus be operated and controlled.

10 SHUTDOWN

10.1 SHUTTING DOWN THE GC-FLOW/GC-FLANGE

- If there are no other instructions by the manufacturer of the medium or by the operating company, switch off the heating.
- The latent heat present in the electrical heating elements can lead to impairment and damage to the equipment and must be safely dissipated, even after the heating has been switched off.
- Switch off the circulating pump after sufficient after-run time.

10.2 DRAINING THE GC-FLOW

- Switch off the system as in 10.1
- Allow the system to cool down to $< 40^{\circ}\text{C}$
- Determine the contents of the system section to be drained
- Shut off the pipelines towards the medium
- Keep container with sufficient volume ready and place underneath the drain valve.
- Open or close the shut-off valves within the system section to be drained, as required.
- In systems with an inert gas blanket, the nitrogen supply must be shut off and the nitrogen still in the containers must be blown off by means of suitable equipment.

Caution! Applicable regulations and regulations for the prevention of industrial accidents must be observed.

11 INFORMATION FOR CASES OF EMERGENCY

According to the regulations for the prevention of industrial accidents (UVV/DGUV-rule 100-500) the operator must compile operating instructions in a comprehensible form and language. These must be disclosed to the operating personnel and be accessible at all times.

These operating instructions must include but are not limited to:

- Instructions for shutdown in emergency
- Instructions for the use of personal protective equipment
- Instructions for First Aid in case of injuries
- An alarm plan

The alarm plan governs the measures to be taken and the assignment of persons and use of means and takes into consideration any additional risks that might have to be paid attention to under more difficult conditions.

An emergency stop device must be provided for the electric heating system. This device must safely disconnect the GC-flange/GC-flow.

12 MAINTENANCE

12.1 MAINTENANCE INTERVALS

A trouble-free and safe operation requires regular maintenance. The minimum scope of examinations is specified in follows. Depending on strain and operation conditions the operator has to define an individual scope of examination and maintenance.

Attention! Observe the safety instructions in chapter 4. Moreover, the applicable regulations, the individual operating instructions as mentioned in chapter 2 and the operating instructions by the operating company must be observed!

When dismantling fittings, appliances, containers etc., the system sections must be drained as prescribed at a system temperature of $< 40^{\circ}\text{C}$. It must be ensured and verified that the shutoff devices provided and actuated are leak proof and fit for service. Service and maintenance work may only be done by adequately trained personnel. The work has to be done under permanent supervision (also see VDI 3033). All electrical connections must be disconnected and secured against being switched on again.

EN

Any medium discharged from the system must be led off, collected and disposed of according to the Waste Management Law. In intervals of at most six months, all terminals must be retightened. This applies to all power and protective equipotential bonding connections. Depending on the medium, a film may form on the heating elements in the built-in heating inserts. This film reduces the heat transfer to the medium and can destroy the heating elements. Therefore check for the formation of any film on the heating elements regularly (e.g. at monthly intervals), because otherwise, aggressive substances may accumulate leading to corrosion damage. If required, the film must be removed in a suitable way (e.g. commercial decalcifiers/citric acid).

Attention! Never clean the heating elements mechanically!

Stainless steel heating elements must not come into contact with ferritic steels. In case of damages caused by the formation of a film or by corrosion or if the installation and maintenance instructions are not observed, the warranty does not apply.

12.1.1 HEATING ELEMENTS

If the GC-flange must be replaced, the following order of work must absolutely be observed:

- (1) Electrically switch off the GC-flow/GC-flange, disconnect all poles from the mains supply and allow cooling down.
- (2) Have the GC-flange connection disconnected from the mains by authorised expert personnel.
- (3) Drain the medium from the GC-flow when it is cold ($< 40^{\circ}\text{C}$).
- (4) When exchanging the GC-flange it must be taken care that no medium drips onto any connecting heads of heating inserts possibly lying underneath, into the thermal insulation or onto other components, therefore for instance put a collecting tray underneath.
- (5) Check whether there has been an overheating in the cladding tube or on the GC-flange, this can be seen from bent cladding tubes or heating elements and on crack products.
- (6) If required, replace the GC-flange or the cladding tube. Caution, it is essential that you consult with the manufacturer!
- (7) Check the rating and voltage as per the type plate on the new heating element.
- (8) Replace seal.
- (9) Replace GC-flange.
- (10) Tighten the bolts with the correct torque.
- (11) Have the (new) GC-flange reconnected to the mains by authorised expert personnel.
- (12) Fill the GC-flow with medium, deaerate, heat up, check for leaks and after the first cooling down retighten the seal on the GC-flange.
- (13) Put the thermal insulation in place.

12.1.2 MEDIUM

Medium used as per **chapter 2** (see technical data sheet) and manufacturer's instructions.

12.2 MEASURING, CONTROL AND REGULATING EQUIPMENT AND FITTINGS



CAUTION!

The correct functioning of the measuring, control and regulating equipment is of particular importance for the operation of the system. It is therefore recommended to check this equipment at the intervals prescribed. Safety valves must be protected against frost. Manometers should be checked during every standstill of the system.

12.3 TIGHTNESS OF THE SYSTEM

Attention! After each start-up of the system, but at least once a month the system must be checked for leaks in the visible areas.

12.4 AUXILIARY HEATING

If at low temperatures the medium can no longer be pumped or because of frost (expansion of the medium) may lead to the destruction of the GC-flow respectively the vessel provided by customer (therefore destruction of the GC-flange), auxiliary heating equipment must be installed on the pipelines and containers to heat the medium. The functioning of existing auxiliary heating must be checked at regular intervals.

12.5 ELECTRICAL EQUIPMENT

The electrical equipment must be checked regularly by authorised expert personnel. This also applies to optional temperature control devices in the junction box (thermostats, heaters, fans and filters).

12.6 SPECIAL EQUIPMENT

The maintenance and testing intervals of any existing special equipment (e.g. inert gas systems) depend on the instructions given by the respective producer.

12.7 MISCELLANEOUS

- Cooling surfaces and ventilation slots must be kept free from dust and must not be covered or obstructed; if required, cable ducts must be blown out dust-free, major dust development must be prevented.
- The dirt traps must be checked for contamination regularly and as required.
- Air filters in the control cabinet must be checked and cleaned regularly and replaced, if required.
- Leakages and any surfaces wetted with medium must immediately be removed.
- System parts, where pressure or negative pressure can develop through heat, must be equipped against exceeding/undercut the admissible working pressure by admissible pressure control devices. Otherwise this may result in risks for persons and environment from the bursting of pipelines, vessels, fittings etc.
- The outlet openings of drain and bleed lines must be kept free.
- Maintenance work on components supplied by the manufacturer which are not described in the operating instructions must be made by specialised manufacturer staff or by companies commissioned by the manufacturer.

12.8 INITIAL AND RECURRING TESTS

The operation of the pressure vessel is covered by national regulations. The pressure vessel must only be put into operation after a start-up testing through a local authority.

Regular inspections must be carried out according to safety respectively or national regulations.

The manufacturer recommends an external visual test at least once annually.

13 FAILURES

Commissioning, maintenance and service work may only be done by adequately trained persons. The work must be done under constant supervision (see also VDI 3033).

Attention! Refilling of the medium may only be made at working temperatures below the boiling point of the medium used, because otherwise, some of the medium might be pressed out of the system by the formation of vapour bubbles.

Overheating of the equipment must be prevented at all times by appropriate measures taken by the operator/system manufacturer. Otherwise, electrical breakdown may occur.

Switching on the equipment with existing mechanical damage is only permitted after inspection and approval by the manufacturer.

If you have any questions or problems, please contact:

GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D - 51545 Waldbröl

Tel.-Nr.: +49 (0) 2291 / 796-0

Fax-Nr.: +49 (0) 2291 / 796-66

eMail: fluids@gc-heat.de

Web: www.gc-heat.de

14 REFERENCE TO STANDARDS, REGULATIONS AND GUIDELINES

The following regulations must be observed in Germany and the EU for the installation and operation of heat transfer systems with liquid/gaseous media other than water:

Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU

Technical Rules for Industrial safety (TRBS)

Industrial safety regulations (BetrSichV)

Water Resources Act (WHG)

ZTA heating rooms: Heating room guidelines according to the applicable provincial building code

UVV-heat transfer systems - DGUV-rule 100-500 - chapter 2.27

DIN 4754: Heat transfer systems with organic heat carriers:
"Safety-engineering requirements, test"

VDI 3033: Heat transfer systems with organic heat carriers:
"Operation, maintenance and repair"

VDE- regulations and regulations mentioned in them:

For the electrical connection, the VDE-regulations and the local regulations of the power supply company must be observed. The applicable standard and regulations mentioned in the individual regulations must also be observed.

Any nationally applicable regulations and operator's regulations

14.1 COVERED DIRECTIVES

The following directives are covered by GC-flow/GC-flange:

AD2000

Electromagnetic compatibility 2014/30/EU

Electrical equipment designed for use within certain voltage limits 2014/35/EU

Ecodesign requirements for energy-related products 2009/125/EG

RoHS-Directive 2011/65/EU

15 TECHNICAL DATA SHEET, CERTIFICATES, DRAWINGS

(see attachments)

16 DECLARATION OF CONFORMITY

EU declaration of conformity effective from April 20, 2016 by directive 2014/35/EU article 15, 16 and attachment IV

Producer: GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D-51545 Waldbröl
Tel. 02291 / 796-0
www.gc-heat.de

Product line:

GC-flange
GC-flow

On April 19th 2016, the Low Voltage Directive (LVD) 2006/95/EG attachment III has been replaced by the new directive **2014/35/EU Article 15, 16 and attachment IV**.

Herewith we confirm that the above-mentioned products adhere to the new directive.

The directive 2014/30/EU EMV cannot be applied on the products mentioned above according to chapter 1 paragraph 2, 2) d) i).

The following harmonized standards were applied at the examination/production:

DIN EN IEC 60 519 part 1, VDE 0721 part 1

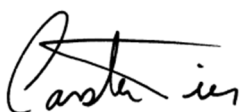
The adherence to the directive must remain guaranteed by the installation of the heating elements (=electric equipment). Conformity of the equipment/machine, in which these heating elements are assembled, has to be issued by the machine manufacturer.

RoHS Declaration of Conformity

We hereby declare that our products are compliant to RoHS Directive 2011/65/EU in accordance with article 2 paragraph 4 c.), d.) and e.) and annex III 7c.I and 29. of the European Parliament and the Council from 08/06/2011 on restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic appliances. Following substances namely are involved:

Lead
Mercury
Cadmium
Chrome VI
Polybrominated Biphenyls (PBB)
Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)
Butyl benzyl phthalate (BBP)
Dibutyl phthalate (DBP)
Diisobutyl phthalate (DIBP)

51545 Waldbroel, November 23, 2022



Carsten Pies
- Managing Director -
GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG

17 EX-RELEVANT INFORMATION WITHIN OPERATING MANUAL

Contrary to the general operating conditions for the GC-flange, it is allowed to operate the GC-flange EX also in areas exposed to explosion hazards. The following remarks have mandatorily to be observed.



The warning symbol for areas exposed to explosion hazards has to be applied within those areas by the operator.

17.1 GENERAL REMARKS

Attention: The operation of the GC-flange EX is only allowed in combination with a reliable protection system, which has to be installed by client.

Description (example):

assembly 63 – GC-flange EX							
Serial article number		Revision status					
		Nominal diameter		Number of GC-tube EX			
				Outer diameter of GC-tube EX		Number of sensor protection pipe	
				Connecting housing			
63-	00001-	00	DN65-	003-	016-	2-	21

Examination and applicability of temperature sensors / limiters have to comply with EU-guideline 2014/34/EU.

A supplement of existing control devices into a complete protection system by use of fuses, contactors, error current control (<100mA release current and maximum reaction time 100ms) has to be executed by client! Triggering of one or more protection mechanisms has to directly and inevitably lead to potential free cut-off of the GC-flange EX.

All additional installed temperature limiters, controls and sensors, which also monitor the GC-flange EX, have to be implemented into the protection system.

Any work on the GC-flange EX has to be performed by skilled staff or rather explosion protection experts.

The GC-flange EX is usable in areas with temperature class T1 to T5 and in areas with explosive dust atmosphere (T90°C). The actual temperature class (maximum surface temperature) is part of the name plate.

17.2 ERECTING / INSTALLATION

Appropriate erection material, concerning the equipment category, has to be used.

The valid standards and regulations have to be respected (DIN IEC 60364; IEC EN 60079-14; directive 1999/92/EG; Ex-Rules of BG Chemie; BetrSichV).

The place of installation of the GC-flange EX has to be chosen in such manner, that the connecting housing is protected against external damages. In order to keep away harming influences, additional provisions have to be realised if necessary.

The ambient temperature shall not exceed or undercut the given limits. The limits for the ambient temperature will be determined order-related and marked on the type label. Further protection measurements for surrounding equipment may be necessary, in order to exclude external heat sources for the GC-flange EX.

The connecting housing and the cooling section need to be protected against direct incident solar radiation. Installation of an additional roof by the client can be a sufficient protection.

The prescribed horizontal installation position has to be considered and observed!

The prescribed tightening torques for the installed Ex-e cable clamps (Phoenix Contact) has to be used. The conductor ends have to be equipped with cable end sleeves.

	torque min. [Nm]	torque max. [Nm]
Phoenix UK 3 N Ex	0,6	0,8
Phoenix USLKG 3	0,6	0,8
Phoenix UK 10 N Ex	1,5	1,8
Phoenix USLKG 10 N	1,5	1,8
Phoenix UK 16 N Ex	1,5	1,8
Phoenix USLKG 16 N	1,5	1,8
Phoenix UK 35 Ex	3,2	3,7
Phoenix USLKG 35	3,2	3,7

Provided cable glands and installed connecting cables have to be used. The cable glands may be sealed by transport protection caps. These caps are not permitted sealing plugs according to IEC EN 60079-14.

The connection has to be realised with specified cross section and by use of static conductors respectively cables, according to the harmonized standards. The cables have to be temperature resistant up to 95°C. The maximum conductor length within the connecting housing represents 120 mm for the lower and 400 mm for the upper clamping strip.

The operator has to install sufficient sized pre-fuses for the heating flange.

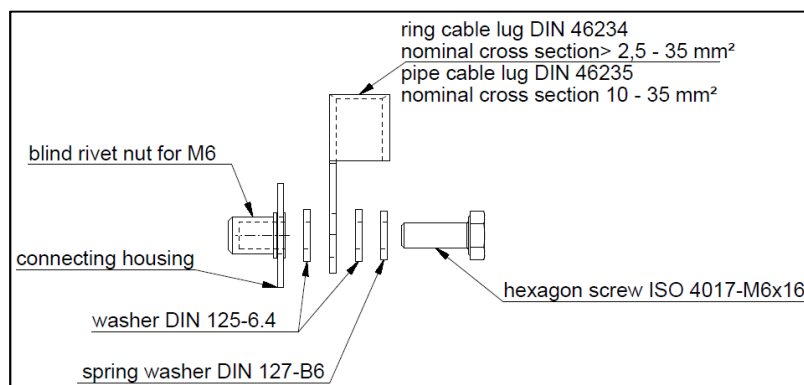
Not used cable glands or other openings have to be sealed according to IEC EN 60079-14.

The closure head of the connecting housing bears the type label information by use of laser engraving and must not be exchanged.

17.2.1 PROTECTIVE CONDUCTOR

The requirements of EN 60439-1: Section 7.4.3.1 has to be observed. The outer protective conductor (PC) respectively equipotential bounding conductor (EBC) has to be connected categorical. All PC- / EBC-connections are realised in M6. There is provided an outer and an inner connection point. The connection has to be established according to EN 60079-0, section 15.

The connection of the PC / EBC can be carried out according to the followed figure. The enclosed stainless steel screws, nuts, washers and spring washers have to be used. The external PC / EBC has to be equipped with a cable lug with adequate cross-section and ring diameter. The cable lug should be according to DIN 46234 (ring cable lug) or DIN 46235 (pipe cable lug). These requirements are valid either for single conductors or multiple-conductors.



For each inserted line there is one protective conductor line terminal, which has to be used.

The PCs and EBCs have to be sized according to the following table.

Surface area of phase conductor S	Minimum surface area of corresponding protective conductor Sp
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

The PC / EBC connecting parts are sized for a minimum diameter of 4 mm². During assembly of the outer PC / EBC line terminal it has to be ensured, that the conductor is protected against twisting and slackening. This can be achieved by professional and solid hauling of the PC near the connecting housing. In order to ascertain a sufficient contact pressure of the enclosed spring washer, it is necessary to bring up a tightening torque of 6 Nm. Mechanical connections of protective conductors have to be accessible for inspection and testing.

For protective conductor and equipotential bonding line terminals which are not realised in size M6, the tightening torques are listed in the following table.

bolt size	torque [Nm]
M 4	2,0
M 5 (closure head)	3,5
M 6	6,0
M 8	10,0
M10	16,0

17.2.2 MECHANICAL ASSEMBLY

Attention: The sealing, the counter flange, the bolts and the tightening torque have to be selected in such a manner to reach a technical tight execution. The operator has to ensure this.

A reversal of flow direction of the medium is not allowed.

17.3 OPERATION

Permanent fluid covering of the heating elements has to be ensured and observed. A level control respectively a low liquid level control should be a part of the GC-flange EX – if not: such control equipment has to be part of the site! An undercut of the minimum level has to lead to a shut-off of the GC-flange EX.

The operator has to ensure the compliance of the determining process parameters during the whole operating time. These parameters are:

- (Minimum) volume flow rate
- Maximum inlet temperature
- Connection voltage
- Minimum and maximum operating temperature
- Maximum allowed pressure

As long as the determining process parameters are met, the heating flange is in normal operation conditions.

In case of any failure the GC-flange EX has to be rinsed 5 minutes with unheated fluid, in order to discharge the latent heat from the heating elements.

17.4 UPKEEP, MAINTENANCE AND REPAIR

Regular maintenance has to be performed according to IEC/EN 60079-17.

Effectiveness of protection systems has to be checked during commissioning and rechecked all three years latest.

17.4.1 CABLE GLANDS

All cable glands have to be checked during regular maintenance and retightened if necessary. Valid tightening torque values are listed in the following table.

Size	tightening torque nozzle [Nm]		tightening torque cap nut [Nm]		tightening torque counter nut [Nm]	core drill hole diameter [mm]
	Brass	Polyamide	Brass	Polyamide	Brass/Polyamide	
M 16x1,5	4,0	4,0	2,5	2,5	4,0	16,5
M 20x1,5	4,0	4,0	2,5	3,5	4,0	20,5
M 25x1,5	7,5	7,5	12,0	5,0	7,5	25,5
M 32x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	32,5
M 40x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	40,5
M 50x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	50,5
M 63x1,5	7,5	7,5	12,0	12,0	7,5	63,5

17.4.2 CABLE CLAMPS

The torque for circuit terminals have to be checked during regular maintenance. Valid tightening torque values are listed in the following table.

	torque min. [Nm]	torque max. [Nm]	fixing torque min. [Nm]	fixing torque max. [Nm]
Phoenix UK 3 N Ex	0,6	0,8		
Phoenix USLKG 3	0,6	0,8	0,5	0,6
Phoenix UK 6 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix UK 10 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix USLKG 10 N	1,5	1,8	1,5	1,8
Phoenix UK 16 N Ex	1,5	1,8		
Phoenix USLKG 16 N	1,5	1,8	1,5	1,8
Phoenix UK 35 Ex	3,2	3,7		
Phoenix USLKG 35	3,2	3,7	2,5	3,0

17.5 DISMANTLING

Before any dismantling can be started absence of current must be established and secured.

During dismantling the presence of explosive atmosphere has to be avoided.

17.6 EFFECTIVE STANDARDS AND REGULATIONS

DIN EN 60079-0:2012+A11:2013

DIN EN 60079-7:2015



DIN EN 60079-31:2014

17.7 EU DECLARATION OF CONFORMITY GC-FLANGE EX

EU declaration of conformity for equipment according to guideline 2014/34/EU

Producer: GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
D-51545 Waldbröl
Tel. 02291 796-0
Fax. 02291 796-66

Product line: GC-flange EX

Type of protection:  II 2G Ex (db) eb IIC T1...T6 Gb
 II 2D Ex tb IIC T90°C Db
Type of protection "db" only if STW or STB is used.

Protection class: IP66 (IP65 with breathing glands)

EU type examination certificate: TÜV 16 ATEX 182520 X

Notified body: TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20
45141 Essen

Identification number: 0044

EN

The heating flange is conform to the following standards for gas and dust explosion protection

EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-7:2015 and EN 60079-31:2014.

51545 Waldbroel, February 1, 2017



Carsten Pies
- Managing Director -
GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG



GC-heat Gebhard GmbH & Co. KG
Industriestraße 34
51545 Waldbröl / Germany
Phone +49 (0)2291 796-0
Fax +49 (0)2291 796-69

www.gc-heat.de

■ made
■ in
■ Germany

