

IR PLUS

Infrarot-Kohlenwasserstoffdetektor
mit intelligenter beheizter Optik

November 2024

M07031/DE



INHALT

Produktübersicht

1.	EINLEITUNG	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Produktbeschreibung	6
2.	INSTALLATION	8
2.1	Warnung	8
2.2	Platzierung	8
2.3	Lagerung	8
2.4	Montage	8
2.5	Direktverkabelung am IR Plus	9
2.5.1	Anschlussbezeichnung	9
2.5.2	Installation des IR Plus mit einer Montagehalterung	9
2.6	Installation mit Doppelverschraubung und Hilfsverteilerkasten	10
2.7	Anforderungen an die Verkabelung	11
2.8	Verbindungen und Einstellungen	11
3.	BEDIENUNG	12
3.1	Warnung	12
3.2	Inbetriebnahmeverfahren.	12
3.3	Routinemäßige Wartung	13
3.4	Spiegelwechsel	13
4.	TECHNISCHE DATEN	14
5.	ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE	15
5.1	Zubehör	15
5.2	Ersatzteile	17
6.	FEHLERSUCHE	17
6.1	Von der LED angezeigte Fehler	17
6.2	Analogausgang	18
7.	RS485-MODBUS-KONFIGURATION	18
7.1	Allgemeines	18
7.2	Verkabelungstopologie	18
7.2.1	Lineare Busverbindung	18
7.3	Anforderungen an die Verkabelung	19
7.3.1	Berechnung des minimalen Strombedarfs	19
7.3.2	Beispielberechnung	19
8.	HANDBUCH FÜR FUNKTIONALE SICHERHEIT	20
8.1	Einleitung	20
8.2	IR Plus Sicherheitsfunktion	20
8.3	Daten zur funktionalen Sicherheit	20
8.4	Hardwarekonfiguration	21
8.5	Firmware-Konfiguration	21
8.6	Systematische Ausfälle	21
8.7	Diagnoseintervall	21
8.8	Einschränkungen	21
8.9	Umgebung	22
8.10	Hardwarefehlertoleranz	22
8.11	Systematische Eignung	22
8.12	Klassifizierung	22
8.13	Wiederholungsprüfung	22
8.13.1	Sichtprüfung des Gaswegs	22
8.13.2	Sichtprüfung der Verkabelung	22
8.13.3	Kalibrieren (kein Gas)	22
8.13.4	Kalibrieren (Kalibriergas)	22
8.13.5	Test des Analogausgangsbetriebs	22
8.13.6	Ausschalten und neu starten	23
8.14	Beispiel für einen Protokollbogen für die Wiederholungsprüfung	23
9.	ZUBEHÖR	23
9.1	Einleitung	23
9.2	Wandmontage	23
9.2.1	Inhalt des Satzes	23
9.2.2	Technische Daten	24

9.3	Rohrmontage	24
9.3.1	Inhalt des Satzes	24
9.3.2	Technische Daten	24
9.4	Sonnenschutz	25
9.4.1	Inhalt des Satzes	25
9.5	Kanalmontagesatz	25
9.5.1	Inhalt des Satzes	25
9.5.2	Installation	26
9.5.3	Prüfung und Inbetriebnahme	27
9.5.4	Technische Daten	28
9.6	Hilfsverteilerkasten	28
9.6.1	Installation	29
9.6.2	Montage	29
9.6.3	Anforderungen an die Verkabelung	29
9.6.4	Montage des IR Plus an einem Verteilerkasten	29
9.6.5	Feldkabelanschluss	30
9.7	Rohrmontage eines Exe-Verteilerkastens	30
9.7.1	Inhalt des Satzes	30
9.7.2	Technische Daten	30
9.8	PC-Kommunikationskit	30
9.8.1	Verwendung des PC-Kommunikationskits	31
10.	GARANTIE	32
	KONTAKTDATEN	34

PROLOG

IR PLUS KONZEPT

Vielen Dank, dass Sie sich für den neuen IR Plus entschieden haben. Wir von Crowcon wissen, wie wichtig zuverlässige und robuste lokale Gasüberwachungssysteme sind, insbesondere für die rauesten Umgebungen.

Der IR Plus ist ein kompakter, beheizter Infrarot-Gasdetektor für die schnelle und ausfallsichere Detektion von Kohlenwasserstoffgasen und -dämpfen. Er ist mit Doppel-Wellenlängen-IR-Sensortechnologie in einem robusten Stahlgehäuse aus 316 Edelstahl ausgestattet und gewährleistet optimale Leistung unter härtesten Bedingungen. Um die Auswirkungen von Kondenswasser auf Fenstern und Spiegeln zu minimieren, verfügt der IR Plus über eine intelligente Heizung und eine hydrophobe STAY-CLIR-Beschichtung auf den optischen Komponenten.

Der IR Plus ist mit jedem 4-20mA-Steuersystem kompatibel und kann außerdem in ein über Modbus adressierbares RS485-Netzwerk, optional mit HART-Kommunikation, eingebaut werden. Es arbeitet effizient mit einer Leistung von nur 5,5 Watt.

Der IR Plus ist mit einer kompakten Diffusionsgaskammer ausgestattet, die in Kombination mit einer wirkungsvollen wetterfesten Kappe eine ausgezeichnete Reaktionsgeschwindigkeit bietet. Die wetterfeste Kappe ist mit Hilfe von Strömungsmodellierungssoftware entworfen worden, um die Ferngasbeaufschlagung und -kalibrierung ohne besondere Kalibrierungskappe zu ermöglichen.

Das Display ermöglicht die Überwachung von Messwerten vom IR Plus sowohl lokal als auch in Fernabfrage. Es kann direkt am IR Plus montiert oder über ein eigensicheres (IS) Barrieremodul mit temporärer oder permanenter Verkabelung angeschlossen werden. Abbildung 2 veranschaulicht die verfügbaren Optionen.

Weitere Informationen über anderes Zubehör für den IR Plus finden Sie in Abbildung 2.

SICHERHEITSHINWEISE

Der IR Plus Detektor muss streng in Übereinstimmung mit diesen Anweisungen, Warnungen, Informationen auf dem Datenschild und innerhalb der genannten Grenzwerte installiert, betrieben und gewartet werden.

- Die rückwärtige Mutter am IR Plus muss während des Betriebs fest geschlossen bleiben. Versuchen Sie nicht, die rückwärtige Mutter zu entfernen, bevor die Stromversorgung zum Detektor abgetrennt worden ist, ansonsten kann eine Zündung einer entflammbaren Atmosphäre auftreten. Prüfen Sie vor dem Abnehmen der Mutter zu Wartungs- oder Servicearbeiten, dass die Umgebungsatmosphäre frei von entflammbaren Gasen oder Dämpfen ist. Deckel erst mehrere Minuten nach Freischalten der Stromversorgung öffnen.
- Stellen Sie aufgrund der Heizelemente im IR Plus vor der Durchführung von Wartungsarbeiten bitte sicher, dass das Gerät ausgeschaltet und ausreichend abgekühlt ist.
- Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal durchgeführt werden.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von **Crowcon** verwendet werden. Ersatzbauteile anderer Anbieter können die Zertifizierung und Garantie des IR Plus ungültig machen.
- Der IR Plus muss vor starker Vibration und direktem Sonnenlicht in heißen Umgebungen geschützt werden, da dies dazu führen könnte, dass die Temperatur des IR Plus über die angegebenen Grenzwerte steigt und zu einem frühzeitigen Versagen führt.
- Der IR Plus weist weder Wasserstoff, Ammoniak noch Kohlendioxid nach.
- Das Gerät muss mit der Kabelbuchse und dem stahlbewehrten Kabel geerdet werden.
- Zertifizierung für staubexplosionsgefährdete Atmosphären der Zone 21/22: Nur der IR Plus (ohne stationäres Display oder IS Barrieremodul) kann in Bereichen eingesetzt werden, die explosionsgefährdete Stäube enthalten können (Zone 21 oder 22).
- Der IR Plus mit einem IS-Barrieremodul kann in Zone 21 oder 22 eingesetzt werden, sofern die Umgebungstemperatur unter 40 °C bleibt und ein Ferndisplay nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert/eingesetzt wird.
- Der IR Plus mit einem stationären Display kann nicht in einem Bereich der Zone 21 oder 22 montiert werden.

SPEZIFISCHE EINSATZBEDINGUNGEN FÜR ATEX & IECEx

- Die Flammenspalte sind nicht zu reparieren.
- Der IR Plus darf nur waagrecht montiert werden (± 15°).

HINWEIS: Der Käufer sollte Crowcon auf alle äußeren Einflüsse oder aggressiven Stoffe hinweisen, denen das Gerät ausgesetzt sein könnte.

PRODUKTÜBERSICHT

Der IR Plus ist ein fortschrittlicher Infrarot-Gasdetektor mit intelligenter beheizter Optik, der zur Detektion von Kohlenwasserstoffgasen im Bereich von 0 bis 100 % UEG (Untere Explosionsgrenze: die Mindestkonzentration in Luft, bei der eine Zündung auftreten kann) bestimmt ist.

Der IR Plus ist ein zugelassener flammensicherer (Ex d) Detektor, der zur Verwendung in Gefahrenbereichen der ATEX Zone 1 oder Zone 2 geeignet ist. Zur Identifikation des Zulassungstyps, der sich auf das gelieferte Produkt bezieht, siehe Zulassungsetikett auf der Oberseite des Detektors.

HINWEIS: Wenn der IR Plus kein Zulassungsetikett hat, ist der Detektor nicht zur Verwendung in Gefahrenbereichen zugelassen.

IR PLUS GASDETEKTOR Ⓔ II 2GD SIL Sira 12ATEX1206X SGS23ATEX0114X IECEx SGS 23.0057X Ex db IIC T6 Gb (Tamb = -40 °C bis +60 °C) Ex db IIC T4 Gb (Tamb = -40 °C bis +70 °C) Ex tb IIC T135°C Db Ex tb IIIC T135oC Db (Tamb = -40 °C bis +70 °C)	IR PLUS GASDETEKTOR MIT DISPLAY Ⓔ II 2G SIL Sira 12ATEX1206X SGS23ATEX0115X IECEx SGS 23.0058X Ex db ia IIC T4 Gb (Tamb = -40 °C bis +70 °C)	IR PLUS GASDETEKTOR MIT FERNDISPLAY Ⓔ II 2GD SIL Sira 12ATEX1206X SGS23ATEX0115X IECEx SGS 23.0058X Ex db ia IIC T4 Gb (-40 °C bis +70 °C) Ex tb ia IIIC T135°C Db (-40 °C bis +40 °C)
--	---	--

1. EINLEITUNG

1.1 ALLGEMEINES

Die Konfiguration jedes IR Plus durch ein Etikett angegeben, das am Hauptgehäuse angebracht ist. Bitte geben Sie den Produktnamen, die Teilenummer und die Seriennummer an, wenn Sie sich für Hilfestellung oder Ersatzteile an Crowcon wenden.

1.2 PRODUKTBESCHREIBUNG

Der IR Plus besteht aus einem Gehäuse aus Edelstahl 316, einer antistatischen wetterfesten Abdeckung über der Optik, einer Gasmessungskammer und einer Elektronikbaugruppe. Ein stationäres Display-Modul kann ebenfalls montiert werden. Anweisungen für den Einbau des stationären Displays finden Sie im Handbuch des Displays (M07061).

HINWEIS: Das Display-Modul darf nur an einem „Display-bereiten“ IR Plus montiert werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Crowcon. Es kann eine optionale Doppelverschraubung geliefert werden, um den IR Plus direkt an Hilfsverteilerkästen mit M20-Kabeleingang anzuschließen.

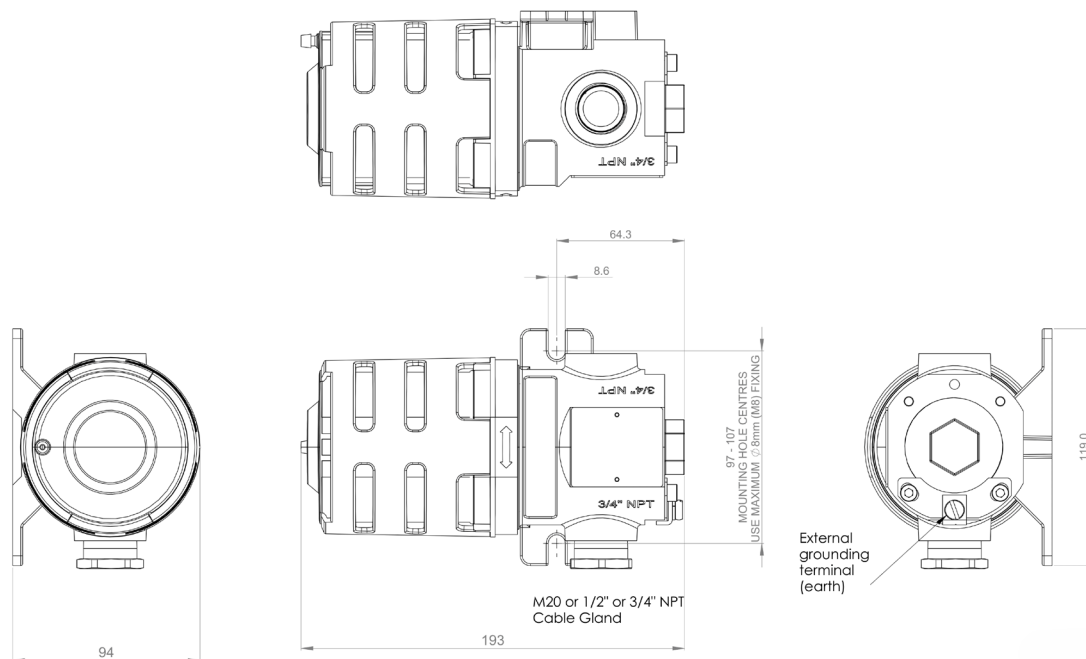


Abbildung 1: IR Plus bemessene Ansicht – Alle Abmessungen in Millimetern

HINWEIS: Das Gehäuse des IR Plus wird mit zwei Kabeleingängen geliefert – M20 oder 3/4" NPT. Einer der Kabeleingänge zum IR Plus wird mit einem zertifizierten Stopfen verschlossen. Der IR Plus muss mit beiden Kabeleingängen abgedichtet montiert werden: einer mit einer Kabelverschraubung, der andere mit einem zertifizierten IP66-Verschlussstopfen oder einer Kabelverschraubung.

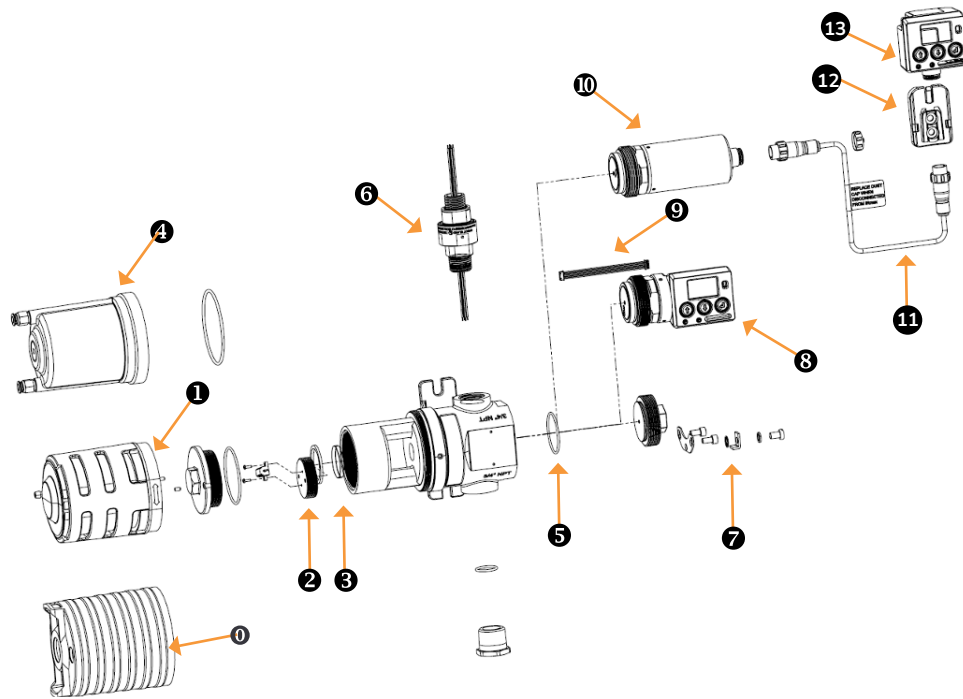


Abbildung 2: IR Plus Explosionszeichnung

1. Kalibrierungskappe (C011401)
2. Wetterfeste Kappe (M041165)
3. Spiegelhalterung
4. Spiegel (C011408)
5. Durchflussadapter (C011402)
6. O-Ring für rückwärtigen Stecker, stationäres Display oder IS-Barrieremodul (M04940)
7. M20-Doppelverschraubung ATEX/IECEX (S012147)
8. Halteplatte & Schrauben für rückwärtigen Stecker, stationäres Display oder IS-Barrieremodul
9. Stationäres Displaymodul
10. Stationäres Display oder IS-Barriere Anschlusskabel (E07987)
11. IS-Barrieremodul
12. Kabel für Ferndisplay oder Fernbedienungsgehäuse (E07988/E08005)
13. Halterung für Ferndisplay (M03833)
14. Ferndisplay (C011161 oder C011162)

2. INSTALLATION

2.1 WARNUNG

Dieser Detektor ist zur Verwendung in Gefahrenbereichen der Zone 1 und Zone 2 bestimmt. Die Zulassung hängt von dem eingebauten Zubehör und der Umgebungsbetriebstemperatur ab. Einzelheiten zur Zulassung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt mit den technischen Daten. Die Installation muss gemäß den anerkannten Standards der zuständigen Aufsichtsbehörde in dem jeweiligen Land erfolgen.

- Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Crowcon. Vor der Ausführung von Installationsarbeiten müssen alle vor Ort geltenden Vorschriften und Regelungen befolgt werden.
- Die Geräte müssen unter Verwendung der Kabelverschraubung und eines stahlbewehrten Kabels geerdet werden.
- Versuchen Sie nicht, ein festes Display an einem nicht dafür vorgesehenen IR Plus anzubringen. Zur Verwendung mit einem Display gelieferte Detektoren sind mit „Exd db ia“ zertifiziert und müssen entweder mit einem stationären Display, das eine IS-Barriere enthält, oder mit einem Ferndisplay oder Handkalibriergerät betrieben werden, das über ein Crowcon IS-Barrieremodul angeschlossen ist.
- Ohne ein Display gelieferte Detektoren sind mit „Ex db“ zertifiziert und können nicht zur Verwendung mit einem stationären Display nachgerüstet werden.

2.2 PLATZIERUNG

Der IR Plus sollte dort montiert werden, wo das zu detektierende Gas am ehesten vorhanden ist. Bei der Platzierung von Gasdetektoren müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Für die Detektion von Gasen, die leichter als Luft sind, wie zum Beispiel Methan, müssen Detektoren hoch über dem Boden angebracht werden. Für die Detektion von Gasen, die schwerer als Luft sind, wie zum Beispiel entflammbare Dämpfe, müssen Detektoren niedrig über dem Boden angebracht werden. Berücksichtigen Sie auch die wahrscheinliche Temperatur der Gase in der örtlichen Umgebung. Heiße Gase neigen zum Aufsteigen, kalte Gase neigen zum Absinken. Wenn dies im Widerspruch zu den Anweisungen für die Platzierung gemäß dem Prinzip schwerer als Luft und leichter als Luft steht, wenden Sie sich für Informationen zur Platzierung bitte an den Kundendienst von Crowcon.
- Bei der Platzierung von Gasdetektoren sind mögliche Schäden durch Naturereignisse, z. B. Regen oder Überschwemmung, zu berücksichtigen. Bei der Außenanbringung von Detektoren in sehr heißen Gebieten empfiehlt Crowcon den Einsatz eines Sonnenschutzes (siehe Abschnitt 5).
- Berücksichtigen Sie einfachen Zugang für Funktionsprüfung und Wartung.
- Berücksichtigen Sie, wie sich das entweichende Gas aufgrund von natürlicher oder Zwangsbelüftung verhalten kann. Montieren Sie den IR Plus gegebenenfalls in Entlüftungsschächten (siehe Abschnitt 5).
- Die Prozessbedingungen berücksichtigen. Butan ist zum Beispiel normalerweise schwerer als Luft, wenn es jedoch aus einem Prozess freigesetzt wird, der erhöhte Temperatur oder erhöhten Druck hat, kann das Gas steigen, statt zu sinken.

Die Platzierung von Sensoren muss mit Hilfe der Ratschläge von Experten erfolgen, die ein Spezialwissen über Gasverteilung und die Werksprozessanlagen sowie Sicherheits- und technische Fragen besitzen. Die Vereinbarung bezüglich der Platzierung von Sensoren sollte aufgezeichnet werden.

2.3 LAGERUNG

Das Produkt muss unter Beachtung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen gelagert werden. Es gibt keine zeitliche Begrenzung für die Lagerung des Detektors.

- Im Originalkarton aufbewahren.
- In einem sauberen und trockenen Innenraum aufbewahren.
- Zwischen -25 °C und 60 °C aufbewahren.
- Bei 50 - 60 % relativer Luftfeuchtigkeit aufbewahren.
- Geschützt vor starken Vibrationen und/oder Stößen aufbewahren.
- Geschützt vor hohen Temperaturen durch direkte Sonneneinstrahlung aufbewahren.

2.4 MONTAGE

Der IR Plus kann auf vier verschiedene Weisen montiert werden:

1. Direkt über die Befestigungslaschen mit passenden 2x M8-Befestigungen. (Nicht empfohlen auf instabilen Oberflächen)
2. Mit der Crowcon Wandmontagehalterung mit direktem Feldkabelanschluss (nur für Betrieb von 4-20 mA).
3. Mit der Crowcon Rohrmontagehalterung mit direktem Feldkabelanschluss (nur für Betrieb von 4-20 mA).
4. Mit dem optionalen Crowcon Hilfsverteilerkasten mit der Doppelverschraubung.

HINWEIS: Optionale Teile sind in Abschnitt 5 aufgeführt.

HINWEIS: Der IR Plus sollte an dem vorgegebenen Standort mit der Sensortrommel horizontal $\pm 15^\circ$ installiert werden (zur Ausrichtung siehe Abbildung 1). Dadurch ist gewährleistet, dass sich weder Staub noch Wasser auf den optischen Komponenten sammeln.

2.5 DIREKTVERKABELUNG AM IR PLUS

Diese Option ist nur für den Betrieb mit 4-20 mA geeignet.

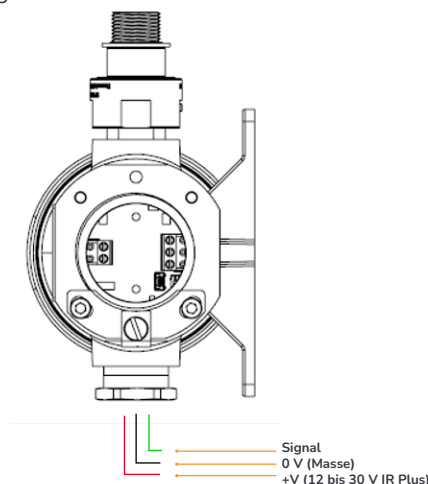


Abbildung 3: Feldkabelanschlüsse am IR Plus

Schließen Sie die Feldkabel mit einer zertifizierten Verschraubung über den gewählten Kabeleingang am Gehäuse des IR Plus (M20 oder 3/4" NPT) an, wie in Abbildung 3 dargestellt. Crowcon empfiehlt, die Kabelverschraubungen nach unten zeigend zu installieren.

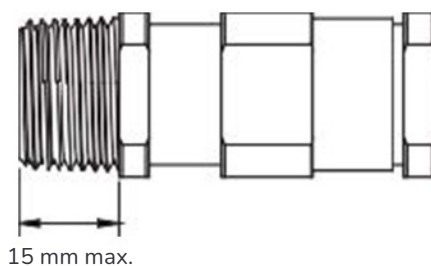


Abbildung 4: Spezifikation der Gewindelänge

Achten Sie darauf, Kabelverschraubungen mit geeigneter Exd-Zulassung zu verwenden, und dass die Gewindelänge das in dem Diagramm angegebene Maß nicht überschreitet (Abbildung 4).

2.5.1 ANSCHLUSSBEZEICHNUNG

Mit dem IR Plus wie in Abbildung 1 gezeigt ausgerichtet (M20-Kabeleingang oben), sollte das dreiadrige Kabel mit Hilfe des abnehmbaren Steckverbinders wie folgt abgeschlossen werden:

Plus-Anschluss:	Plus-Versorgung von der Steuerkarte
Signal-Anschluss:	Signal/Sensor von der Steuerkarte
0-V-Anschluss:	Minus-Versorgung von der Steuerkarte

Der 6-polige Steckverbinder auf der linken Seite der Leiterplatte ist für Servicearbeiten und/oder den Anschluss eines stationären Displays oder IS-Barrieremoduls bestimmt.

2.5.2 INSTALLATION DES IR PLUS MIT EINER MONTAGEHALTERUNG

Der IR Plus kann mit den eingebauten Befestigungslaschen oder mit den Wandhalterungen (C011404) bzw. Rohrhalterungen (C011405) direkt montiert werden.

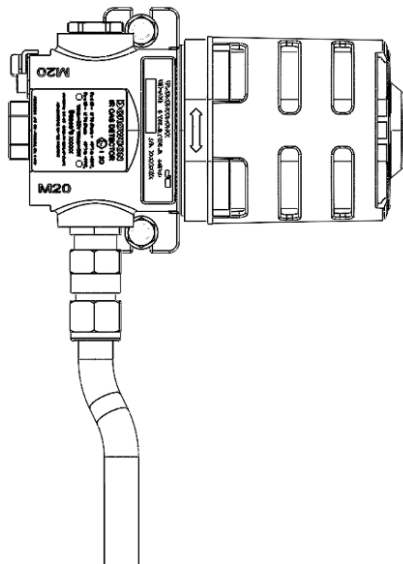


Abbildung 5: IR Plus mit Montagehalterung und Kabelverschraubung

- Wenn der IR Plus auf einer flachen Oberfläche montiert werden soll, markieren und bohren Sie zwei Löcher mit Hilfe der Montagehalterung als Schablone. Befestigen Sie die zwei Teile der Halterung lose mit für die Wand bzw. Oberfläche geeigneten Befestigungsmitteln.
- Befestigen Sie die beiden Halterungen, so dass der IR Plus fest an seinem Platz gehalten wird.
- Sobald der IR Plus sicher befestigt ist, nehmen Sie die rückwärtige Mutter des IR Plus ab, um den Zugang zu den Kabelanschlüssen zu ermöglichen.
- Bereiten Sie das Feldkabel vor – Crowcon empfiehlt ein stahldrahtbewehrtes (SWA) 1,5-mm²-Kabel. Andere Kabeltypen können unter der Voraussetzung verwendet werden, dass sie mit Exd-zugelassenen Verschraubungen kompatibel sind. Bringen Sie eine geeignete zugelassene Exd-Kabelverschraubung an, führen Sie die Kabelleiter durch das Gehäuse des IR Plus und schrauben Sie die Kabelverschraubung ein. Befestigen Sie die Verschraubung und gewährleisten Sie, dass der Kabelmantel an der Kabelverschraubung und dem Gehäuse des IR Plus geerdet ist. NB. Vergessen Sie nicht, die rückwärtige Mutter nach dem Einbau des Kabels wieder anzubringen.
- Das Halteblech (Pos. 7 in Abbildung 2) muss sicher montiert werden, um jede Gefahr, dass sich die rückwärtige Mutter (oder das stationäre Display oder IS-Barriermodule) durch Vibrationen lockert, zu vermeiden.

2.6 INSTALLATION MIT DOPPELVERSCHRAUBUNG UND HILFSVERTEILERKASTEN

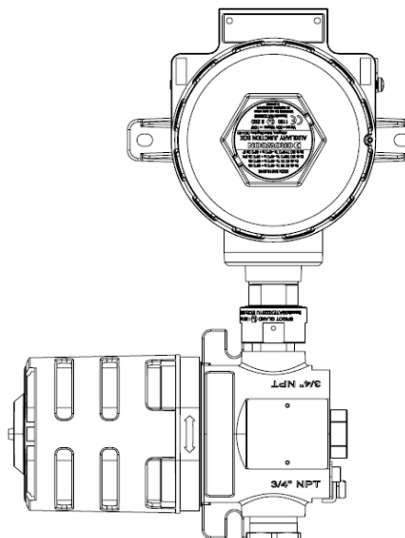


Abbildung 6: IR Plus am Hilfsverteilerkasten angeschlossen

Anbringen an einem Hilfsverteilerkasten:

- Nehmen Sie vorsichtig den äußeren Bereich der Doppelverschraubung ab (Abbildung 2).
- Schrauben Sie das schmale Ende der Doppelverschraubung in den Hilfsverteilerkasten.
- Heben Sie den IR Plus auf Höhe des Hilfsverteilerkastens und führen Sie die Kabel durch die Baugruppe und in den Hilfsverteilerkasten. Befestigen Sie den IR Plus durch festes Anschrauben des Kragens an die Kabelverschraubung. Ziehen Sie die Madenschraube an.
- Das Hauptgehäuse des IR Plus kann (vorausgesetzt, es ist mechanisch sicher befestigt, stört keine andere Anlagen und ist zur Wartung zugänglich) horizontal in beliebigem Winkel geschwenkt werden.
- Anweisungen zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 2.6. Siehe auch Abbildung 3.

2.7 ANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG

Die Verkabelung zum IR Plus muss gemäß den anerkannten Standards der zuständigen Aufsichtsbehörde in dem jeweiligen Land erfolgen und den elektrischen Anforderungen des IR Plus entsprechen.

Crowcon empfiehlt die Verwendung eines stahldrahtbewehrten Kabels und es müssen geeignete, explosionsgeschützte Kabelverschraubungen verwendet werden. Alternative Verkabelungsmethoden wie Stahlpanzerrohr, können zulässig sein, wenn die entsprechenden Normen erfüllt werden.

Die maximale empfohlene Kabellänge beträgt 3,4 km (siehe Tabelle 1).

Der IR Plus benötigt eine Gleichstromversorgung von 12 - 30 VDC. Achten Sie darauf, dass mindestens 12 V am IR Plus von der Steuerkonsole anliegen und berücksichtigen Sie dabei den Spannungsabfall aufgrund des Kabelwiderstands bei einer Spitzenleistung von 5,5 W.

Mit einem 1,5-mm²-Kabel sind in der Regel Kabelstrecken von bis zu 3,0 km möglich. Tabelle 1 unten zeigt die maximalen Kabelentfernungen bei typischen Kabelparametern. Jede Verkabelung sollte für eine Temperatur von mindestens 95 °C geeignet sein.

HINWEIS: Die Daten der Spalte „Widerstand“ beziehen sich nur auf eine Richtung, obwohl die dargelegten Berechnungen der maximalen Entfernungen den Widerstandsparameter verdoppeln, um die Übertragung zum und vom Detektor zu berücksichtigen.

Kabelquerschnittsfläche	Widerstand	Max. Entfernung > 20 V	Max. Entfernung 18 bis 20 V
mm²	(Ohm pro km)	(km)	(km)
1,5	16,5	1,2	0,65
2,5	9,01	2,2	1,2
4	5,6	3,4	1,9

Tabelle 1 – Maximale Kabelentfernung für typische Kabel

2.8 VERBINDUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Alle beschriebenen Verbindungen beziehen sich auf den Anschlussblock, der im Hauptgehäuse des IR Plus Steckverbinders montiert ist. Die Anschlüsse der IR Plus Steckverbinder-Leiterplatte sind mit „+“, „sig“ und „0 V“ gekennzeichnet. Beim Anschließen des IR Plus an Steuergeräte ist die korrekte Polarität zu beachten.

Der IR Plus ist werkseitig als „stromziehendes“ Gerät eingestellt, wenn dies bei der Bestellung nicht anderweitig angegeben wird. Zum Zurücksetzen auf „Stromquelle“ entfernen Sie die rückwärtige Mutter und setzen die Leitungsbrücke an der Anschlussleiterplatte von der Position „Sink“ (Senke) auf „Source“ (Quelle), wie in Abbildung 7 dargestellt.

HINWEIS: Der externe Masseanschluss darf nur dort benutzt werden, wo lokale Behörden eine derartige Verbindung zulassen oder verlangen. Soweit möglich müssen Hilfsverteilerkasten und Kabelmantel zur Vermeidung von Hochfrequenzstörungen an der Steuerkonsole (sicherer Bereich) geerdet werden, um Erdfehlerschleifen zu verhindern.

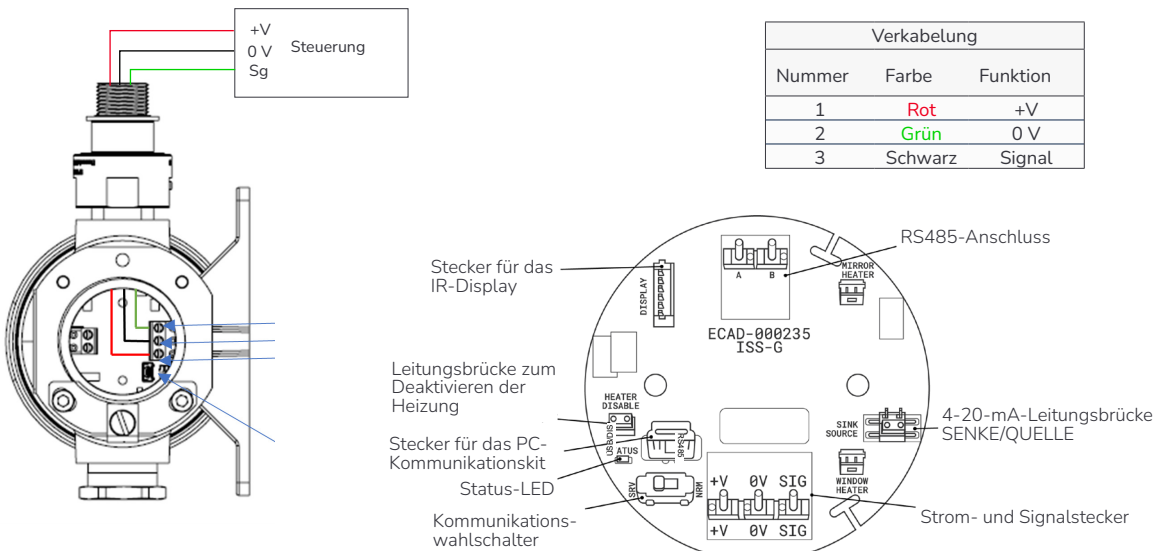


Abbildung 7: Lage der Senke-/Quelle-Leitungsbrücke

Das 4-20-mA-Signal kann mit den in Abbildung 7 abgebildeten Stiften und der Leitungsbrücke auf Strom-„Senke“ oder -„Quelle“ eingestellt werden. Durch Anbringen der Leitungsbrücke in der Position „Sink“, wie in der rechten Abbildung gezeigt, auf Strom-„Senke“ setzen. Durch Anbringen der Leitungsbrücke in der Position „Source“, wie in der rechten Abbildung gezeigt, auf Strom-„Quelle“ setzen. Der IR Plus ist auf Strom-„Senke“ eingestellt, wenn dies nicht bei Bestellung anderweitig angegeben wird.

HINWEIS: LED-Anzeige: In die Anschlussleiterplatte ist eine LED eingebaut, um den aktuellen Betriebszustand anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 6](#).

KOMMUNIKATIONSSCHALTER

Der IR Plus Detektor ist mit einem Kommunikationsschalter ausgestattet, mit dem zwischen verschiedenen Modi umgeschaltet werden kann.

HINWEIS: Der 4-20mA-Ausgang wird von diesem Schalter nicht beeinflusst.



Links: USB oder Display



Rechts: RS485

Die linke Position ermöglicht die Kommunikation mit einem stationären oder Ferndisplay. Die rechte Position Rechts muss gewählt werden, wenn der Detektor über den RS485-Anschluss mit einem Steuersystem kommunizieren soll.

3. BEDIENUNG

3.1 WARNUNG

HINWEIS: Vor der Ausführung von Arbeiten müssen alle vor Ort geltenden Vorschriften und Regelungen befolgt werden. Versuchen Sie niemals, den IR Plus oder Hilfsverteilerkasten bei Vorhandensein entflammbarer Gase zu öffnen. Sicherstellen, dass das zugehörige Bedienungsfeld gesperrt ist, um Fehlalarme zu verhindern.

3.2 INBETRIEBNAHMEVERFAHREN.

1. Prüfen Sie, dass:
 - a. die Kabelverbindungen korrekt sind.
 - b. die Versorgungsspannung an der Steuerkarte auf 18 bis 30 V eingestellt ist. Die an den Anschlüssen der Anschlussleiterplatte des IR Plus oder im Exe-Hilfsverteilerkasten (falls verwendet) gemessene Spannung **muss** zwischen 12 V und 30 V liegen.
 - c. die Leitungsbrücke für Quelle/Senke auf der Anschlussleiterplatte des IR Plus auf die vom Steuersystem geforderte Position gesetzt ist.
2. Lassen Sie den IR Plus nach dem Hochfahren 2 Stunden lang laufen, bevor Sie eine Nullstellung bzw. Kalibrierung versuchen. Diese Verzögerung dient zur Sicherstellung der thermischen Stabilität.

HINWEIS: Der IR Plus ist 30 Sekunden nach dem Einschalten vollständig betriebsbereit.

HINWEIS: Das Analogausgangssignal wird ungefähr fünf Sekunden aktiv, nachdem die Stromversorgung an den Detektor angelegt worden ist.

Das Signal befindet sich zunächst auf dem Wert, der als „Einschaltsperr“ konfiguriert ist. 1 mA für ca. 50 s, bis der normale mA-Ausgang wiederhergestellt ist.
3. Stellen Sie sicher, dass saubere Luft vorliegt (d. h. kein Kohlenwasserstoffgas), bevor Sie die Nullstellung vornehmen. Nullen Sie den Messwert an der Steuerkarte (siehe Anleitung der Steuerkarte).
4. Setzen Sie die Kalibrierungskappe über die wetterfeste Abdeckung, um die Messkammer von der Umgebungsluft zu isolieren. Eine derartige Kappe ist bei **Crowcon** erhältlich (C011401). Schließen Sie das Kalibrierungsgas (50 % UEG-Nennwert) an und beaufschlagen Sie einen Durchfluss von 1 Liter pro Minute.
5. Stellen Sie nach 90 Sekunden auf der Steuerkarte Kal/Span ein, sodass auf dem Display 50 % LEL (50 % UEG) erscheint oder der Anzeigewert der beaufschlagten Kalibrierungsgaskonzentration entspricht. Der IR Plus selbst sollte keine Kalibrierung benötigen.
6. Entfernen Sie Gas und Kalibrierungskappe. Überprüfen Sie die Nullstellung erneut.
7. Bei der Installation oder nach dem Austauschen des Spiegels kann der IR Plus entweder mit Hilfe eines Display-Zubehörs (siehe Abschnitt 5) oder über ein PC-Kommunikationskit (siehe IR Plus Zubehörhandbuch) auf null gestellt und kalibriert werden.

HINWEIS: Der IR Plus wird gemäß den in ISO/IEC 80079-20-1:2017 definierten UEG-Werten kalibriert geliefert (z. B. 100 % UEG Methan = 4,4 % Volumen).

HINWEIS: Es wird empfohlen, die Kalibrierungskappe für die erste Inbetriebnahme einzusetzen. Anschließende Kalibrierungen können durchgeführt werden, indem Gas mit der wetterfesten Kappe im Fernbetrieb über den Anschlussnippel beaufschlagt wird (und daher die Notwendigkeit des direkten Zugangs zum IR Plus entfällt). Die Kalibrierung ohne Kalibrierungskappe (d. h. direkt über die wetterfeste Kappe) kann durchgeführt werden, wenn die lokale Windgeschwindigkeit weniger als 2 Meter/Sekunde beträgt. Der Gasdurchfluss muss größer als 2,0 Liter/Minute sein.

3.3 ROUTINEMÄSSIGE WARTUNG

Die Häufigkeit, mit der die Detektoren geprüft werden, wird von den am Standort üblichen Praktiken vorgeschrieben. **Crowcon** empfiehlt, den **IR Plus** alle 12 Monate einer Gasprüfung zu unterziehen.

Im Fall eines elektronischen Versagens wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen IR Plus Vertreter.

Kalibrierungsintervall:	Crowcon empfiehlt, den IR Plus alle 12 Monate zu kalibrieren. Zur Bestimmung eines geeigneten Kalibrierungsintervalls wird auf die Verfahren in 60079-29-2 verwiesen.
Fernkalibrierung über Rohr:	Die Windgeschwindigkeit sollte weniger als 2,0 Meter pro Sekunde betragen. Falls die Windgeschwindigkeit höher ist, verwenden Sie die Kalibrierungskappe, um eine Gasverdünnung zu verhindern.
Reinigung der Optik:	Wird nicht empfohlen, es sei denn, der IR Plus zeigt einen Verdunkelungsfehler. Wenn das Fenster oder der Spiegel verschmutzt sind, reinigen Sie sie sorgfältig mit den IPA-Reinigungstüchern und/oder dem weichen Tuch aus dem Spiegel-Reinigungsset (siehe Abschnitt 5).
Spiegel:	Wenn der Spiegel beschädigt ist, besorgen Sie sich ein Spiegel-Ersatzset (siehe Abschnitt 5). Der IR Plus muss nach jedem Spiegelwechsel immer neu auf null gestellt und wieder kalibriert werden. Wenn Kondensation zu Fehlern führt, ersetzen Sie den Spiegel (die optische Beschichtung könnte beschädigt sein).

3.4 SPIEGELWECHSEL

HINWEIS: Die Leiterplatten im Detektor dürfen unter keinen Umständen entfernt werden. Ein Austausch ist nur durch Rücksendung des Detektors an Crowcon UK möglich. Das Lösen der Halteschrauben der Leiterplatte und/oder das Aus- und Wiedereinbauen der Leiterplatten macht die Linearisierung, Kalibrierung und Temperaturkompensation des Detektors ungültig und führt zu falschen Gasmesswerten. Die Garantie erlischt, wenn Beweise für den Ausbau von Leiterplatten gefunden werden.

Sollte der Spiegel des IR Plus beschädigt oder korrodiert sein, wird ein Wechsel des Spiegels empfohlen. Befolgen Sie dazu die folgenden Anweisungen:

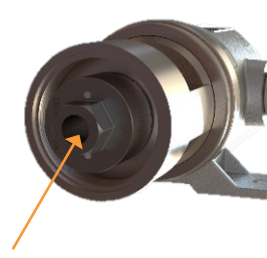
1. Stellen Sie sicher, dass das Steuersystem/die Alarmer deaktiviert sind.
2. Schalten Sie den IR Plus Detektor aus.
3. Entfernen Sie die wetterfeste Kappe.
4. Lösen Sie die beiden Madenschrauben an der Endabdeckung.
5. Schrauben Sie den Heizwiderstand ab, entfernen Sie ihn und legen Sie ihn auf eine Seite. (Ersatzschrauben sind im Lieferumfang des Spiegel-Wechselsatzes enthalten.)
6. Schrauben Sie die Spiegelhalteplatte mit dem Werkzeug und der Führung für die Spiegelhalterung ab.
7. Entsorgen Sie den Spiegel und die Spiegeldichtung.
8. Bringen Sie den Ersatzspiegel fest an und setzen Sie die Spiegeldichtung ein. Berühren Sie nicht die Spiegeloberfläche.
9. Befestigen Sie die Spiegelhalteplatte mit einem Drehmomentschlüssel mit einem Drehmoment von 15 Nm. Hinweis: Wenn die Halteplatte nicht mit dem richtigen Drehmoment festgezogen wird, kann dies zu ungenauen Messwerten und/oder einem Spiegelbruch führen. Bringen Sie die Spiegelheizung und die Endabdeckung wieder an ihrem ursprünglichen Platz an.
10. Der Detektor muss nun mit der Detectors Pro Software auf null gestellt und einer Feldkalibrierung unterzogen werden.



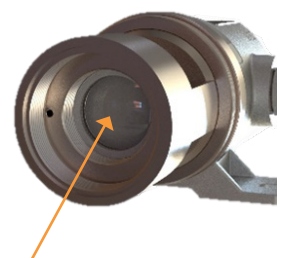
Madenschraube



Heizwiderstand



Werkzeug zur Montage der Spiegelhalterung



Spiegeldichtung & Spiegel

4. TECHNISCHE DATEN

Gehäusematerial	Edelstahl 316
Abmessungen (nur Detektor)	194 mm x 119 mm x 94,2 mm
Gewicht	IR Plus 4,1 kg IR Plus mit stationärem Display 4,5 kg IR Plus mit IS-Barriere 4,9 kg Ferndisplay 0,2 kg
Reaktionszeit (T90)	4 Sekunden (mit Durchflussadapter & 10 l/min) 27 Sekunden (mit Durchflussadapter & 1 l/min)
Temperaturabhängige Messgenauigkeit	-20 °C bis +50 °C, < +/- 10 % UEG -40 °C bis -20 °C und +50 °C bis +75 °C, < +/- 15 % UEG
Betriebsspannung	12 VDC bis 30 VDC
Leistung	< 5,5 W
Einschaltstrom	210 mA @24 V
Ausgänge	3-adrig 4-20 mA (Senke oder Quelle) – wird einmal pro Sekunde aktualisiert Warnausgang ist 2 mA bei 75 % bis 90 % Verdunkelung, wenn der Gasmesswert < 10 % UEG beträgt. Fehler bei >= 90 % Verdunkelung <= 1,0 mA Der Verdunkelungsgrad ist nicht vom Kunden konfigurierbar. RS485 Modbus (Standard), HART 7 (optional)
Störungssignal	< 3,6 mA und/oder > 21 mA
Maximaler Kabelschleifenwiderstand	80 Ohm (bezogen auf die Minusklemme)
4 - 20 mA Maximaler Lastwiderstand	350 Ohm
Anschluss/Kabeleinträge	2 x M20- oder 2 x ¾"-NPT-Kabelverschraubung
Betriebstemperatur	-40 °C bis +70 °C
Betriebsfeuchtigkeit	0 – 100 % kondensierend (bei Temperaturänderungen bis 30 °C/Stunde)
Aufwärmzeit (Heizungen aktiviert)	2 Stunden
Schutzart	IP66 (EN 60529) IP-Schutzarten bedeuten nicht, dass das Gerät während und nach der Exposition gegenüber diesen Bedingungen Gas erkennt.
HazLoc-Normen ATEX & IECEx	EN/EN IEC 60079-0 EN/IEC 60079-1 EN/IEC 60079-11 EN/IEC 60079-31 IR Plus (ohne Display): ⊕ II 2 GD Ex db IIC T4 Gb (Tamb = -40 °C bis +70 °C) Ex db IIC T6 Gb (Tamb = -40 °C bis +60 °C) Ex tb IIIC T135°C Db (Tamb = -40 °C bis +70 °C) IR Plus mit stationärem Display ⊕ II 2 G Ex db ia IIC T4 Gb (-40 °C bis +70 °C) IR Plus mit IS-Barrieremodul (für Ferndisplay): ⊕ II 2 GD Ex db ia IIC T4 Gb (-40 °C bis +70 °C) Ex tb ia IIIC T135°C Db (-40 °C bis +40 °C)

Hazloc-Zertifikat Nr.	IR Plus (ohne Display): ATEX - SGS23ATEX0114X IECEX - SGS 23.0057X INMETRO - UL-BR 24.1422X IR Plus mit stationärem Display & IS-Barriere (für Ferndisplay): ATEX - SGS23ATEX0115X IECEX - SGS 23.0058X INMETRO - UL-BR 24.1423X
Funktionale Sicherheit	SIL2 IEC 61508 EN 50402
Leistung	IEC EN 60079-29-1
EMV-Konformität	EN 50270, FCC CFR47 Teil 15B, ICES-003
Geschätzte Lebensdauer	15 Jahre (bei Annahme einer jährlichen Prüfung)

5. ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

5.1 ZUBEHÖR

Teilenummern	Name	Beschreibung	Abbildung
C011401	Kalibrierungskappe	Passt über die wetterfeste Standardkappe, um die Kalibrierung zu ermöglichen, wenn die lokale Luftgeschwindigkeit mehr als 2 Meter pro Sekunde beträgt.	
C011404	Wandmontagesatz	Ermöglicht die Montage an einer Wand.	
C011410	Maschenfilter	Filter aus Edelmetallgewebe mit einer Maschenweite von 100 Mikron. Passt in eine wetterfeste Standardkappe, um die optischen Komponenten in sehr staubigen Umgebungen zu schützen. Dieses Zubehör verlängert die Reaktionszeit des IR Plus.	
C011405	Rohrmontagesatz	Ermöglicht die Montage an einem 2" (50 mm) Rohr.	
C011406	Montagesatz für Verteilerkasten	Ermöglicht die Montage von IR Plus und Verteilerkasten an einem 2" (50 mm) Rohr.	
C011403	Sonnenschutz	Kann am IR Plus angebracht werden, um das Gerät vor erhöhten Temperaturen durch direkte Sonneneinstrahlung zu schützen und/oder den Empfangsbereich des Detektors für den Nachweis von Gasen zu erweitern, die leichter als Luft sind.	
C011407	Kanalmontagesatz	Ermöglicht die Überwachung von Kanälen von 300 mm bis 3000 mm und Luftströmungen zwischen 2 m/s und 20 m/s.	

C011402	Durchflussadapter	Für die Gasprobenentnahme und Prozessleitungsüberwachung.	
C011301/2	Fernbedienungsgehäuse	GFK-Gehäuse (glasfaserverstärktes Polyester) zur Verwendung wie oben beschrieben. (Geeignet für den Einsatz in Onshore- und Offshore-Umgebungen.)	
S012827	PC-Kommunikationskit	Kommunikationsmodul, Software und Kabel für die Konfiguration und Wartung des IR Plus über einen PC.	
S012147	Doppelverschraubung (M20)	Erforderlich für den Anschluss des IR Plus an einen Hilfsverteilerkasten. 5-adrig, ATEX & IECEx	
S012295	M20 316SS Exd-Verteilerkasten	ATEX/IECEx zertifizierter Exd-Verteilerkasten aus 316SS mit 2 Kabeleingängen. Ausgestattet mit einem 5-adrigen Anschlussblock für 2,5-mm ² -Kabel. Ermöglicht den Anschluss des IR Plus an ein RS485 Modbus-Netzwerk. (erfordert Doppelverschraubung)	
C03579	Schraubenschlüssel	Unverzichtbar für die Installation des stationären IR-Displaymoduls und des IS-Barrieremoduls. Vereinfacht das Anziehen des Gewindekragens, der das stationäre Display oder die IS-Barriere mit dem IR Plus verbindet	
C011210	Spiegel-Reinigungsset	Enthält IPA-Reinigungstücher ein und Mikrofasertuch.	
C01197	M20 GFK Exe-Verteilerkasten	ATEX/IECEx-zertifizierte Exe-Verteilerkasten aus GFK mit einem Kabeleingang (linke Seite). Ausgestattet mit einem 6-adrigen Anschlussblock für 2,5-mm ² -Kabel. Erfüllt die NORSOK-Normen, nach denen Detektoren einen Exe-Kabelanschlussbereich haben müssen. (erfordert Doppelverschraubung)	
C011411	Ferngaskasten	ABS-Gasrohr-Anschlusskasten zur Erleichterung der Fernkalibrierung.	
C011412	Gasrohr	Begasungsrohr zum Anschluss des Fern-Gaskastens an die Gaseinlassöffnung des IR Plus.	
C011161/1	Ferndisplay	Lieferung in einem Gehäuse aus glasfaserverstärktem Nylon (erfordert ein Anschlusskabel).	

C011161	Ferndisplay-Satz	Lieferung in einem Gehäuse aus glasfaserverstärktem Nylon (erfordert ein Anschlusskabel), inklusive 1,5-m-Anschlusskabel.	
C011162/1	Ferndisplay mit lokalem HART	Lieferung in einem Gehäuse aus glasfaserverstärktem Nylon (erfordert ein Anschlusskabel). Lokale HART-Fähigkeit für Kalibrierung und Diagnose über einen tragbaren HART-Kommunikator.	
C011162	Ferndisplay mit lokalem HART-Satz	Lieferung in einem Gehäuse aus glasfaserverstärktem Nylon (erfordert ein Anschlusskabel), inklusive 1,5-m-Anschlusskabel. Lokale HART-Fähigkeit für Kalibrierung und Diagnose über einen tragbaren HART-Kommunikator.	
E07988	1,5 Meter langes Anschlusskabel	Zum Anschließen des Ferndisplays oder Fernzugangskastens über eine IS-Barriere an den IR Plus.	
E08005	3 Meter langes Anschlusskabel	Zum Anschließen des Ferndisplays oder Fernzugangskastens über eine IS-Barriere an den IR Plus.	

5.2 ERSATZTEILE

Einzelheiten zu den Ersatzteilen finden Sie in Abbildung 2.

6. FEHLERSUCHE

6.1 VON DER LED ANGEZEIGTE FEHLER

WARNUNG: Die LED-Anzeige ist nur für Installations- und Wartungszwecke bestimmt und befindet sich im Inneren des flammensicheren Gehäuses. Damit die LED betrachtet werden kann, ist eine Genehmigung zum Öffnen des Gehäuses erforderlich.

WARNUNG: Die auf der Anschlussleiterplatte angebrachte LED kann bei der Fehlersuche helfen. Ihre Position ist in Abbildung 6 dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt, wie interpretiert wird, welchen Fehler jedes Blinkmuster angibt.

LED-Muster	Detektorstatus	Maßnahme
Blinkt regelmäßig einmal pro Sekunde	Intakt	Blinkt regelmäßig einmal pro Sekunde
Leuchtet durchgehend mit kurzen Unterbrechungen	Detektor im Hochfahrmodus	10 Sekunden warten.
Schnelles Blinken oder unregelmäßiges Blinkmuster	Versorgungsspannung zu niedrig oder zu hoch	Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung des IR Plus richtig eingestellt ist. Stellen Sie sicher, dass die Messung direkt an den Detektoranschlüssen erfolgt.
Leuchtet dauerhaft	Störung, Host- oder i-Modul-Fehler	Schalten Sie den IR Plus aus und wieder ein. Falls die Störung weiterhin besteht, senden Sie das Gerät an Crowcon.
Zweimaliges langes Blinken gefolgt von einem kurzen Blinken	Fataler Fehler, Leuchten- oder Detektorfehler	Senden Sie das Gerät an Crowcon zurück.
Schnelles Doppelblinken jede Sekunde	Fataler Fehler, Modul- oder Konfigurationsfehler	Überprüfen Sie die Detektorkonfiguration mit der PC-Kommunikationskit-Software. Überprüfen Sie die Stromversorgung. Falls der Fehler weiterhin besteht, senden Sie das Gerät an Crowcon.
Blinkt einmal pro Sekunde kurz auf	Optik verschmutzt	Fenster und Spiegel prüfen und ggf. reinigen. IR Plus erneut auf null stellen und die Kalibrierung überprüfen.

6.2 ANALOGAUSGANG

Der IR Plus wird im Fehlerstatus bleiben und es wird außerdem „Service erforderlich“ (Service required) auf dem Display (falls vorhanden) angezeigt, wenn das Analogausgang-Signal ausgefallen oder nicht mit einem Steuersystem oder Lastwiderstand verbunden ist. Der IR Plus überwacht das 4-20-mA-Analogausgang-Signal aktiv, um sicherzustellen, dass es sich im zulässigen Bereich befindet. Wenn das Signal außerhalb des Bereichs liegt, geht der Detektor in den Fehlerzustand über und der Ausgang wird auf 1 mA gestellt. Daher ist es beim Testen eines Detektors wesentlich, dass er entweder mit einer Steuerkonsole verbunden wird oder ein 100-Ohm-Lastwiderstand zwischen den Anschlüssen „0 V“ und „Sig“ (Detektor auf Modus „Quelle“ gestellt) oder zwischen den Anschlüssen „0 V“ und „+V“ (Detektor auf Modus „Senke“ gestellt) angeschlossen wird.

7. RS485-MODBUS-KONFIGURATION

7.1 ALLGEMEINES

Dieser Abschnitt erklärt, wie IR Plus Detektoren in einer Modbus-Konfiguration verwendet werden. RS485 ist beim IR Plus standardmäßig aktiviert. Es können bis zu 32 IR Plus Detektoren in einer Stern- oder Bus-Konfiguration wie unten beschrieben miteinander verbunden werden.

Der Anschluss an die RS485-Anschlüsse kann direkt oder über eine Doppelverschraubung und einen Hilfsverteilerkasten erfolgen.

Bitte beachten Sie, dass das stationäre Display oder die IS-Barriere nicht gleichzeitig mit der RS485-Kommunikation verwendet werden können. Der IR Plus hat fünf Feldanschlüsse. Die Anschlüsse sind:

1	Positive Versorgung	12 V bis 30 V über 0 V
2	0 V	Rückleitung und RS485-Referenz
3	4-20-mA-Signal	Quellen- oder Senkensignal (optional)
4	RS485 B	RS485-Differenzialsignal
5	RS485 A	RS485-Differenzialsignal

Die Signale an den RS485-Anschlüssen entsprechen der Norm EIA/TIA-485. Dies bedeutet, dass der Gleichtaktbereich mit Bezug auf die 0-V-Klemme zwischen -7 V und +12 V liegt.

Es ist zu beachten, dass nicht alle RS485-Hersteller bei der Polarität der A- und B-Signale übereinstimmen. Wenn die Verkabelung auf eine Weise nicht funktioniert, sollten Benutzer die A- und B-Drähte der RS485-Kommunikation vertauschen. Das Herstellen der falschen Verbindung birgt keine Gefahr.

Die Kommunikationseinstellungen sind 9600 Bit/s, zwei Stoppbits und keine Parität.

Beim Kompilieren einer Schnittstelle für ein Steuersystem ist es wichtig zu berücksichtigen, wie lange es dauert, bis das System Informationen von jedem Detektor abrufen. Die schnellste Geschwindigkeit, in der mehrere Detektoren abgerufen werden können, ist 14 Detektoren pro Sekunde. Praktische Bedingungen können dies auf 7 pro Sekunde reduzieren. Benutzer müssen sicherstellen, dass die Anordnung die Registrierung von Alarmsignalen innerhalb akzeptabler Zeitlimits ermöglicht.

Es ist ebenfalls wichtig sicherzustellen, dass das System genug Strom liefern kann, um die Funktion aller Detektor aufrechtzuerhalten. Zur Berechnung des Leistungsbedarfs einer linearen Busverbindung siehe Abschnitt 7.3 und der Anforderungen an die Verkabelung siehe Abschnitt 2.6.

Die vollständige Modbus-Anleitung erhalten Sie von Crowcon.

7.2 VERKABELUNGSTOPOLOGIE

Für den IR Plus darf nur eine lineare Busverbindungsmethode verwendet werden. Siehe unten.

7.2.1 LINEARE BUSVERBINDUNG

Bei einer Busverbindungstopologie sind alle IR Plus in einer linearen Anordnung verkabelt, normalerweise mit der Steuerkonsole an einem Ende. Eine klassische Situation ist eine Tunnelinstallation mit IR Plus in regelmäßigen Abständen installiert (siehe Abbildung 8).

Zur Verkabelung der Installation müssen zwei 110-Ohm-Abschlusswiderstände an jedem physischen Ende des Busses angebracht werden. Da die 4-20-mA-Signale nicht gemeinsam genutzt werden können, ist an jedem Verkabelungs-Hop ein zusätzlicher Leiter erforderlich. Falls keines der 4-20-mA-Signale verwendet wird, sind nur vier Leiter erforderlich.

Dieser Abschnitt erklärt, wie IR Plus Detektoren in einer Modbus-Konfiguration verwendet werden. RS485 ist beim IR Plus standardmäßig aktiviert. Es können bis zu 32 IR Plus Detektoren nur in einer Bus-Konfiguration wie unten beschrieben miteinander verbunden werden.

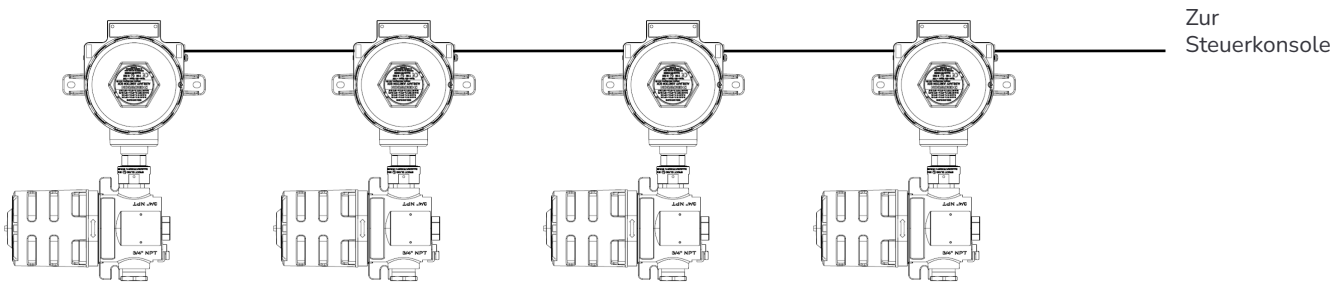


Abbildung 8: Lineare Busverbindung

7.3 ANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG

7.3.1 BERECHNUNG DES MINIMALEN STROMBEDARFS

Je mehr IR Plus Detektoren an einen linearen Bus angeschlossen werden, um so mehr Leistung ist für den Betrieb des Systems erforderlich. Zur Berechnung der für eine bestimmte Anordnung erforderlichen Leistung muss der Kabelwiderstand zwischen jedem Detektor-Paar bekannt sein. Für jeden „Hop“ zwischen den Detektoren muss eine Stromstärke von höchstens 0,45 mA erlaubt sein (bei Annahme der höchsten Leistungskonfiguration).

Die anzulegende Spannung kann durch Schätzung des Spannungsabfalls über jeden „Hop“ berechnet werden. Am Ende müssen mindestens 12 V übrig bleiben, um zu gewährleisten, dass der letzte IR Plus korrekt funktioniert.

Ratschläge in speziellen Fällen erhalten Sie bei Crowcon. Alternativ befolgen Sie die unten beschriebenen Schritte und die Beispielberechnung im nächsten Abschnitt.

- 1. Die Spannung darf nicht unter 12 V fallen. Deshalb beginnen Sie die Berechnung, indem Sie die Spannung am letzten IR Plus in der Reihe auf diesen Wert setzen.
- 2. Jeder IR Plus darf bis zu 0,45 A ziehen. Berechnen Sie den Kabelspannungsverlust des ersten „Hop“ zwischen den Detektoren, indem Sie die „akkumulierte Stromstärke“ als 0,45 A annehmen und diesen Wert mit dem Kabelwiderstand des „Hop“ zwischen dem letzten und vorletzten IR Plus multiplizieren.
- 3. Addieren Sie diesen Spannungsverlust zu den anfänglichen 12 V, um die niedrigste zulässige Spannung am vorletzten IR Plus zu erhalten. 0,45 A zu dem Wert für den „aggregierten Strom“ addieren, um 0,90 A zu erhalten, den minimalen Strom, der durch die vorletzte Teilstrecke des Busses fließt. Dies mit dem Kabelwiderstand für die vorletzte Teilstrecke multiplizieren, um den nächsten Spannungsabfall zu erhalten.
- 4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden IR Plus und addieren Sie die Spannungsverluste, die zwischen jedem Paar von IR Plus auftreten werden.
- 5. Die maximale Detektorspannung von 30 VDC darf nicht überschritten werden.

7.3.2 BEISPIELBERECHNUNG

Als Beispiel folgen die Ergebnisse der Berechnung für sechs IR Plus Detektoren in gleichem Abstand von 250 m und mit einem Kabel einer Querschnittsfläche von 1 mm² verbunden. Jeder „Hop“ hat einen Widerstand von 4,6 Ohm.

	Netzspannung	Versorgungsstromstärke
Detektor 1	12,00 V	0,45 A
Detektor 2	12,22 V	0,90 A
Detektor 3	12,65 V	1,35 A
Detektor 4	13,31 V	1,80 A
Detektor 5	14,18 V	2,25 A
Detektor 6	15,27 V	2,70 A
Detektor 7	16,57 V	3,15 A
Detektor 8	18,10 V	3,45 A
Detektor 9	19,77 V	3,75 A
Detektor 10	21,58 V	4,05 A

Detektor 11	23,54 V	4,35 A
Detektor 12	25,65 V	4,58 A
Konsolenversorgung	27,87 V	5,00 A

Tabelle 2 – Beispielberechnungen

8. HANDBUCH FÜR FUNKTIONALE SICHERHEIT

8.1 EINLEITUNG

Die folgenden Abschnitte enthalten Einzelheiten zur Zertifizierung des IR Plus in Übereinstimmung mit den Normen für funktionale Sicherheit IEC 61508 und EN 50402. Sie geben Informationen über die im Sicherheitsfall berücksichtigten Funktionen, Wartungsanforderungen und Daten, um die Integration des IR Plus in ein sicherheitstechnisches System (SIS) zu ermöglichen.

8.2 IR PLUS SICHERHEITSFUNKTION

Messung der Konzentration eines brennbaren Gases und Anzeige der Messung über einen 4-20-mA-Ausgang. Fehler im Hinblick auf die Sicherheitsfunktion werden von der Hardware und zugehörigen Firmware erkannt. Sie werden als Ausgangssignal unter 3,6 mA oder über 21 mA angezeigt und einmal pro Sekunde aktualisiert.

8.3 DATEN ZUR FUNKTIONALEN SICHERHEIT

Parameterbezeichnung	Symbol	Gleichung / Quelle	IR Plus	IR Plus mit HART
Intervall von Wiederholungsprüfungen	TI	Nach Festlegung von Crowcon	8.760 Stunden max.	
Mittlere Wiederherstellungszeit	MTTR	Nach Festlegung von Crowcon	8 Stunden	
Mittlere Reparaturdauer	MRT	Nach Festlegung von Crowcon	8 Stunden	
Typ A/B	Typ A	Wie in IEC 61508-2 definiert	Typ B	
Gesamtausfälle	λ	Aus FMEA	4.94E-07	4.96E-07
Entdeckte ungefährliche Ausfälle	λ_{SD}	Aus FMEA	0.00E+00	
Unentdeckte ungefährliche Ausfälle	λ_{SU}	Aus FMEA	1.20E-10	
Entdeckte gefährliche Ausfälle	λ_{DD}	Aus FMEA	4.86E-07	4.88E-07
Unentdeckte gefährliche Ausfälle	λ_{DU}	Aus FMEA	7.74E-09	
Diagnosedeckungsgrad	DC	$\lambda_{DD} / (\lambda_{DU} + \lambda_{DD})$	98 %	
Anteil sicherer Ausfälle (Safe Failure Fraction)	SFF	$(\lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD}) / \lambda$	98 %	
Kanaläquivalente Ausfallzeit	t_{CE}	$(\lambda_{DU} / \lambda_D) \left(\frac{T}{2} + MTTR \right) + (\lambda_{DD} / \lambda_D) MTTR$ Where $\lambda_D = \lambda_{DU} + \lambda_{DD}$	7.66E+01	7.93E+01
PFD _{AVG} (anhand Gleichung aus IEC 61508-6)	PFD _{AVG}	$(\lambda_{DU} + \lambda_{DD}) t_{CE}$	3.79E-05	3.94E-05
SIL-Fähigkeit		Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level)	SIL 2	

8.4 HARDWAREKONFIGURATION

Weg 1H (Hardwarefehlertoleranz und Anteil ungefährlicher Ausfälle) wurde zur Beurteilung des Safety Integrity Level der Hardware verwendet.

8.5 FIRMWARE-KONFIGURATION

Die Beurteilung der Produkt-Firmware erfolgte gemäß den Anforderungen aus IEC 61508:3 2010.

8.6 SYSTEMATISCHE AUSFÄLLE

Weg 1S (laut Festlegung in IEC 61508:2 2010, Absatz 7.4.2.2c) wird zur Prüfung der Einhaltung der Anforderungen zur Vermeidung systematischer Ausfälle verwendet.

8.7 DIAGNOSEINTERVALL

Die meisten Diagnosefunktionen werden kontinuierlich überwacht.

Tests des System-Watchdog sind während der jährlichen Wiederholungsprüfung durch Aus- und Einschalten des Geräts durchzuführen. Der IR Plus muss als Teil des Wartungsprogramms für das Produkt jährlich aus- und eingeschaltet werden (d. h. die 24-VDC-Versorgung trennen und wieder anlegen) (siehe auch Abschnitt 3.2).

8.8 EINSCHRÄNKUNGEN

Fehlerraten sind konstant.

Eine Abnahmeprüfung wird mindestens einmal pro Jahr durchgeführt und identifiziert alle nicht enthüllten Fehler. Reparaturen haben eine mittlere Reparaturdauer von 8 Stunden.

Es wird davon ausgegangen, dass der Benutzer die Diagnosefunktion nutzt, die über das Display- Zubehör und/oder die PC-Schnittstelle bereitgestellt wird, um die mögliche Ausfallzeit des Produkts zu minimieren.

Die Beurteilung der Zuverlässigkeit ist ein statistischer Prozess zur Anwendung historischer Fehlerdaten auf vorgeschlagene Designs und Konfigurationen. Es bietet daher ein glaubwürdiges Ziel bzw. eine glaubwürdige Einschätzung der wahrscheinlichen Zuverlässigkeit der Geräte unter Annahme von Fertigungs-, Konstruktions- und Betriebsbedingungen, die identisch zu denen sind, bei denen die Daten erfasst wurden. Es ist ein wertvolles Verfahren zum „Design Review“, um alternative Konstruktionen zu vergleichen, die Größenordnung von Leistungszielen festzulegen und die potenziellen Auswirkungen von Konstruktionsänderungen zu bewerten. Die tatsächlich vorhergesagten Werte können jedoch nicht garantiert werden, da eine Prognose der genauen Zahl von Ausfällen im Feld, die tatsächlich auftreten, nicht möglich ist, da dies von vielen Faktoren abhängt, die außerhalb der Kontrolle einer prädiktiven Übung liegen.

Ausfallraten (Symbol λ) werden zum Zwecke dieser Vorhersage als im Zeitverlauf konstant angenommen. Sowohl vorzeitige als auch verschleißbezogene Ausfälle würden die Zuverlässigkeit senken, es wird jedoch angenommen, dass diese durch „Burn in“-Test bzw. vorbeugenden Austausch entfallen.

Die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls im Anforderungsfall ist die Wahrscheinlichkeit, dass das System in einem zufälligen Moment einen Fehlerzustand aufweist. Dies ist gleichbedeutend mit der stationären Nichtverfügbarkeit, die gegeben ist durch:

Nichtverfügbarkeit = $(\lambda \times \text{MDT}) / (1 + (\lambda \times \text{MDT}))$, die bei kleinen Werten von $\lambda \times \text{MDT}$ ungefähr gleich $\lambda \times \text{MDT}$ ist, wobei λ die Ausfallrate und MDT die mittlere Ausfallzeit ist.

Dies stimmt mit dem Ausdruck für Verfügbarkeit überein, die gegeben ist durch: $\text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MDT})$

Die verwendeten Ausfallraten und die so abgeleiteten Verfügbarkeiten sind die Werte, die zuverlässig nach einer geeigneten Zeitdauer mit Zuverlässigkeitswachstum mit einer bewährten Konstruktion verbunden sind.

8.9 UMGEBUNG

Umgebungsbeschränkungen:

Das Produkt muss in einem maximalen Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis +70 °C betrieben werden.

Das Produkt muss in einem maximalen Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis +80 °C gelagert werden.

Das Produkt muss in einem maximalen relativen Luftfeuchtigkeitsbereich der Umgebung von 0 % bis 100 % kondensierend bei Temperaturänderungen bis 30 °C/Stunde betrieben werden.

Das Produkt besitzt gemäß den Festlegungen der Norm EN 60529 die Schutzart IP66.

Das Produkt ist für den Dauerbetrieb ausgelegt.

8.10 HARDWAREFEHLERTOLERANZ

Die HFT ist 0.

8.11 SYSTEMATISCHE EIGNUNG

Der IR Plus hat Klasse SC2.

8.12 KLASSIFIZIERUNG

Der IR Plus ist ein Typ-B-Gerät.

8.13 WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG

Die Wiederholungsprüfung muss je nach Betriebsbedingungen mindestens einmal pro Jahr durchgeführt werden. Häufigere Wiederholungsprüfungen sollten in Betracht gezogen werden im Fall eines Betriebs bei: -

- erhöhter Temperatur
- hoher Luftfeuchtigkeit
- Vibration
- Staub und Verschmutzung der Optik
- Risiko der chemischen Zersetzung

Die Wiederholungsprüfung stellt die Bedingungen zur Auslösung der Sicherheitsfunktionsausgänge und der Diagnosefunktionsausgänge fest, damit der Benutzer überprüfen kann, ob diese korrekt funktionieren.

Für die Wiederholungsprüfung müssen die in Abschnitt 8.13 genannten Punkte durchgeführt werden (siehe bei Bedarf das vollständige Handbuch):

8.13.1 SICHTPRÜFUNG DES GASWEGS

Überprüfen Sie den Gasweg zum Produkt, um sicherzustellen, dass keine Blockaden vorhanden sind.

8.13.2 SICHTPRÜFUNG DER VERKABELUNG

Überprüfen Sie die externe Verkabelung, um sicherzustellen, dass sie keine Anzeichen von Schäden aufweist.

8.13.3 KALIBRIEREN (KEIN GAS)

Führen Sie mit Detectors Pro die Nullstellung in sauberer Luft durch.

8.13.4 KALIBRIEREN (KALIBRIERGAS)

Stellen Sie mit Detectors Pro die Gaskalibrierkonzentration im Kalibriergas ein.

8.13.5 TEST DES ANALOGAUSGANGSBETRIEBS

(Bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion und die Diagnosefunktion des Analogausgangs funktionieren.)

Verwenden Sie Detector Pro -> Test-> Analogausgang -> Rampe ohne Alarm, um zu prüfen, ob der Analogausgang am zugehörigen Ausgangsmonitor (in der Regel eine Steuerkonsole) korrekt anzeigt.

Prüfen Sie anhand der folgenden Punkte, ob bei einer Erhöhung des Analogausgangs vom niedrigsten bis zum höchsten Messwert auch der Ausgangsstrom ansteigt.

(Angaben in Klammern für einen Methan-IR-Sensor)

Minimaler Rampenwert (~0 mA)	(z. B. -100 % UEG)
Wert ohne Gas (~4 mA)	(z. B. 0 % UEG)
Wert im mittleren Gasbereich (~12 mA)	(z. B. 50 % UEG)
Maximaler Sensorbereich Gas (~20 mA)	(z. B. 100 % UEG)
Maximaler Rampenwert (~24 mA)	(z. B. 200 % UEG)

8.13.6 AUSSCHALTEN UND NEU STARTEN

Am Ende der Prüfung sollte der Detektor für 5 Sekunden ausgeschaltet und dann neu gestartet werden. Die interne LED sollte daraufhin überprüft werden, dass sie innerhalb von einer Minute den Normalbetrieb anzeigt, d. h. dass alle Einschalttests bestanden wurden.

8.14 BEISPIEL FÜR EINEN PROTOKOLLBogen FÜR DIE WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG

Punkt	Test	Beschreibung	Ergebnis
8.13.1	Sichtprüfung des Gaswegs	Prüfung des Gaswegs	
8.13.2	Sichtprüfung der Verkabelung	Prüfung der externen Verkabelung	
8.13.3	Kalibrieren (kein Gas)	Nullstellung in sauberer Luft	
8.13.4	Kalibrieren (Kalibriergas)	Kalibrierung in Gas	
8.13.5	Test des Analogausgangsbetriebs	~0 mA / ~4 mA / ~12 mA / ~20 mA / ~24 mA beobachtet	
8.13.6	Neustart und Normalbetrieb	LED zeigt normalen Betrieb an	

Tabelle 4 – Beispiel für einen Protokollbogen für die Wiederholungsprüfung

9. ZUBEHÖR

9.1 EINLEITUNG

Crowcon IR-Detektoren schützen Einrichtungen vor Gefahren durch entflammbare Gase.

Der folgende Abschnitt enthält Anweisungen für die Verwendung des IR Plus Zubehörs. In Abschnitt 5 finden Sie das Zubehör und die Ersatzteile für den IR Plus. [Siehe Abschnitt 4 „Technische Daten“.](#)

9.2 WANDMONTAGE

Mit dem Wandmontagesatz kann der IR Plus Detektor an einer Wand oder einer anderen flachen Oberfläche befestigt werden.

9.2.1 INHALT DES SATZES

Wandhalterung & Schrauben.

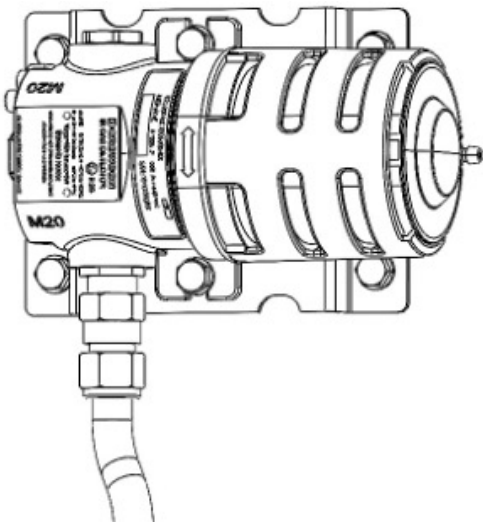


Abbildung 9: IR Plus Wandhalterung

Verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben, um die Halterung am Gehäuse des Detektors zu befestigen. Die Wandhalterung kann am IR Plus mit oder ohne stationäres Display oder IS-Barriere angebracht werden.

9.2.2 TECHNISCHE DATEN

Material: AISI 316 Edelstahlblech (SS)

9.3 ROHRMONTAGE

Mit dem Wandmontagesatz kann der IR Plus Detektor an einer Wand oder einer anderen flachen Oberfläche befestigt werden.

9.3.1 INHALT DES SATZES

Halterung & Schrauben.

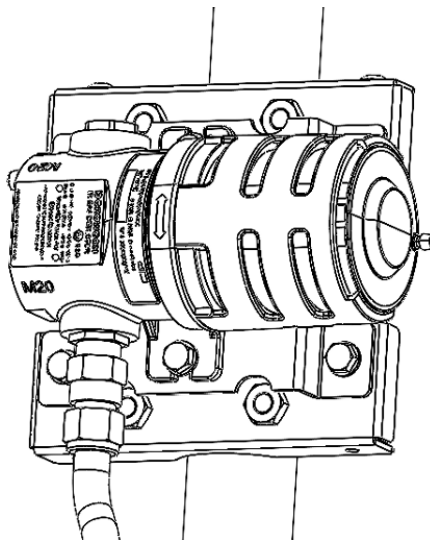


Abbildung 10: IR Plus Rohrhalterung

Verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben, um die Halterung am Gehäuse des Detektors zu befestigen. Die Rohrhalterung kann am IR Plus mit oder ohne stationäres Display oder IS-Barrieremodul angebracht werden.

9.3.2 TECHNISCHE DATEN

Material: AISI 316 Edelstahlblech (SS)

9.4 SONNENSCHUTZ

Der Sonnenschutz sollte installiert werden, um den Detektor vor zu starker Erwärmung durch direkte Sonneneinstrahlung zu schützen und/oder den Empfangsbereich des Detektors für Gase, die leichter als Luft sind, zu vergrößern.

9.4.1 INHALT DES SATZES

Sonnenschutz & Nieten

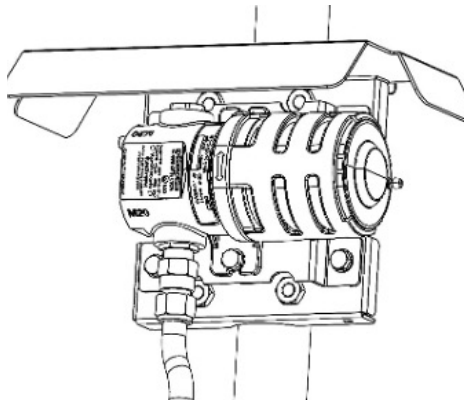


Abbildung 11: IR Plus Sonnenschutz (an der Rohrhalterung befestigt)

Verwenden Sie die mitgelieferten Nieten, um die Halterung am Gehäuse des Detektors zu befestigen. Befestigen Sie den Sonnenschutz mit den verbleibenden Schrauben an der Halterung. Der Sonnenschutz kann am IR Plus mit oder ohne stationäres Display oder IS-Barrieremodul angebracht werden.

Der Sonnenschutz ist nur für die Montage an der Rohrhalterung vorgesehen, wie sie oben abgebildet ist.

9.5 KANALMONTAGESATZ

Der Kanalmontagesatz ist für die Verwendung mit dem IR Plus zur Überwachung potenziell gefährlicher Gase in Lüftungskanälen vorgesehen.

Die Luftströmung im Kanal muss zwischen 0,5 und 20 Metern pro Sekunde liegen.

9.5.1 INHALT DES SATZES

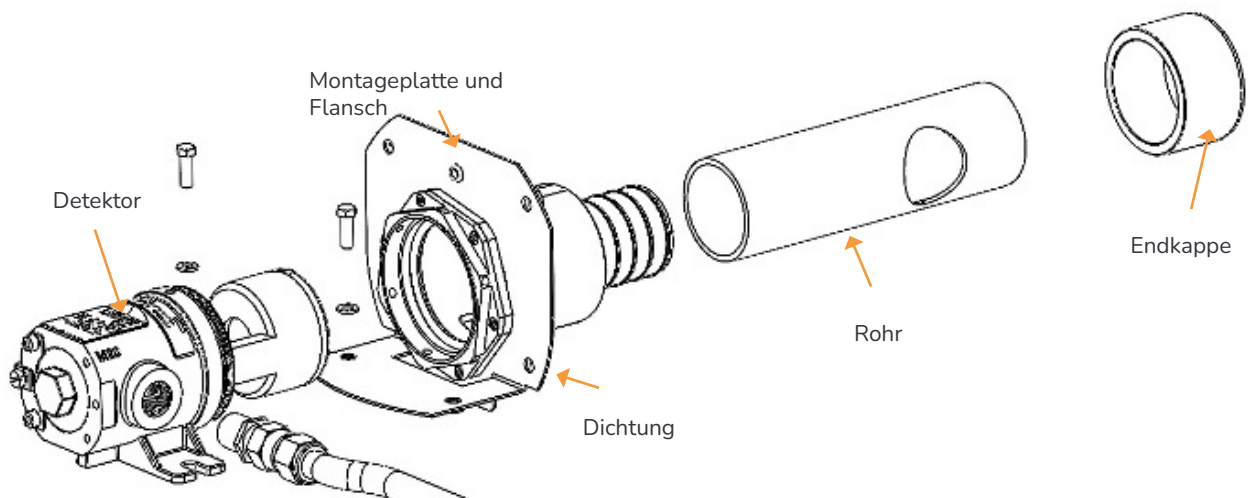


Abbildung 12: IR Plus Kanalmontagesatz

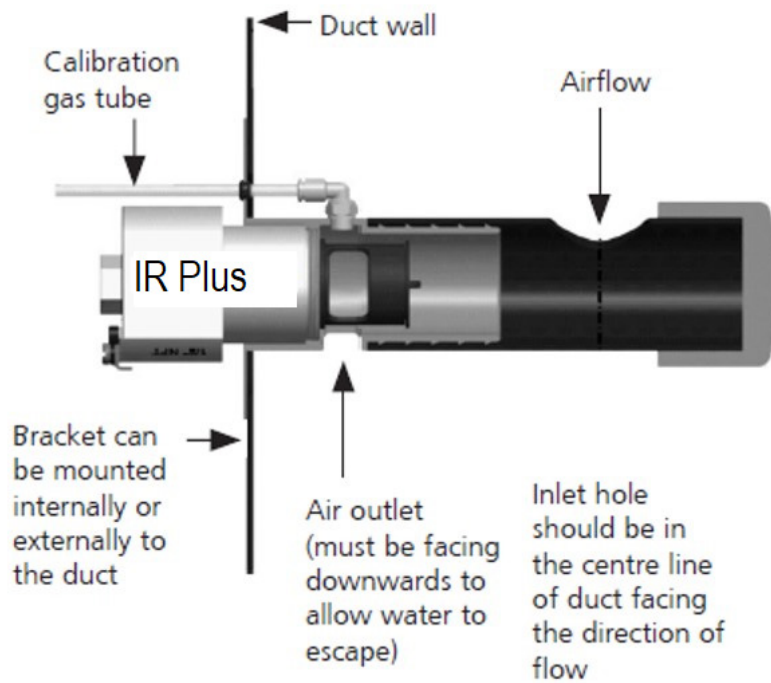
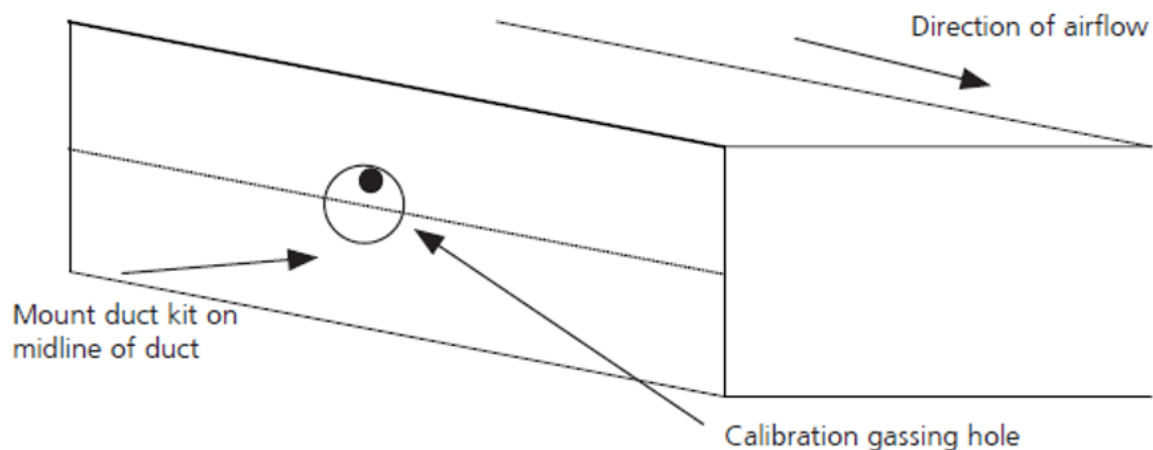


Abbildung 13: Illustration der Kanalmontage

9.5.2 INSTALLATION

1. Ein Standard-Probenahmerohr von 1 m Länge wird mitgeliefert. Schneiden Sie das offene Ende so ab, dass das Rohr die richtige Länge hat: Das Gaseintrittsfenster befindet sich in der Mitte des Kanals.
2. Um die nachteiligen Auswirkungen von Turbulenzen zu vermeiden, sollte der Kanalmontagesatz in der Mitte eines geraden Kanalabschnitts installiert werden, dessen Länge mindestens das Sechsfache seiner Breite beträgt. Wenn der Kanalabschnitt kürzer ist, sollte die Angemessenheit der Strömung mit einem Gas-Luft-Gemisch im Kanal getestet werden.
3. Überprüfen Sie die Luftstromrichtung im Luftkanalsystem.
4. Verwenden Sie den Kanalmontagesutzen, um den Kanal zu markieren und die erforderlichen Löcher zu bohren, wie in Abbildung 13 dargestellt. Achten Sie darauf, dass die Mittellinie in gleichem Abstand zu den beiden Rändern des Kanals liegt.



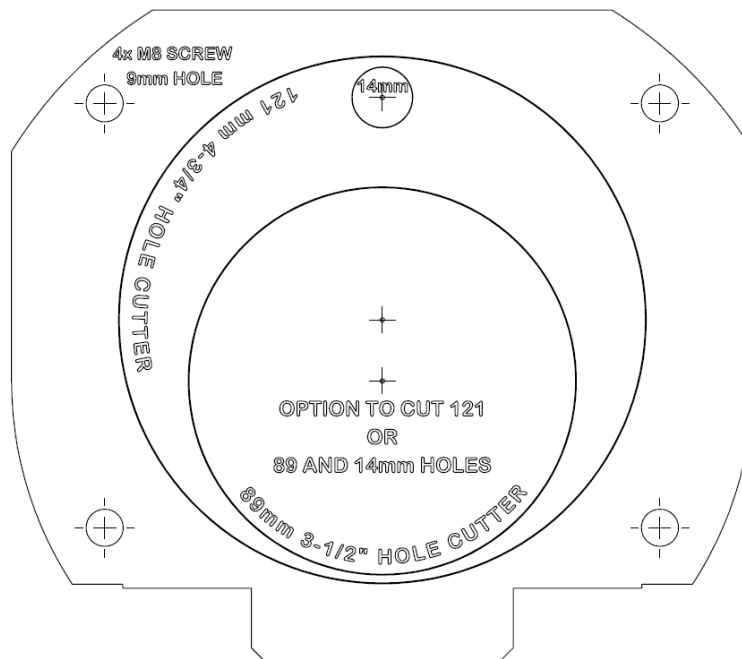


Abbildung 14: Kanalabblende & Bohrschablone

1. Prüfen Sie, ob das angegebene Loch auf der Mittellinie mit der Strömungsrichtung im Luftkanal übereinstimmt.
2. Markieren Sie mit einem Körner die sechs angegebenen Mittelpunkte (Abbildung 14). An jeder Ecke muss ein Loch für eine Schraube vorhanden sein. In der Mitte muss das Loch groß genug sein, um den Kanalstutzen aufzunehmen. Wenn eine Fernprüfung erforderlich ist, muss oben ein zusätzliches Loch angebracht werden, wie in Abbildung 14 dargestellt.
3. Entfernen Sie Gitter und scharfe Kanten rund um die sechs Löcher.
4. Der nächste Schritt ist die Befestigung des Kanalrohrs am Kanalmontagestutzen. Dies muss so geschehen, dass der Einlass in das Rohr dem Luftstrom zugewandt ist, während der Luftauslass zur Entwässerung nach unten gerichtet ist und die Prüfbegasungsöffnung senkrecht über dem Haupttring liegt. Damit soll sichergestellt werden, dass das Abflussloch der Platte unterhalb des Rohres liegt. Planen Sie dies sorgfältig, um eine korrekte Ausrichtung sicherzustellen.
5. Montieren Sie die mitgelieferten Muttern und ziehen Sie sie fest.
6. Befestigen Sie das Gehäuse mit geeigneten Schrauben am Kanal.
7. Entfernen und entsorgen Sie die wetterfeste Abdeckung des Detektors, um ein passendes Gewinde für die Befestigung des IR Plus am Kanalstutzen freizulegen. Installieren Sie den IR Plus, indem Sie ihn in den Kanalstutzen schrauben (etwa 3 Umdrehungen).
8. Schließen Sie das Kabel gemäß den Anweisungen in der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung an, die mit dem Detektor geliefert wurde.
9. **STELLEN SIE SICHER, DASS KEINE LUFT VON AUSSERHALB DES KANALS DURCH DIE FÜHLERANSCHLÜSSE, DIE KABELVERSCHRAUBUNGEN ODER DIE DECKELDICHUNG IN DIE PROBENAHMEKAMMER EINDRINGT. VERWENDEN SIE BEI BEDARF PTFE FÜR DAS IR-PLUS-GEWINDE.**

9.5.3 PRÜFUNG UND INBETRIEBNAHME

Kalibrieren Sie den Detektor gemäß den Anweisungen. Überprüfen Sie die Funktion des Kanalfühlers, indem Sie ein Gas-Luft-Gemisch in den Kanal einleiten. Dieser Schritt ist besonders wichtig, wenn die Länge des Kanalabschnitts weniger als das Sechsfache seiner Breite beträgt.

WARNUNG: Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass Verfahren vorhanden sind, die verhindern, dass Personen und/oder Geräte durch ein in das Lüftungssystem eingeleitetes Prüfgas beeinträchtigt werden.

9.5.4 TECHNISCHE DATEN

Luftgeschwindigkeiten: 0,5 m/s bis 20 m/s
Betriebstemperaturbereich: 0 °C bis 60 °C

9.6 HILFSVERTEILERKASTEN

Ein IR Plus Gasdetektor kann mit einem Hilfsverteilerkasten installiert werden. Der aus Edelstahl 316 gegossene und mit zwei M20- oder 1/2"-NPT-Kabeleingängen erhältliche Hilfsverteilerkasten ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 ATEX- und IECEx-zertifiziert. Der Hilfsverteilerkasten bietet ausreichend Platz für den Anschluss von Feldkabeln – siehe Maßzeichnung (Abbildung 15) – und muss verwendet werden, wenn RS485 Modbus-fähige Versionen des IR Plus in adressierbaren Netzwerken im Multidrop-Verfahren werden sollen.

Für den Anschluss des Detektors an den Hilfsverteilerkasten muss eine Doppelverschraubung verwendet werden.

Ungenutzte Kabeleingänge am Hilfsverteilerkasten müssen mit einem zertifizierten Blindstopfen verschlossen werden.

Plus Detektoren können nur in einer Bus-Konfiguration wie unten beschrieben miteinander verbunden werden.

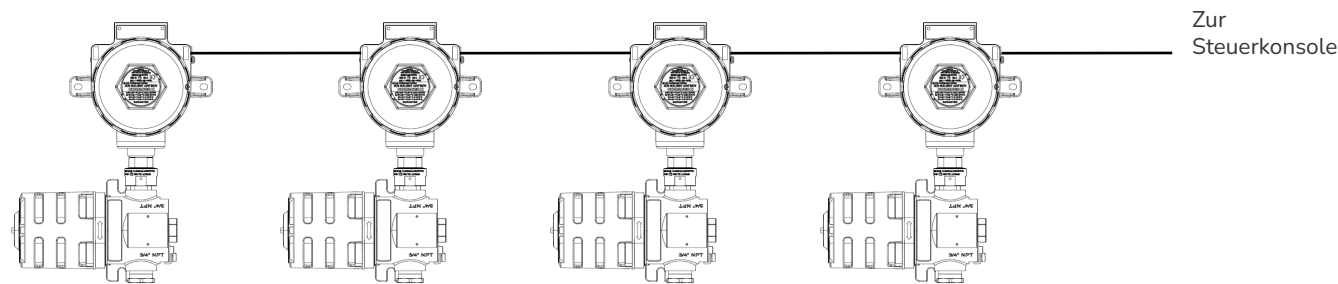


Abbildung 15: Multidrop-Abbildung

Wenn die IR Plus im Multidrop-Verfahren in ein adressierbares Netzwerk eingebunden werden sollen, müssen die RS485 Modbus-fähigen IR Plus an Hilfsverteilerkästen angeschlossen werden, wie in Abbildung 15 dargestellt.

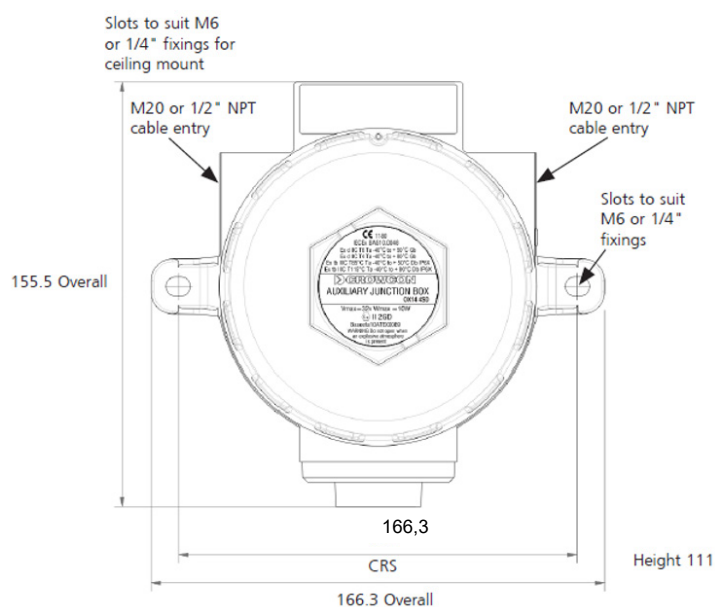


Abbildung 16: Hilfsverteilerkasten mit Abmessungen in Millimetern

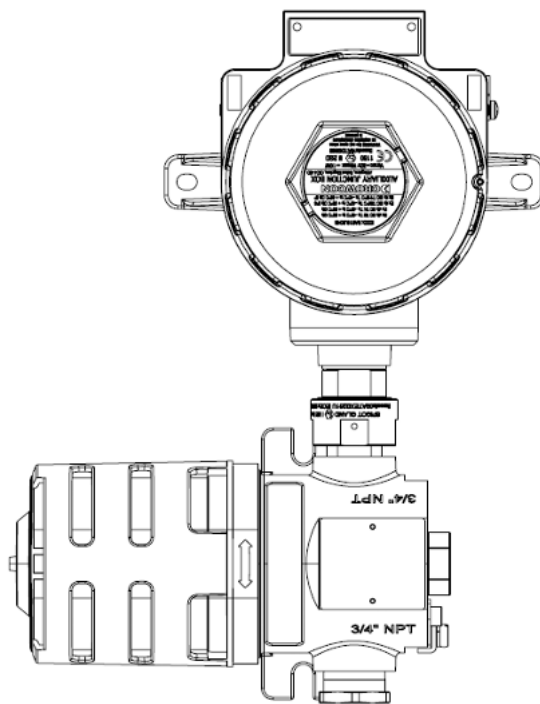


Abbildung 17: Detektor an einem Hilfsverteilerkasten montiert

9.6.1 INSTALLATION

9.6.2 MONTAGE

Der Hilfsverteilerkasten sollte an der vorgesehenen Stelle mit dem Detektoreingang nach unten installiert werden (Abbildung 16).

9.6.3 ANFORDERUNGEN AN DIE VERKABELUNG

Die Doppelverschraubung ist mit fünf Drähten versehen, sodass der Benutzer ein Ende an den Detektor und das andere Ende an den Verteilerkasten anschließen kann. Der korrekte Anschluss der Drähte an jedem Ende kann einfach anhand der Farbcodierung der Drähte erfolgen (Abbildung 17).

9.6.4 MONTAGE DES IR PLUS AN EINEM VERTEILERKASTEN

1. Nehmen Sie vorsichtig den äußeren Teil 1 der Doppelverschraubung ab (siehe Abbildung 18).
2. Schrauben Sie das schmale Ende 3 der Doppelverschraubung in den Hilfsverteilerkasten.
3. Heben Sie den Detektor auf Höhe des Hilfsverteilerkastens und führen Sie die Kabel durch die Baugruppe und in den Hilfsverteilerkasten. Befestigen Sie den Detektor durch festes Anschrauben des Kragens an die Kabelverschraubung. Ziehen Sie die Madenschraube 2 an.
4. Das Hauptgehäuse des Detektors kann (vorausgesetzt, es ist mechanisch sicher befestigt, stört keine andere Anlagen und ist zur Wartung zugänglich) horizontal in beliebigem Winkel geschwenkt werden.

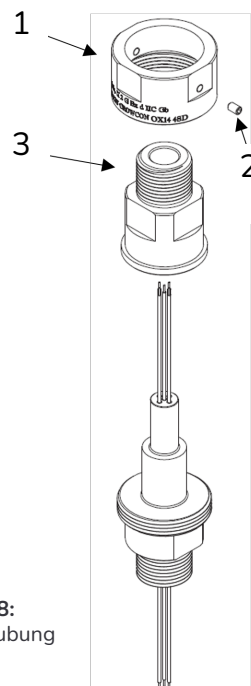


Abbildung 18:
Doppelverschraubung

9.6.5 FELDKABELANSCHLUSS

Feldkabel müssen mit Exd-zertifizierten Kabelverschraubungen, die für den verwendeten Kabeltyp geeignet sind, an den Hilfsverteilerkasten angeschlossen werden.

9.7 ROHRMONTAGE EINES EXE-VERTEILERKASTENS

Der Montagesatz für den Verteilerkasten ermöglicht die Montage eines IR Plus und Exe-Verteilerkastens an einem Rohr. Ein optionaler Sonnenschutz ist wie unten abgebildet ebenfalls mit der Verteilerkastenhalterung kompatibel.

9.7.1 INHALT DES SATZES

Halterung & Schrauben.

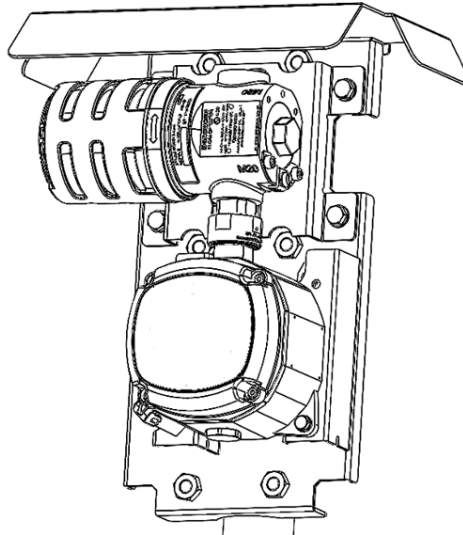


Abbildung 19: Montage des IR Plus Verteilerkastens

Verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben, um die Halterung am Gehäuse des Detektors zu befestigen. Die Rohrhalterung kann am IR Plus mit oder ohne stationäres Displaymodul angebracht werden.

9.7.2 TECHNISCHE DATEN

Material: AISI 316 Edelstahlblech (SS)

9.8 PC-KOMMUNIKATIONSKIT

Der IR Plus kann über ein PC-Kommunikationskit, ein kleines Gerät mit entsprechenden Strom- und Dateneingangs- und -ausgangsanschlüssen, mit einem Computer verbunden werden.

Der Anschluss des Detektors an einen PC eröffnet die Möglichkeit, Daten vom Detektor hochzuladen und andere Funktionen wie Nullstellung und Kalibrierung durchzuführen.

HINWEIS: Das PC-Kommunikationskit ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert. Für die Überwachung des IR Plus in einem explosionsgefährdeten Bereich wählen Sie ein Modell mit stationärem Display oder Ferndisplay (erfordert eine Version mit IS-Barriere).

Das Kit enthält das Kommunikationsmodul (siehe Abschnitt 9.8.1), USB- und Molex-Anschlusskabel sowie eine CD mit der PC-Kommunikationskit-Software und dem Handbuch im PDF-Format.

Für den IREX und den IRmax werden gesonderte Versionen des PC-Kommunikationskits geliefert. Sie sind nicht austauschbar.

HINWEIS: Das PC-Kommunikationskit kann nur einen angeschlossenen IRmax mit Strom versorgen. IR Plus Geräte müssen über eine externe Quelle mit Strom versorgt werden und nicht über die PC-Kommunikationsbox.

9.8.1 VERWENDUNG DES PC-KOMMUNIKATIONSKITS

1. Installieren Sie Detectors Pro über die Crowcon-Website auf einem Computer.
2. Schließen Sie das PC-Kommunikationsmodul an den Computer an. Der Computer versorgt das Kommunikationsmodul über das USB-Kabel mit Strom.
3. Schließen Sie das PC-Kommunikationsmodul an den Detektor an. Die Stromversorgung des Detektors muss direkt über eine Gleichstromquelle und nicht über das Stromkabel des Kommunikationskits erfolgen.
HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass der Kommunikationsschalter auf der Anschlussleiterplatte des IR Plus auf die Position „USB/DIS“ (USB-/Display-Modus) gesetzt ist.
4. Starten Sie Detectors Pro. Der Computer erkennt das Kommunikationsmodul und die Schnittstelle kann zur Überwachung und Steuerung des Detektors verwendet werden.

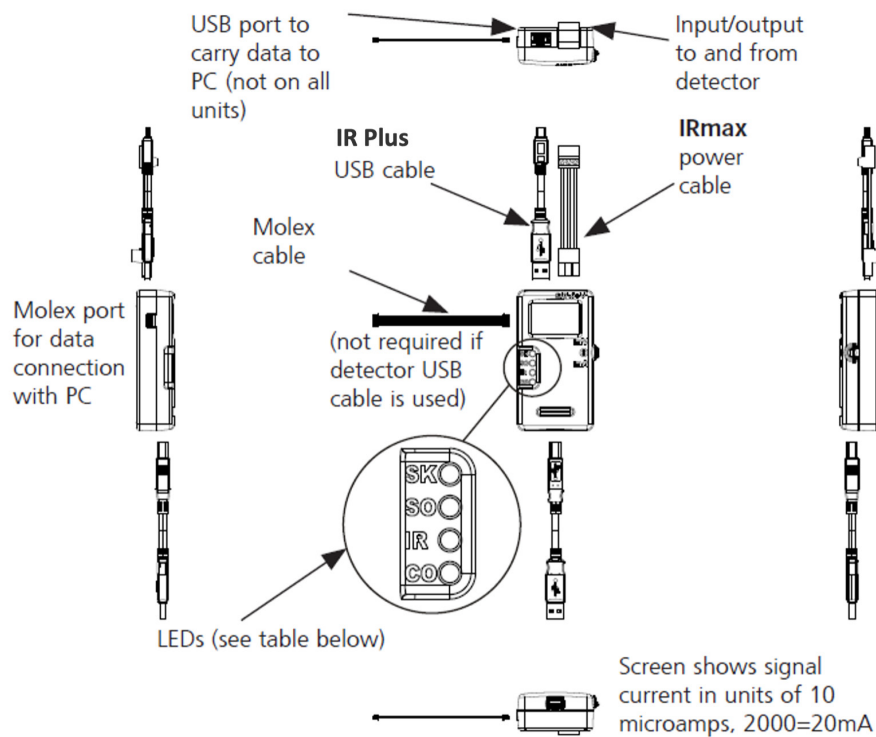


Abbildung 20: IR Plus PC-Kommunikationskit

10. GARANTIE

Dieses Gerät verlässt unser Werk umfassend geprüft und geeicht. Sollten innerhalb der Gewährleistungsfrist von fünf Jahren nach der Auslieferung des Produkts erwiesenermaßen Material- oder Verarbeitungsfehler auftreten, werden wir diese nach unserem Ermessen und vorbehaltlich der folgenden Konditionen kostenlos reparieren oder erneuern.

Garantieabwicklung

Um eine zügige Bearbeitung von Anträgen zu ermöglichen, besuchen Sie bitte die folgende Website und geben Sie die unten aufgeführten Informationen an: <https://www.crowcon.com/help-and-advice/customer-support/warranty>

- Name Ihres Unternehmens, Name des Ansprechpartners, Telefonnummer und E-Mail-Adresse.
- Beschreibung und Menge der zurückgesendeten Produkte einschließlich Zubehör
- Seriennummer(n) der Geräte
- Grund der Reklamation

Sie erhalten eine Garantie-Referenznummer, die bei der Rücksendung der Ware deutlich auf dem Adressaufkleber angegeben werden muss.

Die Garantie erlischt, wenn festgestellt wird, dass der Detektor verändert, modifiziert, zerlegt oder manipuliert wurde, dass keine Ersatzteile von Crowcon verwendet wurden oder dass der Detektor von einer Partei gewartet oder repariert wurde, die nicht von Crowcon dazu autorisiert und zertifiziert wurde. Diese Garantie gilt nicht für mangelhafte/beschädigte Spiegel, die gemäß den Anweisungen im Abschnitt über die routinemäßige Wartung in diesem Handbuch ersetzt werden müssen.

Haftungsausschlusserklärung

Crowcon übernimmt keinerlei Haftung für Folgeschäden, indirekte Schäden oder anderweitig entstandene Schäden (einschließlich Verlust oder Beschädigung aus dem Gebrauch des Detektors) und Haftung im Hinblick auf Dritte wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese Gewährleistung gilt weder für die Präzision der Kalibrierung des Geräts noch für die äußere Optik des Produkts. Das Gerät muss gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch gewartet werden.

Die im Rahmen der Garantie zum Ersatz von fehlerhaften Produkten gewährte Garantie zum Ersatz von Verbrauchsartikeln beschränkt sich auf Artikel mit einer nicht abgelaufenen Garantie des ursprünglich gelieferten Produkts.

Crowcon behält sich das Recht vor, für Sensoren, die zur Verwendung in einer Umgebung oder für eine Anwendung geliefert wurden, die bekanntermaßen das Risiko bergen, einen Qualitätsverlust oder die Beschädigung des Sensors zu verursachen, eine kürzere Gewährleistungsfrist festzulegen oder die Gewährleistung abzulehnen.

Unsere Haftung in Bezug auf schadhafte Produkte ist auf die in der Garantieerklärung festgelegten Pflichten beschränkt; alle erweiterten Garantien, Bedingungen oder Erklärungen, ganz gleich, ob ausdrücklich oder durch das Gesetz stillschweigend impliziert oder in einer anderen Form in Bezug auf die marktgängige Qualität unserer Produkte oder deren Eignung für einen bestimmten Zweck, sind ausgeschlossen, außer in den Fällen, in denen dies gesetzlich unzulässig ist. Die gesetzlich verankerten Rechte eines Kunden bleiben von dieser Garantie unberührt.

Crowcon behält sich das Recht vor, Bearbeitungs- und Transportgebühren zu erheben, wenn Geräte als fehlerhaft zurückgeschickt werden und sich herausstellt, dass lediglich eine normale Kalibrierung oder Wartung erforderlich ist, und der Kunde dies verweigert.

Produktverwendung:

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung richtig sind. In Übereinstimmung mit dem Grundsatz der kontinuierlichen Produktverbesserung behält sich Crowcon Detection Instruments Limited das Recht vor, Produktänderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen. Die Produkte werden routinemäßig einem Testprogramm unterzogen, das einige Änderungen in den angegebenen Eigenschaften zur Folge haben kann. In diesem Dokument enthaltene oder anderweitig von Crowcon bereitgestellte Informationen basieren auf Aufzeichnungen, Tests oder Erfahrungen, die nach gutem Glauben des Unternehmens zuverlässig sind, die Genauigkeit, Vollständigkeit und repräsentative Art dieser Informationen werden jedoch nicht garantiert. Viele Faktoren außerhalb der Kontrolle von Crowcon Detection Instruments und einzigartig innerhalb des Kenntnisbereichs und der Kontrolle des Benutzers können die Nutzung und Leistung eines Crowcon-Produkts in einer bestimmten Anwendung beeinflussen.

Da die Produkte vom Kunden unter Bedingungen verwendet werden können, die außerhalb der Kenntnis und Kontrolle von Crowcon Detection Instruments Limited liegen, können wir die Relevanz dieser für die individuelle Anwendung eines Kunden nicht festlegen. Allein Kunden sind dafür verantwortlich, die notwendigen Tests auszuführen, um die Nützlichkeit der Produkte zu bewerten und alle anwendbaren Vorschriften und Normen zu prüfen, um ihre Betriebssicherheit in einer bestimmten Anwendung sicherzustellen.

Garantie, beschränkte Rechtsmittel und Haftungsausschluss:

Sofern keine zusätzliche Garantie auf der betreffenden Crowcon Produktverpackung oder in der betreffenden Crowcon Produktliteratur ausdrücklich angegeben wird, garantiert Crowcon, dass jedes Crowcon Produkt die betreffende Crowcon Produktspezifikation zum Zeitpunkt der Auslieferung erfüllt. CROWCON STELLT KEINE WEITEREN GARANTIEEN ODER ZUSICHERUNGEN, OB AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, DARUNTER AUCH JEDE STILLSCHWEIGENDE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER JEDE STILLSCHWEIGENDE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, DIE SICH AUS EINER GESCHÄFTSBEZIEHUNG ODER HANDELSBRÄUCHEN ERGIBT. Wenn das Crowcon-Produkt dieser Garantie nicht entspricht, ist das einzige und ausschließliche Rechtsmittel nach Ermessen von Crowcon Ersatz des Crowcon-Produkts oder eine Erstattung des Kaufpreises.

Haftungseinschränkung:

Ausgenommen wo rechtlich verboten, übernimmt Crowcon keine Haftung für jegliche, sich durch das Crowcon Produkt ergebende Verluste oder Schäden, ob auf mittelbare, unmittelbare, spezielle, zufällige oder folgerichtige Weise, ungeachtet der gesetzlich geltenden Theorie, einschließlich Garantie, Vertrag, Fahrlässigkeit oder Kausalhaftung.

Falls Sie Fragen bezüglich der Gewährleistung haben oder und technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an:

Telefon: +44 1235 557711
E-Mail: technicalsupport@crowcon.com
warranty@crowcon.com

<https://www.crowcon.com/support/warranty/>

KONTAKTDATEN

ZENTRALE GROSSBRITANNIEN

172 Brook Drive, Milton Park, Abingdon,
Oxfordshire, OX14 4SD

+44 (0) 01235 557700

Crowcon Detection Instruments Ltd.

ZWEIGSTELLE NORDAMERIKA

5690 Eighteen Mile Road, Sterling Heights,
MI 48314, USA

+1 (859) 957 1039

Crowcon Detection Instruments Ltd.
(Zweigstelle USA)

ZWEIGSTELLE CHINA

Floor 3, Building 7, No.156, 4th Jinghai Rd, BDA,
Beijing, Volksrepublik China. 101111

+86 (0)10 6787 0335

crowcon.com.cn

Crowcon Detection Instruments Limited Company
(Zweigstelle China)

ZWEIGSTELLE SINGAPUR

Block 194 Pandan Loop, # 06-20 Pantech Business
Hub, Singapur, 128383

+65 6745 2936

Crowcon Detection Instruments Ltd.
(Zweigstelle Singapur)

Haftungsausschluss

Aufgrund laufender Forschung und Produktverbesserung können sich die technischen Daten ohne Vorankündigung ändern. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit dieses Dokuments zu gewährleisten, kann keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen übernommen werden. Daten können sich ändern, ebenso wie die Gesetzgebung, und es wird dringend empfohlen, die neuesten Verordnungen, Normen und Richtlinien zu beziehen. Dieses Dokument ist nicht als Grundlage für einen Vertrag bestimmt.

Für weitere Informationen:

Tel.: +44 (0)1235 557700

E-Mail: info@crowcon.com

Web: www.crowcon.com

Ihren regionalen Vertreter finden Sie unter:

www.crowcon.com/contact-us/where-to-buy

