

HYGROPHIL F 5674

HYF 5674

Betriebsanleitung / Sicherheitsanweisungen

459315MDHDE V1.7
11/2023

de



Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren und verwenden. BARTEC BENKE GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitungen oder der Sicherheitsanweisungen entstehen.

Bei der Übersetzung in andere Sprachen ist die deutsche Version der Betriebsanleitung als maßgeblich zu betrachten.

Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die unten stehende Adresse:

© 2023 BARTEC BENKE GmbH, Reinbek. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Sicherheitsanweisungen sind urheberrechtlich geschützt. Die darin enthaltenen Informationen dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung von BARTEC BENKE GmbH weder ganz noch teilweise mit irgendwelchen Mitteln, sei es elektronisch oder mechanisch, reproduziert, übertragen, vervielfältigt, zu Wettbewerbszwecken verwendet oder anderen Parteien zugänglich gemacht werden. Außerdem dürfen Produkte, einschließlich einzelner Komponenten, ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht unter Verwendung der Betriebsanleitung hergestellt werden.

BARTEC BENKE GmbH
Borsigstraße 10 D-21456 Reinbek, Deutschland

Tel.: +49 (0) 40 72703-500
Fax: +49 (0) 40 72703-363

E-Mail: service-pat@bartec.com

service-bsf@bartec.com

Internet: www.bartec.de

Inhalt

1	Allgemeine Informationen	2
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung	2
1.2	Erläuterung der Symbole	2
1.3	Aufgaben des Betreibers	3
1.4	Haftungsbeschränkung	4
1.5	Urheberrecht	4
1.6	Ersatzteile	5
1.7	Kundendienst	5
2	Sicherheit	6
2.1	Verwendungszweck	6
2.2	Anweisungen für die sichere Verwendung des Geräts	7
2.3	Gefahren und Risiken	9
2.3.1	Potentialausgleich	11
2.3.2	Ex i-Schaltkreise	11
2.4	Personalanforderungen	12
2.4.1	Qualifikationen	12
2.4.2	Allgemeine Anforderungen	12
3	Technische Daten	13
4	Entwurf und Funktion	18
4.1	Übersicht	18
4.2	Kurze Beschreibung	19
4.3	Messung der Wassertaupunkttemperatur (Gasfeuchte)	19
5	Einbau	21
5.1	Allgemein	21
5.2	Vorkehrungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit	22
5.3	Einbau des HYF 5674	22
5.4	Anschlüsse	23
6	Wartung	25
6.1	Wartungsplan	25
6.2	Reinigung des Touchscreens und anderer Komponenten	25
6.3	Überprüfen der Sicherheitssysteme	26
6.4	Ersetzen einer defekten Karte	26

1 Allgemeine Informationen

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zu dieser Anleitung, den verwendeten Symbolen, Haftungsbeschränkungen und Ansprechpartnern für den Kundendienst.

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Handhabung des Geräts. Die Einhaltung aller mitgelieferten Sicherheits- und Betriebshinweise gilt als Voraussetzung für die Arbeitssicherheit.

- ▶ Darüber hinaus sind die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitshinweise für den Einsatzbereich des Geräts zu beachten.
- ▶ Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen! Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts aufbewahrt werden, sodass sie für das Bedienpersonal jederzeit zugänglich ist.
- ▶ Wenn das Gerät an eine dritte Person übergeben wird, muss die Betriebsanleitung ebenfalls übergeben werden.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung nicht unbedingt maßstabsgetreu und können geringfügig vom tatsächlichen Gerätemodell abweichen.

Neben der Anleitung gelten auch alle anderen in der Kundenmappe enthaltenen Dokumente. Beachten Sie unbedingt die dort aufgeführten Sicherheitshinweise. Eine Übersicht finden Sie im Inhaltsverzeichnis in der Kundenmappe.

1.2 Erläuterung der Symbole

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Bedienungsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Warnhinweise werden mit Signalwörtern eingeleitet, die auf den Grad der jeweiligen Gefahr hinweisen.

Beachten Sie die Anweisungen unter allen Umständen und gehen Sie bei der Arbeit umsichtig vor, um Unfälle, Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR



... weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG



... weist auf eine mögliche Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

VORSICHT

... weist auf eine mögliche Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen führen könnte.

HINWEIS

... weist auf eine mögliche Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden an Geräten oder Eigentum führen kann.

Tipps und Empfehlungen**HINWEIS**

... umfasst nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

1.3 Aufgaben des Betreibers

Das Gerät wird in gewerblichen Unternehmen eingesetzt. Der Betreiber des Geräts ist daher gesetzlich verpflichtet, die Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Die geltenden nationalen Normen und Gesetze müssen eingehalten werden.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Einsatzbereich geltenden Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften beachtet werden.

Darüber hinaus ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass sich das Gerät stets in einem technisch einwandfreien Zustand befindet. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle in dieser Betriebsanleitung angegebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitssysteme regelmäßig überprüfen lassen, um sicherzustellen, dass sie voll funktionsfähig und vollständig sind.

Der Betreiber muss dem Personal die notwendige Sicherheitsausrüstung zur Verfügung stellen.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des aktuellen Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erfahrungen und Kenntnisse zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf Folgendes zurückzuführen sind:

- Nichtbeachtung der Anweisungen in der Betriebsanleitung
- Unsachgemäße Verwendung
- Einsatz von ungeschultem Personal
- Bauliche Änderungen ohne vorherige Zustimmung
- Technische Änderungen
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen

Der tatsächliche Lieferumfang von Sondermodellen kann von den in dieser Anleitung verwendeten Erläuterungen und Diagrammen abweichen, wenn zusätzliche Optionen bestellt oder technische Änderungen vorgenommen wurden.

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen und die Lieferbedingungen des Herstellers sowie die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

1.5 Urheberrecht

Die Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für das Bedienpersonal des Geräts bestimmt. Die Weitergabe der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers ist nicht gestattet.

HINWEIS



Die Informationen, Texte, Diagramme, Bilder und sonstigen Darstellungen des Inhalts sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen gewerblichen Schutzrechten. Jeder Fall von Missbrauch kann strafrechtlich verfolgt werden.

Vervielfältigungen jeglicher Art, auch auszugsweise, sowie die Verwendung und/oder Weitergabe des Inhalts sind ohne schriftliche Erklärung des Herstellers untersagt. Verstöße werden mit einer Schadensersatzklage geahndet. Die Geltendmachung weiterer Ansprüche ist vorbehalten.

1.6 Ersatzteile

WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile!</p> <p>Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlern oder Totalausfällen sowie zu Beeinträchtigungen der Sicherheit führen.</p> <p>DESHALB:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Verwenden Sie nur Ersatzteile von BARTEC BENKE.

Beziehen Sie Ersatzteile von autorisierten Händlern oder direkt von BARTEC BENKE. Die Adresse finden Sie im Abschnitt 1.7 „Kundendienst“ auf Seite 5.

1.7 Kundendienst

Sollten Sie technische Informationen benötigen, hilft Ihnen unser Kundendienst gerne weiter.

Die Kontaktdaten des zuständigen Ansprechpartners erhalten Sie jederzeit per Telefon, Fax, E-Mail oder im Internet.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter stets an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich im Rahmen der Verwendung unserer Geräte ergeben und zur Verbesserung unserer Produkte beitragen können.

Kundendienstadresse

BARTEC BENKE GmbH Borsigstraße 10
D-21456 Reinbek, Deutschland

Tel.: +49 (0) 40 72703-500

Fax: +49 (0) 40 72703-363

E-Mail: service-pat@bartec.com
service-bsf@bartec.com

Internet: www.bartec.de

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt liefert Ihnen einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie einen sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der Bedienungs- und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung kann zu erheblichen Gefahren führen.

In diesem Kapitel werden alle Sicherheits- und Warnhinweise entsprechend der Risikobewertung beschrieben. Die Maßnahmen zur Vermeidung der jeweiligen Gefahren werden in diesem Kapitel ausführlich beschrieben. Im folgenden Kapitel werden die Sicherheits- und Warnhinweise nur in verkürzter Form dargestellt.

2.1 Verwendungszweck

Der Sensor des Geräts ist ausschließlich für die Messung der Feuchte oder Spurenfeuchte bei niedrigen Taupunkttemperaturen in brennbaren Gasen und Flüssigkeiten vorgesehen. Weitere Informationen zum Sensor finden Sie in der *Betriebsanleitung des Sensors*. Das Gerät ist nur für den stationären Betrieb in **nicht-explosionsfähiger Atmosphäre** ausgelegt.

Nehmen Sie keine Änderungen an dem Gerät vor. Verwenden Sie nur Ersatzteile von BARTEC BENKE. Andernfalls können zusätzliche Gefahren entstehen, vor denen die Sicherheitseinrichtungen keinen ausreichenden Schutz bieten.

Wenn Sie das Gerät auf eine Art und Weise verwenden, die nicht von Bartec Benke vorgesehen oder in dieser Anleitung beschrieben ist, kann der Schutz des Geräts verloren gehen.

Das Netzkabel darf nicht durch ein anderes, unzureichend dimensioniertes Kabel ersetzt werden.

Weitere Informationen zur Umgebung des Geräts finden Sie im Kapitel 4 „Aufbau und Funktion“ auf Seite 18. **Bitte lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, damit Sie das Gerät richtig verstehen und verwenden können.**

2.2 Anweisungen für die sichere Verwendung des Geräts

- Der Feuchtigkeitsmesssensor des Typs L166x wird in der Trennwand der Zone installiert, die gemäß den Definitionen der Gerätegruppe II ein Zusatzsystem der Kategorie 1 (Zone 0) erfordert. Der Hygrophil F 5674-Analysator ist mit einer Steckkarte ausgestattet. Der Feuchtigkeitsmesssensor wird an diese Kanalkarte (Ex i) Typ 5674-100 angeschlossen. Alle notwendigen Hinweise zum korrekten Einbau finden Sie in dieser Anleitung und in der Betriebsanleitung des Feuchtigkeitsmessensors.
- Bei Verwendung in Nordamerika/Kanada (CSA): Bitte beachten Sie zusätzlich auch das Sicherheitshandbuch der 5674-100 Channel Card (Ex i) *IOM_01_03_468876MDHEN_Vx_5674_100_Manual*.
- Verwenden Sie nur Feuchtigkeitsmesssensoren des Typs L166x von BARTEC.

WARNUNG



Entzündungsgefahr durch die Verwendung falscher Feuchtigkeitsmesssensoren.

Die Zündschutzart des Sensors ist nicht verfügbar, wenn Sie einen falschen Sensor verwenden.

DESHALB:

- ▶ Verwenden Sie nur Feuchtigkeitsmesssensoren von BARTEC.
- ▶ Befolgen Sie für einen korrekten Einbau die Anweisungen im Benutzerhandbuch der Kanalkarte (Ex i) und des L166x-Sensors.

- Verwenden Sie nur Glasfaserkabel von BARTEC.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel des eigensicheren Stromkreises (Eingangs-/Ausgangs-KI und RTD der 5674-100 Kanalkarte) korrekt verlegt sind. Verlegen Sie das Glasfaserkabel von BARTEC (blau) nicht im gleichen Kabelkanal wie die Stromversorgungskabel. Stellen Sie sicher, dass ein ausreichender Abstand zu elektromagnetischen Störfeldern vorhanden ist. Um Potentialausgleichsströme zu vermeiden, verbinden Sie den Anschluss der Abschirmung nur an einer Stelle mit der Erdung.
- Bevor Sie das Gerät ausschalten, beenden Sie die Software (siehe Softwareanleitung des HYF 5674) und ziehen Sie das Netzkabel ab.**
- Mit dem Gerät verbundene Signalstromkreise müssen gemäß der Norm IEC 61010-1 ausreichend vom Netz oder anderen gefährlichen Stromkreisen isoliert sein.
- Bei der Konstruktion des Feuchtigkeitsmessensors werden Epoxidharze verwendet. Diese sind in der Regel gegen die in der Resistenzliste genannten Medien resistent (*siehe folgende Tabelle*). Bei der Anwendung als Kategorie-1-Gerät in anderen Medien muss die Resistenz gesondert geprüft werden.

Liste der Resistenzen bei Anwendung als Kategorie-1-Gerät

Alkohole	Alkohole, allgemein
Ammoniak NH ₃	Ammoniak
Argon	
Äthanol	Ethylalkohol

Liste der Resistenzen bei Anwendung als Kategorie-1-Gerät	
Chlor	Chlor
Distickstoff-Monoxid	
Druckluft	Druckluft
Erdgas	Erdgas
Ester	Ester
Flüssigkeiten	Flüssigkeiten, allgemein
Flußsäure H	Flußsäure
Helium	
Hexan	Hexan
Kerosin	Kerosin
Kohlendioxid CO ₂	Kohlendioxid
Kohlenmonoxid CO	Kohlenmonoxid
Kohlenwasserstoffe	Kohlenwasserstoffe, allgemein
Krypton	
Lachgas	Distickstoffoxid
Methan	Methan
Methanol	Methylalkohol
Methylenchlorid	
Naphtha	Naphtha
Narkosegas	Narkosegas
Neon	
Propan	Propan
Raffineriegas	Raffineriegas
Sauerstoff	Sauerstoff
Schwefelhexafluorid SF ₆	
Schwefelwasserstoff	Schwefelwasserstoff
SF ₄	
Silikonöldämpfe	Silikonöldämpfe
Stickoxid	Stickoxid
Stickstoff	Stickstoff
Toluol	
Vinylacetat	
Wasserstoff	Wasserstoff
Xenon	
Xylol	

2.3 Gefahren und Risiken

Der folgende Abschnitt führt die Restrisiken auf, die in einer Risikoanalyse ermittelt wurden.

- ▶ Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise und beachten Sie die Warnungen in den folgenden Abschnitten dieser Betriebsanleitung, um Gesundheitsrisiken zu minimieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Elektrischer Strom

GEFAHR



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen stellt eine unmittelbare lebensgefährliche Bedrohung dar. Schäden an der Isolierung oder an einzelnen Komponenten können zu tödlichen Verletzungen führen.

DESHALB:

- ▶ Wenn die Isolierung beschädigt ist, unterbrechen Sie sofort die Stromzufuhr und lassen Sie den Schaden reparieren.
- ▶ Lassen Sie Arbeiten an den elektrischen Anlagen nur von zertifizierten Elektrikern durchführen.
- ▶ Schalten Sie bei allen Arbeiten an den elektrischen Anlagen die Spannung ab und prüfen Sie, ob der Stromkreis spannungsfrei ist.
- ▶ Neben der Stromversorgung des Geräts müssen auch alle externen spannungsführenden Geräte in den Signal- und Steuerleitungen spannungsfrei sein.
- ▶ Schalten Sie vor allen Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten die Stromversorgung aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Halten Sie Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fern. Dies könnte sonst zum Kurzschluss führen.

Transportieren des Geräts

VORSICHT



Beschädigung durch unsachgemäßen Transport!

Ein unsachgemäßer Transport kann zu erheblichen Sachschäden führen.

DESHALB:

- ▶ Gehen Sie beim Abladen der verpackten Artikel während der Lieferung oder beim innerbetrieblichen Transport vorsichtig vor und beachten Sie die Symbole und Anweisungen auf der Verpackung.
- ▶ Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage.

Schmutz und herumliegende Gegenstände

VORSICHT



Stolpergefahr durch Schmutz und herumliegende Gegenstände!

Schmutzablagerungen und herumliegende Gegenstände stellen Rutsch- und Stolperfallen dar und können Verletzungen verursachen.

DESHALB:

- ▶ Halten Sie den Arbeitsbereich stets sauber und ordentlich.
- ▶ Entfernen Sie Objekte, die nicht mehr benötigt werden.
- ▶ Machen Sie mit gelbem und schwarzem Markierungsband auf Stolperfallen aufmerksam.

Umgang mit Verpackungsmaterial

VORSICHT	
	<p>Umweltschäden durch falsche Entsorgung!</p> <p>Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen wiederverwendet oder sinnvoll weiterverarbeitet und recycelt werden.</p> <p>DESHALB:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial auf umweltverträgliche Weise.▶ Beachten Sie die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften. Lassen Sie die Entsorgung bei Bedarf von einem Fachunternehmen durchführen.

Unsachgemäß durchgeführte Wartung

WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch unsachgemäß durchgeführte Wartungsarbeiten</p> <p>Eine unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.</p> <p>DESHALB:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass der Platz dafür ausreichend ist.▶ Wenn Komponenten entfernt wurden, vergewissern Sie sich, dass sie wieder korrekt montiert wurden, bringen Sie alle Befestigungselemente wieder an und beachten Sie die angegebenen Schraubenzugmomente.

Fehlerhafte Demontearbeiten

WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Demontearbeiten</p> <p>Gespeicherte Restenergie, Bauteile mit scharfen Kanten, Spitzen und Ecken in und um das Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.</p> <p>DESHALB:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass der Platz dafür ausreichend ist.▶ Gehen Sie beim Umgang mit offenen, scharfkantigen Komponenten vorsichtig vor.▶ Demontieren Sie die Komponenten fachgerecht. Berücksichtigen Sie, dass einige Komponenten sehr schwer sein können. Verwenden Sie bei Bedarf Hebevorrichtungen.▶ Sichern Sie die Komponenten so, dass sie nicht herunterfallen oder umkippen können.▶ Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

2.3.1 Potentialausgleich

Alle metallischen Teile und Komponenten, einschließlich der Rohrleitungen, sind konstruktionsbedingt mit dem Gestell oder über die Potentialausgleichsschiene geerdet. Beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Der externe Potentialausgleichsanschluss muss während des Einbaus mit der bauseitigen Potentialausgleichsschiene verbunden werden.
- Das gesamte bauseitige Potentialausgleichssystem muss inspiziert werden.
- Alle externen leitenden Teile haben eine Erdverbindung oder sind strukturell miteinander verbunden.
- Bei den Beschichtungen der Isolierung handelt es sich um spezielle Versionen von leitenden Verbindungen.
- Jeder Beschichtungsabschnitt muss geerdet sein. Die Abschnitte sind immer über eine 2-polige Potentialverbindung miteinander zu verbinden, **niemals direkt über Klebeflächen oder ähnliches**. Nicht beschichtete Bereiche oder Lücken in den beschichteten Bereichen sind zulässig, sofern sie eine Größe von 20 cm² nicht überschreiten.
- Beschichtungen, die sich ablösen, beschädigt sind oder aufgrund von Reparaturarbeiten entfernt wurden, müssen ersetzt werden. Sie können entsprechende vorgefertigte Beschichtungstreifen über unseren Kundendienst bestellen.

2.3.2 Ex i-Schaltkreise

Bei den Ex i-Schaltkreisen handelt es sich um analoge Signale für Temperaturen und Druckwerte. Die Ex i-Signale werden innerhalb des Kombikabels an den L166x-Sensor weitergeleitet. Die Ex i-Eigenschaften finden Sie auf der Kanalkarte 5674-100, im Stromlaufplan oder in den Sicherheitsanweisungen. Die Berechnungen für der Ex i-Stromkreise können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden. Bitte fordern Sie diese bei BARTEC BENKE an (Kontaktinformationen siehe *Kapitel 1.7 „Kundendienst“ auf Seite 5*).

2.4 Personalanforderungen

Alle Mitarbeiter, die möglicherweise an dem Gerät, dem System oder der Komponente bzw. den Komponenten arbeiten, müssen vorab ausreichend geschult und mit dem Gerät, dem System oder der Komponente bzw. den Komponenten vertraut sein.

2.4.1 Qualifikationen

Die Betriebsanleitung verweist auf die folgenden Qualifikationen für verschiedene Aufgabenbereiche:

Bediener

Bediener wurden über die ihnen zugewiesenen Aufgaben und über die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Sie bedienen das Gerät nur.

Wartungstechniker

Wartungstechniker verfügen über eine spezielle Ausbildung, Wissen und Erfahrung und kennen die einschlägigen Normen und Vorschriften. So können sie Arbeiten an **elektrischen Anlagen** durchführen und mögliche Gefahren erkennen und vermeiden.

Nur Wartungstechniker dürfen das Gerät zu Wartungszwecken öffnen. Daher muss es vom Netz getrennt sein.

Elektriker sind für die speziellen Einsatzorte, an denen sie arbeiten, geschult und kennen die entsprechenden Normen und Vorschriften.

Sie sind zudem mit allen Normen und Vorschriften vertraut, die für den Zündschutz relevant sind, darunter insbesondere auch mit allen Abschnitten der IEC 60079-Norm für [**Explosive Atmosphäre**].

2.4.2 Allgemeine Anforderungen

Abgeschlossene Unterweisungen müssen protokolliert und von den für die Unterweisung verantwortlichen Personen sowie von den unterwiesenen Personen bestätigt werden.

Bei den Mitarbeitern muss es sich um Personen handeln, von denen erwartet werden kann, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinträchtigt ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Beachten Sie bei der Auswahl der Mitarbeiter die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften.

3 Technische Daten

Objekt	Beschreibung
Varianten	<ul style="list-style-type: none"> Einkanal (AC oder DC) Mehrkanal 1, 2, 3 (AC oder DC)
Anordnung	<ul style="list-style-type: none"> Hygrophil F: 19-Zoll-Einschubgerät mit Fronttür Hygrophil F: Ex d-Gehäuse Hygrophil F: Tischgerät
Lebensdauer	Max. 15 Jahre, je nach Anwendung, Umgebungsbedingungen und Wartung/Reparatur
Methode	Messsensor L1661 <ul style="list-style-type: none"> Optisch; Signalauswertung des Fabry-Perot-Interferometers mithilfe eines Spektrometers Korrelativ zur Referenzmethode (Taupunktspiegel)
Messbereich	Messsensor L1661 Taupunkt (Dew point; DT): $-80\text{--}+20\text{ °C} \pm 1\text{ K}$
Messmodus	Messsensor L166x <ul style="list-style-type: none"> Zyklisch
Messzeit/Zykluszeit	Messsensor L166x <ul style="list-style-type: none"> 1-Kanal-System < 5 s 3-Kanal-System < 15 s (alle Ergebnisse)
Aufwärmdauer bei Erstanlauf	Typisch 30 Min.
Elektrische Daten	
Bemessungsspannung	AC: 110–230 V AC $\pm 10\%$ 1-phasig; 50–60 Hz DC: 9–32 V DC, typ. 24 V DC
Bemessungsstrom	AC: typ. 0,2 A, max. 0,32 A DC: typ. 1,9 A, max. 3,5 A
Leistungsaufnahme	typ. 45 W max. 75 W (AC), 60 W (DC)
Sicherungen	Externe Kundensicherungen: AC: $\leq 16\text{ A}$ DC: $\leq 10\text{ A}$ Interne Gerätesicherungen: AC: 2x T 1 A/250 V DC: keine Sicherung, kurzschlussicher
Anschlusstyp der Stromzuleitung	AC: (IEC 60320) C14-Eingang für Stecker C13, inklusive EU-Netzkabel (Typ F CEE 7/7) oder US/CA-Netzkabel (NEMA 5-15), Länge des Netzkabels: 2 m DC: 3-poliger Anschlussstecker für Kundenkabel
Sonstiges	Verpolungsschutz (DC), Netzfilter (AC), Überspannungskategorie II
Zusätzliche Einbauempfehlungen	Überspannungsschutz Typ 3

Objekt	Beschreibung
Umgebungsbedingungen	
Anforderungen an den Einbauort	<p>Untypische Vibrationen und Erschütterungen in der Nähe des Geräts müssen vermieden werden. In diesem Fall wird das Gerät z. B. durch Schwingungsdämpfer gegen Vibrationen und Stöße isoliert. Der Abstand zwischen dem Gerät und Komponenten, die starke mechanische Vibrationen verursachen (z. B. Motoren), sollte so groß wie möglich sein.</p> <p>Das Gerät kann unter den folgenden Bedingungen installiert und verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur in Innenräumen unter trockenen Bedingungen • In einer Höhe von maximal 2.000 m • In Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1
Umgebungstemperatur	<p>Betrieb: 5 bis 50 °C (AC) 5 bis 45 °C (DC) Typ. 15 bis 25 °C</p> <p>Lagerung: -20 bis 60 °C</p>
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 %
Schutzart (IP)	Vorderseite, Oberseite, Seite: IP40 Rückseite, Unterseite: IP20
Sonstige	kein Nassbereich
EX-Sicherheitsdaten – eigensicherer Ein-/Ausgang	
Umgebungsbedingungen	außen, -20 °C bis +70 °C, 5000 m max.
AI	
Position des Anschlusses	5674-100-Kanalkarte – AI 4-20 mA (1–4)
Eigensicherheit (IS)	[Ex ia IIC Ga]
Fall: Passiver Sensor von 0 bis 20 mA angeschlossen	
Klemme	4 (+24 V), 2 (IN+), 1 (IN-)
Max. Spannung U_o	28 V
Max. Stromstärke I_o	93 mA
Max. Leistung P_o	0,65 mW
Max. Widerstand R	300 Ω
Max. anschließbare Kapazität C_o	83 nF
Max. anschließbare Induktivität L_o	3 mH
Interne Kapazität C_i	Vernachlässigbar klein (zwischen IS-Kabeln)

Objekt	Beschreibung
Interne Induktivität L_i	Vernachlässigbar klein
Sicherheitsrelevante Maximalspannung	253 V (netzunabhängig)
Wenn Kapazität und Induktivität gleichzeitig vorhanden sind:	C_o : 83 nF L_o : 0,2 mH
Fall: Aktiver Sensor von 0 bis 20 mA angeschlossen (externer IS-Stromkreis)	
Klemme	2 (IN+), 1 (IN-)
Max. Spannung U_o	28 V
Max. Stromstärke I_o	≈ 0 mA
Externe IS-Spannung U_i	30 V
Externer IS-Strom I_i	120 mA
Externe IS-Kapazität C_i	≈ 0 nF
Externe IS-Induktivität L_i	≈ 0 μ H
RTD	
Position des Anschlusses	5674-100-Kanalkarte – RTD (1–4)
Eigensicherheit (IS)	[Ex ia IIC Ga]
Klemme	4 (I+), 3 (IN+), 2 (IN-), 1 (GND)
Max. Spannung U_o	6,7 V
Max. Stromstärke I_o	30 mA
Max. Leistung P_o	50 mW
Max. Widerstand R	230 Ω
Max. anschließbare Kapazität C_o	15,4 μ F
Max. anschließbare Induktivität L_o	38 mH
Interne Kapazität C_i	2,5 μ F
Interne Induktivität L_i	0,3 mH
Sicherheitsrelevante Maximalspannung	253 V (netzunabhängig)
Wenn Kapazität und Induktivität gleichzeitig vorhanden sind (Paare)	C_o (a, b, c): 0,30 μ F, 0,2 μ F, 0,1 μ F L_o (a, b, c): 0,01 mH, 0,1 mH, 0,15 mH

Objekt	Beschreibung
LED	
Position des Anschlusses	5674-100-Kanalkarte – LED
Eigensicherheit (IS)	[Ex op is]
Max. Strahlungsleistung P	676 μ W
Wellenlänge λ	820 Nm
Signalausgänge (elektrische Spezifikation)	
Analoge Ausgänge	6 Ausgänge, 0/4 bis 20 mA, maximale Last 1.000 Ω , aktiv, Bezugspotential 0 V/Erdung, kurzschlussfest Anschluss: Klemme 1–12
Digitale Ausgänge	6 potentialfreie Wechselkontakte Potentialfreier Wechselkontakt über Relais Anschluss: Klemme 13–30 30 VDC: max. 2 A, max. 60 W 50 VAC: max. 1,2 A, max. 60 VA
Hilfsspannungsausgang	24 V DC, max. 500 mA Anschluss: Klemme 31–33 (+24 V DC, GND)
Modbus RTU	RS485, Baudrate 1.200–11.520 Anschluss: Klemme 34–36 (Modbus GND, (A)-, (B)+)
Signalausgänge (logische Spezifikation)	
Analoge Ausgänge	8 frei wählbare Kanäle (TT, SP, WL, VP, RH, DT, FP, PPMv, PPMw, MC usw.)
Digitale Ausgänge	6 Ausgänge (Fehlerkanal n, Begrenzungskanal n)
Benutzerschnittstelle	
Display	7-Zoll-Touch-Display (800 x 480 Pixel, 4:3)
Kundenschnittstelle	
Fest verdrahtet	Terminal 1–30
Modbus RTU	Terminal 34–36
Modbus TCP/IP (optional)	MB TCP-Anschluss, RJ45
USB 3.0 (Vorderseite)	Typ A, für Backups/Updates und Wartung

Objekt	Beschreibung
Ethernet	LAN-Anschluss, RJ45, für Fernzugriff durch Kunden und Wartung
Sonstiges	Auf Anfrage
Abmessungen	
Abmessungen (B x H x T)	449 x 176 x 255 mm
Gewicht	8 kg
Platzbedarf	für 19-Zoll-Gestell 4 HE, darunter mindestens 1 HE Platz für die Kühlung lassen
Optionen	
Anzahl der Messkanäle	1 = Standard; 3 = Option
Modbus RTU	Kundenschnittstelle, RS485/422
Modbus TCP/IP	Kundenschnittstelle
Fernwartungs-Schnittstelle	Ethernet
Normen	
Eindringenschutz des Gehäuses	EN/IEC 60529
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-1, EN 55011, FCC 47 CFR Teil 15 B
Gerätenorm	EN/IEC/UL/CSA 61010-1
CB-Scheme	Ja
Kennzeichnung	cTUEVus, CE
Kennzeichnung (5674-100 Ex i-Kanalkarte)	cCSAus, IECEx, ATEX

4 Aufbau und Funktion

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten Funktionen und den Aufbau des Geräts.

4.1 Übersicht

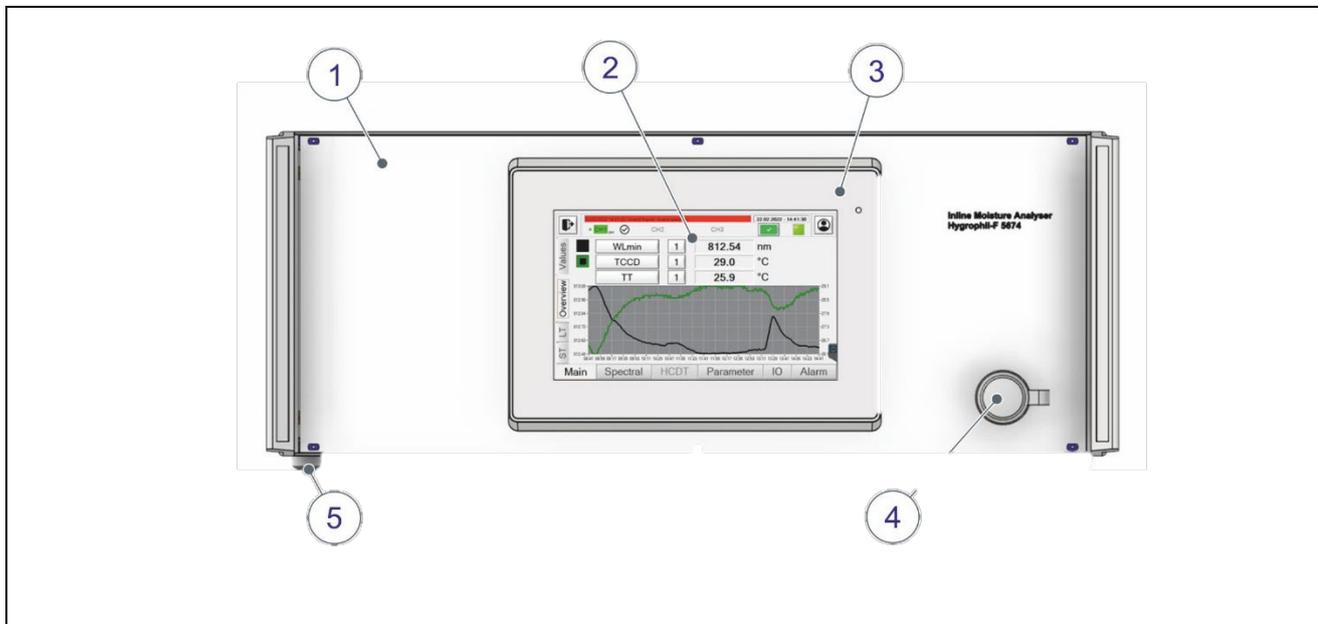


Abbildung 4-1: Geräteübersicht: Vorderseite

- ① 19-Zoll-Gestell (4 Gestelleinheiten)
- ② Touchscreen (HYF 5674-Software)
- ③ 7-Zoll-Touchpanel-PC mit Windows
- ④ USB (Updates/Backups)
- ⑤ FüÙe (optional)

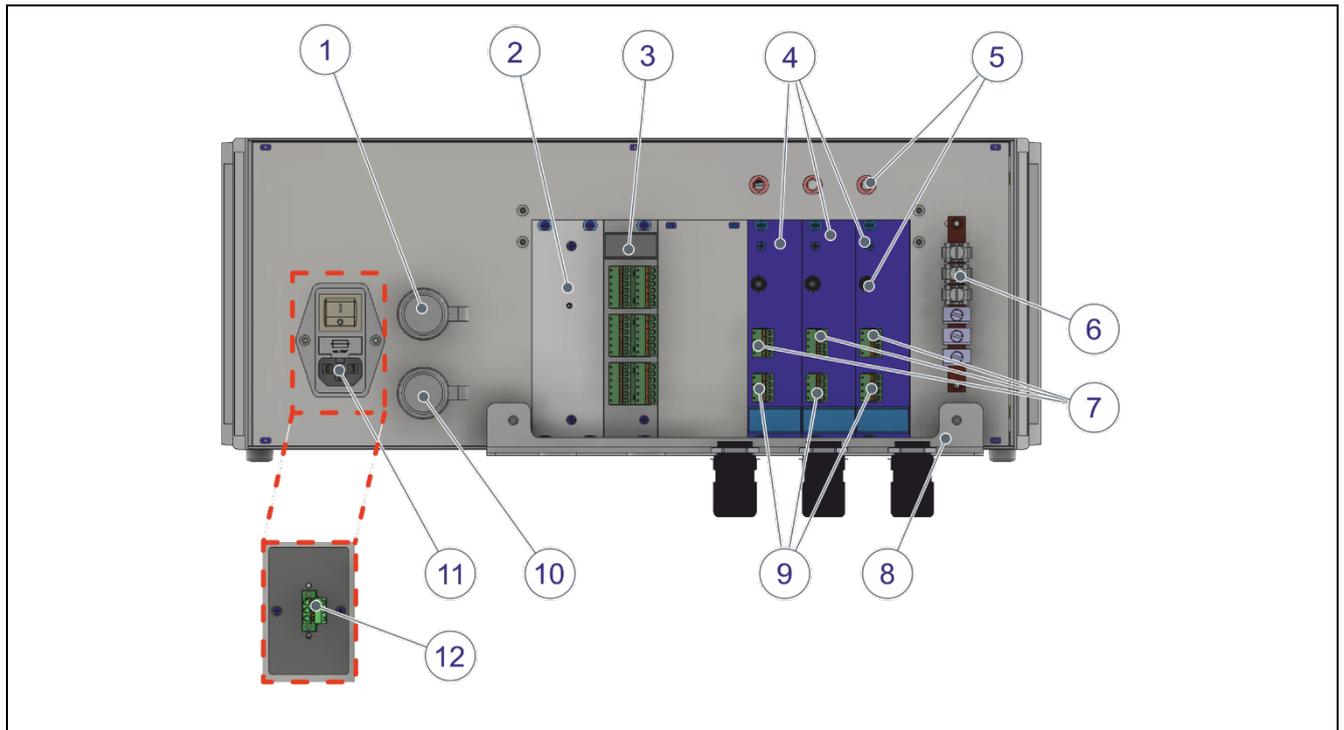


Abbildung 4-2: Geräteübersicht: Vorderseite und Innenseite

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ① LAN 1 (Remote) | ⑦ PT100 für L166x-Sensor (Temperatur) |
| ② IO2010mini (Status-LED) | ⑧ Kabelklemmschiene |
| ③ Relais-Anschlusskarte (AO, DO, 24 V, Modbus RTU) | ⑨ Drucksensor (0/4 bis 20 mA) |
| ④ Ex i-Kanalkarte 1–3 | ⑩ LAN 2 (Modbus TCP) |
| ⑤ Glasfaseranschluss für L166x-Sensor | ⑪ AC mit 110–230 V (AC-Option) |
| ⑥ Erdungsschiene (und Abschirmung) | ⑫ DC mit 9–36 V (DC-Option) |

4.2 Kurze Beschreibung

Das HYF 5674 ist ein hochwertiges, mikroprozessorgesteuertes Glasfaser-Hygrometer zur Messung der Feuchtigkeit oder Spurenfeuchte bei niedrigen Taupunkttemperaturen in Gasen und Flüssigkeiten.

Es verfügt über Mehrkanalbetrieb mit einem temperaturkompensierten Glasfasersensor, der speziell für die Messung des Feuchtigkeitsgehalts in Gasgemischen und Flüssigkeiten entwickelt wurde.

4.3 Messung der Wassertaupunkttemperatur (Gasfeuchte)

Der Wassertaupunkt wird mit dem HYGROPHILR F und einem Feuchtigkeitssensor gemessen. Der Feuchtigkeitssensor vom Typ L166x besteht aus einer robusten Mehrschicht mit optisch hoch- und niedrigbrechenden Schichten, die mit zwei Glasfaserkabeln verbunden sind. Mithilfe eines speziellen thermischen Beschichtungsverfahrens werden auf der Schicht Poren mit dem Durchmesser eines Wassermoleküls erzeugt.

Aufgrund der Ausgleichsfeuchte lagert sich Wasser in der Schicht ab und verändert den Brechungsindex des einfallenden Lichts (Luft: 1,00/Wasser 1,33). Innerhalb des Schichtensystems führt dies zu einer Verschiebung der Wellenlänge im Verhältnis zur im Medium herrschenden Feuchtigkeit. Diese Verschiebung wird von der Auswerteeinheit gemessen und einem Taupunkt zugeordnet. Der Fühler führt Messungen durch, die temperaturkompensiert sind (über den integrierten PT100).

Kurz gesagt nutzt das HYF 5674 einen Kombisensor, der den Feuchtigkeitsgehalt faseroptisch bestimmt und die Temperatur im Medium mit einem PT100 misst. Neben der extrem robusten Bauweise des Sensors ist es vor allem das Messverfahren, die mehrere entscheidende Vorteile bietet.

Einige der Vorteile dieses patentierten Messverfahrens lauten wie folgt:

- Hohe Messsicherheit, einschließlich Präzision, Reproduzierbarkeit und geringer Hysterese
- Langfristige Stabilität des Sensors (keine Abweichungen)
- Messungen auch auf der Hochdruckseite möglich (Drucktaupunkt)
- Für explosionsgefährdete Bereiche geeignet (Zone 0 und höher)
- Einfacher Einbau und einfache Aufrüstung (Swagelok, Parker ...)

Der L166x wurde speziell für Erdgasanwendungen entwickelt und wird heute zur Spurenfeuchtemessung für eine Vielzahl von verschiedenen Gasen und Flüssigkeiten eingesetzt.

Durch die Verwendung hochwertiger Materialien ist der Sensor extrem robust und gegenüber den meisten Medien widerstandsfähig.

5 Einbau

5.1 Allgemein

- Vergewissern Sie sich vor dem Einbau der Auswerteeinheit, dass Ihre Versorgungsspannung innerhalb des zulässigen Bereichs des Geräts liegt (siehe Kapitel 3).
- Die abgeschirmte Erdungsschiene sollte mit Ihrem Potentialausgleichssystem verbunden werden.
- Entfernen Sie die Schutzkappen von der Spitze des Sensors, den Lichtwellenleiteranschlüssen und den Anschlüssen auf der Rückseite der Auswerteeinheit.
- Es kann vorkommen, dass der L166x-Feuchtigkeitssensor das Kunststoffgehäuse elektromagnetisch auflädt. Verwenden Sie zum Reinigen des Gehäuses nur ein feuchtes Tuch.
- Wenn der L166x in Druckleitungen oder Druckbehältern eingebaut wird, stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Spezifikationen eingehalten werden (Druckbehälterverordnung DruckbehV, TRG, GasHL-VO, TRGL usw.).
- Der L166x-Sensor muss bei den jeweiligen Dichtheits- und Drucktests einbezogen werden.
- In der Regel wird ein Adapter mit einem Schraubgewinde zwischen dem Doppelverbinder des Feuchtigkeitssensors und der Anlage angebracht. Auf der Anlagenseite müssen mindestens fünf Gewinde dieses Adapters funktionsfähig sein.
- Montage des Doppelverbinders:
 - Ziehen Sie die Mutter zunächst handfest an. Ziehen Sie die Mutter ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest, bis sich das Messrohr nicht mehr von Hand drehen lässt.
 - Markieren Sie die Mutter in 6-Uhr-Position.
 - Halten Sie den Verbinderkörper mit einem Schraubenschlüssel fest und ziehen Sie die Mutter mit einem zweiten Schraubenschlüssel um eineinviertel Umdrehungen bis zur 9-Uhr-Position an (siehe auch Abschnitt 3.3.3).
- Um die Belüftung zu gewährleisten, lassen Sie mindestens 1 HE Platz unter dem Gerät (bei Einbau in ein 19-Zoll-Gestell) und genügend Platz hinter dem Gerät für die Lüftungsschlitze. Blockieren Sie auf keinen Fall die Lufteinlässe unter dem Gerät.

5.2 Vorkehrungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Verbinden Sie die Abschirmung der Kabel mit der dafür vorgesehenen Erdungsschiene.

Schließen Sie das graue Abschirmkabel des Glasfaserkabels von BARTEC an die Erdungsschiene an oder befestigen Sie das Glasfaserkabel direkt an der Erdungsschiene, um die Abschirmung anzuschließen.

Wenden Sie bei allen abgeschirmten Kabeln zwischen dem HYGROPHIL F und einem Probensystem (SCS) die Abschirmung immer nur auf einer Seite an (Ex i). Beachten Sie die aktuellen Stromlaufpläne in den Kundenunterlagen. Im Probensystem sind die Kabel bereits vorkonfektioniert.

Die Abschirmung kann dort nicht angewendet werden.

Bei EMV-Problemen können Sie Ferrit-Rauschfilter für Signalkabel verwenden. Diese können bei BARTEC BENKE bestellt werden (siehe *Kapitel 1.7* „Kundendienst“ auf Seite 5).

5.3 Einbau des HYF 5674

- ▶ Das Gerät muss nicht geerdet werden, da die Erdung über das Netzkabel erfolgt.
- ▶ Zusätzlich können Sie das Erdungskabel an die Erdungsschiene auf der Rückseite anschließen (siehe *Abbildung 4-2 auf Seite 19*).
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel an das Gerät an (siehe *Abbildung 4-2 auf Seite 19*).
- ▶ Bauen Sie das Gerät in ein 19-Zoll-Gestell (4 Gestelleinheiten) ein (siehe *Abbildung 4-1 auf Seite 18*).

5.4 Anschlüsse

L166x-Sensor

Zum Einbau des Sensors lesen Sie bitte die Anleitung für den L166x-Sensor und folgen Sie den beschriebenen Anweisungen.

HYF 5674-100-Kanalkarte

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlusskodierung der Kanalkarte:

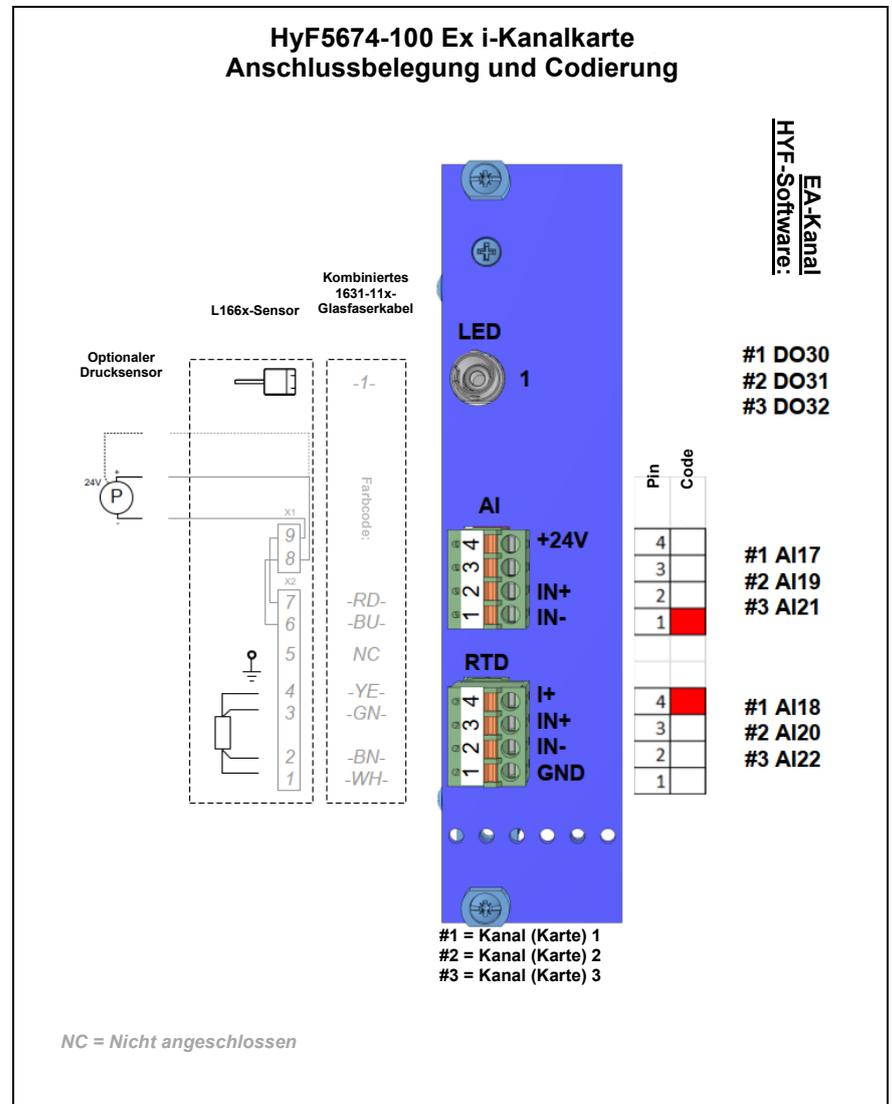


Abbildung 5-1: Anschlusskodierung der Kanalkarte.

**HYF 5674-110-
Relaisanschlusskarte
(Kundenschnittstelle)**

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Relaisanschlusskarte:

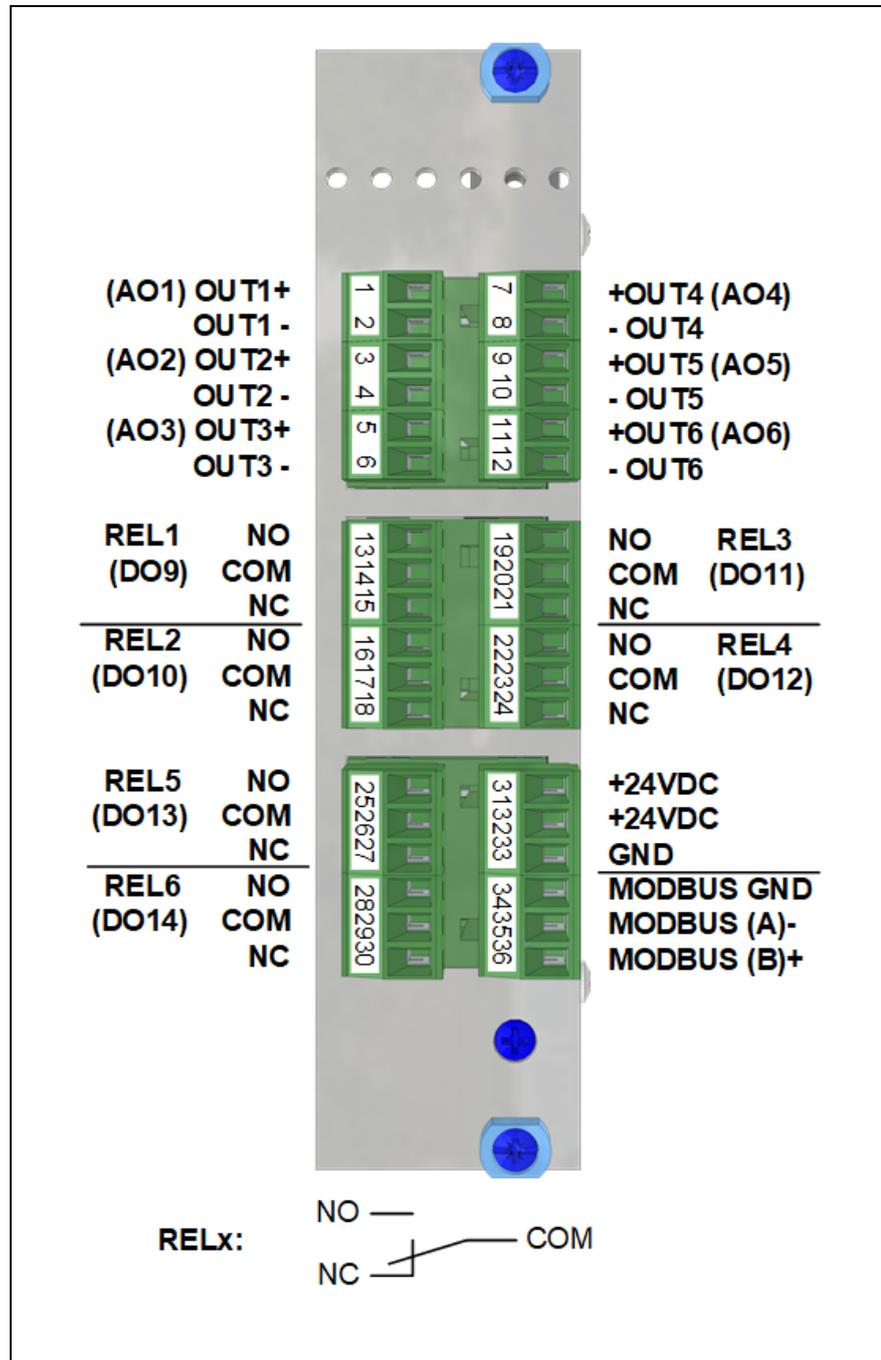


Abbildung 5-2: Pinbelegung der Relaisanschlusskarte

6 Wartung

6.1 Wartungsplan

Der Wartungsplan bietet einen Überblick über die wichtigsten Wartungsarbeiten. In den folgenden Abschnitten werden die Wartungsarbeiten im Detail beschrieben, falls erforderlich.

Wenn bei regelmäßigen Inspektionen ein erhöhter Verschleiß festgestellt wird, verkürzen Sie die erforderlichen Wartungsintervalle je nach dem tatsächlichen Grad des beobachteten Verschleißes.

Falls Sie Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen haben, wenden Sie sich an unsere Serviceadresse (siehe Seite 5).

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlern oder Totalausfällen sowie zu Beeinträchtigungen der Sicherheit führen.

DESHALB:

- ▶ Verwenden Sie nur Ersatzteile von BARTEC BENKE.
- ▶ Siehe Kapitel 2.1 „Verwendungszweck“.

6.2 Reinigung des Touchscreens und anderer Komponenten

Reinigung des Touchscreens

HINWEIS



Verwenden Sie als Reinigungsmittel nur Spülmittel oder Monitorreinigungsschaum.

Reinigen Sie den Touchscreen nicht mit aggressiven Lösungsmitteln, Scheuermitteln, Hochdruckreinigern oder Dampfreinigern.

- ▶ Beenden Sie die Software (siehe *Softwareanleitung des HYF 5673*).
- ▶ Schalten Sie das Gerät aus. Trennen Sie das Netzkabel.
- ▶ Feuchten Sie ein Reinigungstuch an.
- ▶ Sprühen Sie das Reinigungsmittel auf das Reinigungstuch und nicht direkt auf den Touchscreen.
- ▶ Reinigen Sie den Touchscreen mit dem Reinigungstuch.
- ▶ Schalten Sie das Gerät wieder ein.
- ▶ Reinigen Sie lackierte oder Kunststoffoberflächen und -dichtungen nicht mit aggressiven Lösungsmitteln, Scheuermitteln, Hochdruckreinigern oder Dampfreinigern.
- ▶ Verwenden Sie zum Reinigen nur Reinigungstücher und Seifenlauge.
- ▶ Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in die spannungsführenden Teile eindringt.

Reinigen anderer Komponenten

6.3 Überprüfen der Sicherheitssysteme

Verfahren

So überprüfen Sie die Sicherheitssysteme:

- ▶ Überprüfen Sie die Sicherheitssysteme anhand der folgenden Tabelle.

Inspektionstabelle

Sicherheitssysteme	Zielbedingung
Erdung	<ul style="list-style-type: none">▪ Verbunden▪ Keine Korrosion▪ Fester Sitz <p><i>Siehe Kapitel 2.3.1 „Potentialausgleich“ auf Seite 11</i></p>

6.4 Ersetzen einer defekten Karte

Sicherheitshinweise

VORSICHT



Gefahr von Schäden durch elektrostatische Entladung!

Das Gerät oder die elektronischen Komponenten können durch Berührung ohne Schutz vor elektrostatischer Entladung beschädigt werden.

DESHALB:

- ▶ Tragen Sie einen geeigneten Schutz gegen elektrostatische Entladung, um eine Beschädigung des Geräts und der elektronischen Komponenten zu vermeiden.

- ▶ **Sie können keine Karte oder Teile ersetzen oder reparieren, ohne das Gerät zu öffnen.**
Wenn Sie versuchen, das Gerät zu öffnen, wird die Garantie ungültig. Nur Wartungspersonal von Bartec oder von Bartec geschultes Personal darf vor Ort Reparaturen am Gerät durchführen.
- ▶ **Senden Sie das Gerät an Bartec Benke, um ein Erlöschen der Garantie zu vermeiden.**
Unser Kundendienst wird die defekte Karte ersetzen und das Gerät an Sie zurücksenden.