ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BETRIEBSANLEITUNG

SCC-K
Konverter

NO_2/NO-Konverter und
Thermischer Konverter

Measurement made easy

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen **4**

Allgemeine Sicherheitshinweise **5**

Sicherheitshinweise **6**

Konverter installieren und in Betrieb nehmen **7**

Anforderungen an den Aufstellungsort 7
Konverter auspacken 8
Gehäuseausführung 8
„Thermischer Konverter“: Quarzglas-Reaktionsrohr montieren 9
Messgasleitungen anschließen 11
Status- und Steuerleitungen anschließen 12
Energieversorgungsleitungen anschließen 13
„NO_2/NO-Konverter“: Konverter in Betrieb nehmen 14
„Thermischer Konverter“: Konverter in Betrieb nehmen 15

Wartung **16**

Vorbemerkungen 16
Katalysatorstandzeit 16
„NO_2/NO-Konverter“: Katalysatorkartusche austauschen 17
Dichtigkeit überprüfen 18
Störungen beheben 19

Konverter außer Betrieb setzen und verpacken **20**

Konverter außer Betrieb setzen 20
Konverter verpacken 20
Entsorgung 21

Anhang **22**

„NO_2/NO-Konverter“: Beschreibung 22
Funktionsschemata 23
Funktionsprinzip der Konvertierung 24
Aufbau des Konverters 25
Betriebsdaten 26
Stromlauf- und Anschlussplan 27
„Thermischer Konverter“: Beschreibung 28

Vorbemerkungen

Inhalt dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie benötigen, um den Konverter SCC-K sicher und bestimmungsgemäß installieren, in Betrieb nehmen, bedienen und instand halten zu können.

Diese Betriebsanleitung enthält die Informationen zu allen Funktionseinheiten des Konverters. Es ist möglich, dass der an Sie ausgelieferte Konverter von der beschriebenen Ausführung abweicht.

Weitere Informationen im Internet

Weitere Informationen über die Produkte und Leistungen von ABB Analytical finden Sie im Internet unter „http://www.abb.de/analysentechnik“.

Symbole und Schreibweisen

⚠ weist auf Sicherheitshinweise hin, die bei der Handhabung des Gerätes beachtet werden müssen, um Gefahren für den Benutzer zu vermeiden.

ⓘ weist auf Besonderheiten sowohl bei der Handhabung des Gerätes als auch bei der Benutzung dieser Betriebsanleitung hin.

1, 2, 3, … kennzeichnet Bezugsziffern in den Abbildungen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Voraussetzung für den sicheren Betrieb des Gerätes

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es sachgemäß transportiert und gelagert, fachgerecht installiert und in Betrieb genommen sowie bestimmungsgemäß bedient und sorgfältig instandgehalten wird.

Qualifikation des Personals

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung vergleichbarer Geräte vertraut sind und über die für ihre Tätigkeit erforderliche Qualifikation verfügen.

Zu beachtende Hinweise und Vorschriften

Zu beachten sind

- der Inhalt dieser Gebrauchsanweisung,
- die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitshinweise,
- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen sowie
- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Gasen, Säuren Kondensat usw.

Nationale Regeln

Die in dieser Betriebsanleitung genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien gelten in der Bundesrepublik Deutschland. Bei der Verwendung des Gerätes in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Sicherheit des Gerätes und gefahrloser Betrieb

Das Gerät ist gemäß EN 61010 Teil 1 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die in dieser Betriebsanleitung mit dem Symbol ⚠ gekennzeichneten Sicherheitshinweise zu beachten. Andernfalls können Personen gefährdet und das Gerät selbst sowie andere Systeme und Einrichtungen beschädigt werden.

Weitere Auskünfte

Sollten die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht der ABB-Service mit weiteren Auskünften gerne zur Verfügung.

Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Servicepartner. In Notfällen wenden Sie sich bitte an

ABB Service, Telefon: +49-(0)180-5-222580, Telefax: +49-(0)621-381 931 29031,
E-Mail: automation.service@de.abb.com

Sicherheitshinweise

Schutzleiteranschluss

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.

Gefahr bei unterbrochenem Schutzleiter

Das Gerät kann gefahrbringend werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Gerätes unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird.

Korrekte Betriebsspannung

Vor dem Einschalten der Energieversorgung muss sichergestellt werden, dass die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

Gefahr beim Öffnen von Abdeckungen

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies ohne Werkzeug möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Gefahr bei Arbeiten am geöffneten Gerät

Vor Arbeiten an dem geöffneten Gerät muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein. Arbeiten an dem geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer Fachkraft durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Gefahr durch geladene Kondensatoren

Kondensatoren in dem Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

Verwendung von korrekten Sicherungen

Als Ersatz dürfen nur Sicherungen vom angegebenen Typ und Nennstrom verwendet werden. Geflickte Sicherungen dürfen nicht verwendet werden. Der Sicherungshalter darf nicht kurzgeschlossen werden.

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist …

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Konverter installieren und in Betrieb nehmen

Anforderungen an den Aufstellungsort

Aufstellungsort

Der Konverter ist nur zur Verwendung in Innenräumen bestimmt.

Die maximale Höhe des Aufstellungsortes beträgt 5.000 m über NN.

Kurze Gaswege

Um die Rückoxidation von NO zu NO_2 in langen Leitungswegen zu vermeiden, den Konverter möglichst nahe am Gasanalysator installieren.

Ausreichende Luftzirkulation

Eine ausreichende natürliche Luftzirkulation um den Konverter sicherstellen. Wärmestau vermeiden.

Schutz vor widrigen Umgebungsbedingungen

Den Konverter schützen vor

- Kälte,
- Wärmebestrahlung durch z.B. Sonne, Öfen, Kessel,
- Temperaturschwankungen,
- starker Luftbewegung,
- Staubablagerungen und Eindringen von Staub,
- aggressiver Atmosphäre,
- Erschütterungen.

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperaturbereich +10 bis 50 °C.

Relative Luftfeuchte ≤ 75 % im Jahresmittel, seltene und leichte Betauung zulässig.

Konverter auspacken

- Bei Transportschäden, die auf unsachgemäße Behandlung schließen lassen, veranlassen Sie innerhalb von sieben Tagen eine Schadensaufnahme durch den Transportträger (Bahn, Post, Spedition).
- Achten Sie darauf, dass das beigelegte Zubehör nicht verlorengeht.
- Bewahren Sie den Transportkarton und das Polstermaterial für einen eventuell erforderlichen künftigen Transport auf.

Katalysatorkartusche

Die in der Ausführung „NO_2/NO-Konverter“ standardmäßig mitgelieferte Katalysatorkartusche ist montiert.

Quarzglas-Reaktionsrohr

Das in der Ausführung „ Thermischer Konverter“ standardmäßig mitgelieferte Quarzglas-Reaktionsrohr muss vom Anwender montiert werden (siehe Seite 9).

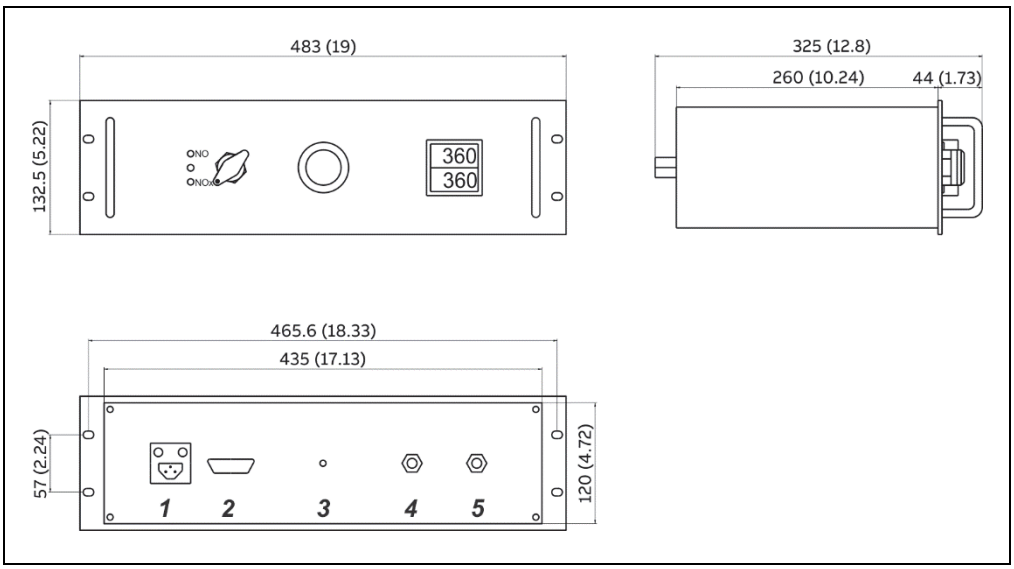
Gehäuseausführung

Gehäuseausführung

Das Konvertergehäuse ist als 19-Zoll-Einheit ausgeführt; es ist mittels speziellem Winkel für die Wandmontage geeignet.

Bild 1

Abmessungen
Maße in mm (Zoll)



1 Energieversorgungseingang X1 (Kaltgerätestecker)
2 Statussignalausgang X2 (9-poliger Sub-D-Buchsenstecker)
3 Beheizter Messgaseingang 6 mm (nur in der Ausführung „NO_2/NO-Konverter“)
4 Messgasausgang G¼ Innengewinde
5 Messgaseingang G¼ Innengewinde

Abstand oberhalb des Konverters mindestens 1 HE

„Thermischer Konverter“: Quarzglas-Reaktionsrohr montieren

ACHTUNG!

Bruchgefahr! Das Quarzglas-Reaktionsrohr mit äußerster Vorsicht handhaben, keine Kraft ausüben und das Berühren des Glaskörpers möglichst vermeiden!

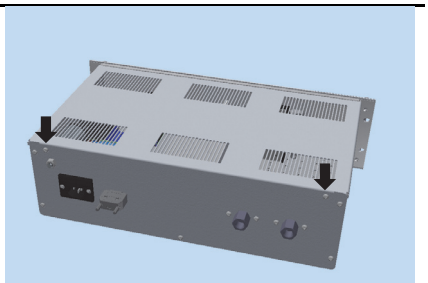
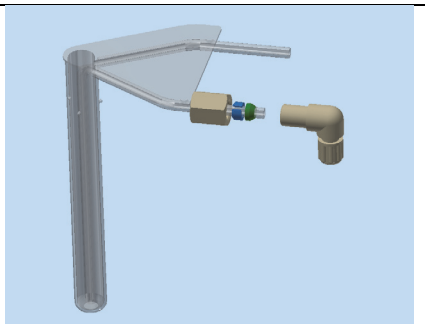
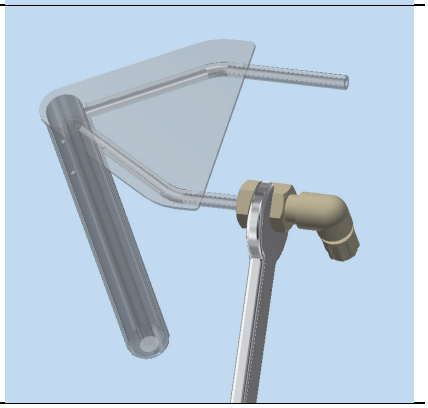
ACHTUNG!

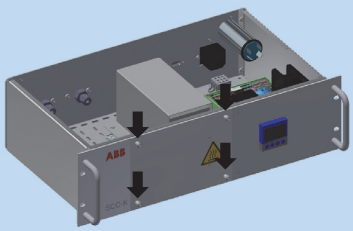
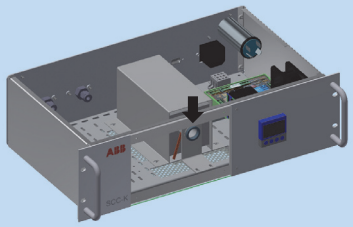
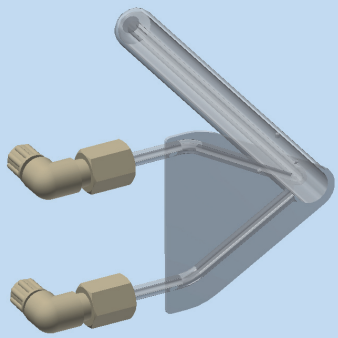
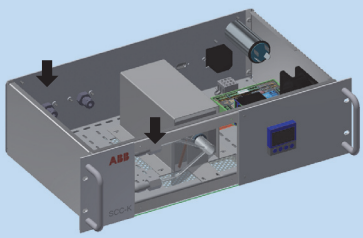
Gefährliche Spannung! Vor dem Öffnen des Gehäuses den Konverter allpolig von der Energieversorgung trennen!

ACHTUNG!

Heiße Oberfläche! Das Berühren kann zu schwersten Verbrennungen führen! Den Konverter vor der Handhabung abkühlen lassen! Schutzhandschuhe tragen!

Quarzglas-Reaktionsrohr montieren

Schritt	Aktion	
1	Zwei Schrauben ⬇ lösen und den Gehäusedeckel öffnen. Das Quarzrohr befindet sich in einem Transportschutz und ist in zwei Halterungen an der Gehäuseseitenwand befestigt. Die Anschlussverschraubungen und die Verbindungsschläuche befinden sich in einem separaten Beutel im Gehäuse.	
2	Das Quarzrohr mitsamt dem Transportschutz vorsichtig aus den Halterungen ziehen und den Transportschutz entfernen. Dabei das Quarzrohr vorsichtig an der Verbindungsplatte zwischen den beiden Anschlussrohren oder am Glaskörper halten.	
3	Das Quarzrohr auf eine ebene Fläche legen und die Anschlussverschraubungen auf die Anschlussrohre aufsetzen – dabei keine Kraft ausüben: 1. Die Überwurfmutter aufsetzen. 2. Den Druckring (Ring mit Öffnung) aufsetzen. 3. Den Klemmring (Ring mit konischer Dichtung) aufsetzen.	
4	Die Winkelverschraubung aufsetzen, in der im Bild dargestellten Position festhalten und mit einem Drehmoment-Schlüssel (5 Nm) festziehen. Alternativ einen Schlüssel NW17 verwenden (ca. 1⅛ Umdrehung).	

Schritt	Aktion	
5	Vier Schrauben ⬇ lösen und die Abdeckung in der Frontplatte abnehmen. Das Bild zeigt den Ofen ⬇ hinter der offenen Frontplatte.	 
6	Das Quarzrohr mit den montierten Anschlussverschraubungen in der im Bild dargestellten Ausrichtung vorsichtig in den Ofen einschieben. Dabei das Quarzrohr vorsichtig an der Verbindungsplatte zwischen den beiden Anschlussrohren halten.	
7	Die Anschlussverschraubungen des Quarzrohrs mit den Messgasanschlüssen an der Gehäuserückwand verbinden: Das obere Anschlussrohr ⬇ mit dem Messgaseingang ⬇ verbinden (siehe Bild). Das untere Anschlussrohr mit dem Messgasausgang verbinden.	
8	Die Abdeckung wieder auf der Frontplatte montieren.	
9	Vor der Installation und der Inbetriebnahme den Konverter auf Dichtigkeit prüfen.	

Messgasleitungen anschließen

Messgasanschlüsse

Der Anschluss des Messgasein- und -ausganges erfolgt an der Rückseite des Konvertergehäuses. Für die Messgasanschlüsse stehen standardmäßig G¼-Zoll-Anschlüsse zur Verfügung.

- Schlauchanschlüsse für Messgasein- und -ausgang nicht vertauschen; die Anschlüsse sind entsprechend gekennzeichnet.
- Die Dichtigkeit des Anschlusses kann nur gewährleistet werden, wenn der Anschlussschlauch eine gerade Abschlusskante hat (Schlauchschneider verwenden).

Messgasleitungen anschließen

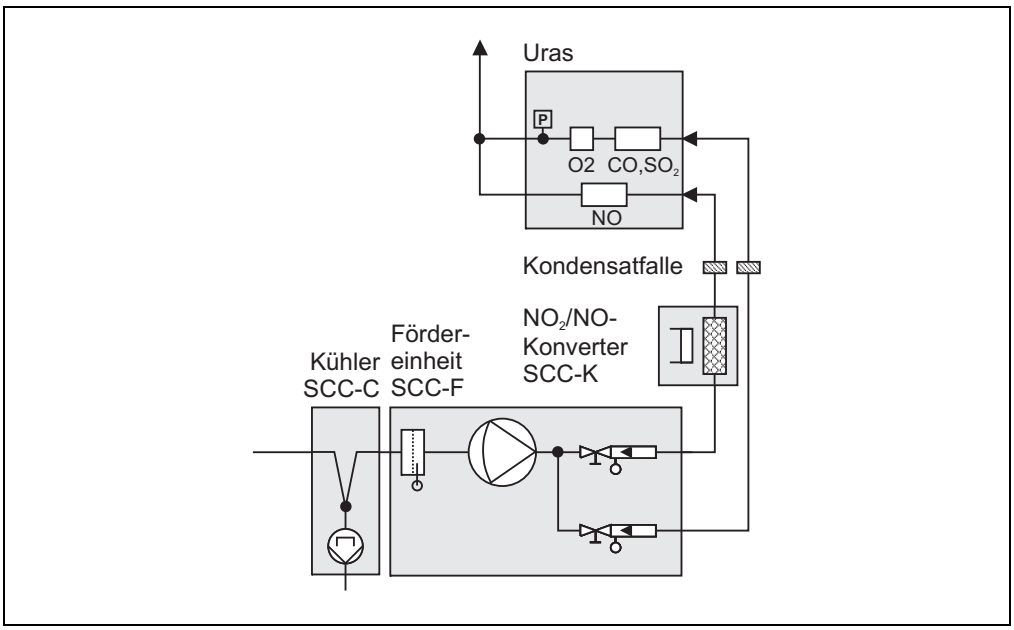
Schritt	Aktion
1	Überwurfmutter der Klemmring-Verschraubung linksdrehend lösen. Darauf achten, dass die Mutter vorsichtig von dem Verschraubungskörper entfernt wird, damit der lose in der Mutter befindliche Klemmring nicht verloren geht.
2	Überwurfmutter über den Anschlussschlauch schieben.
3	Klemmring, mit dem dickeren Wulst zur Mutter weisend, auf den Anschlussschlauch schieben.
4	Schlauch auf den Stütznippel in dem Verschraubungskörper aufstecken.
5	Überwurfmutter handfest anziehen. Der Schlauch ist nun abrutschsicher und druckfest montiert.
6	Dichtigkeit überprüfen (siehe Seite 18).

Hinweis für die CO-Messung

Bei der gleichzeitigen Messung von NOx und CO (ppm-Bereich) muss die CO-Messung in einem separaten Gasweg erfolgen (siehe Bild 2), da es in dem Kohlenstoff-Molybdän-Katalysator zur Bildung von CO kommt.

Bild 2

Anordnung des NO_2/NO-Konverters bei gleichzeitiger Messung von NOx und CO



Status- und Steuerleitungen anschließen

ACHTUNG!

Beachten Sie die landesüblichen Vorschriften für das Verlegen und Anschließen von elektrischen Leitungen!

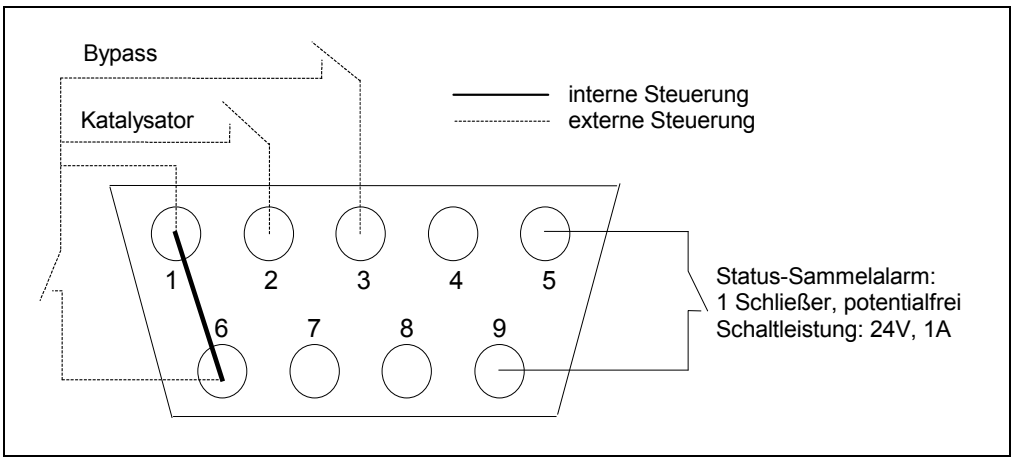
Status- und Steuerleitungsanschlüsse

Der Status-Sammelalarm zur Signalisierung der Über- bzw. Untertemperatur sowie die Möglichkeit der externen Schaltung der Magnetventile sind an dem 9-poligen Sub-D-Stecker auf der Rückseite des Konvertergehäuses verfügbar (siehe Bild 3).

Die Funktion des Konverters ist nur dann gewährleistet, wenn der Sub-D-Stecker X2 montiert ist.

Bild 3

Anschlussbelegung im Sub-D-Stecker X2



Temperaturalarm

Für die Signalisierung der Über- bzw. Untertemperatur stehen die Kontakte 5 und 9 im Sub-D-Stecker zur Verfügung. Es handelt sich um einen potentialfreien Schließer mit einer Schaltleistung von maximal 24 V, 1 A. Eine Alarmierung erfolgt in einem Temperaturfenster von ±5 °C zur Solltemperatur.

Ausführung mit zwei Magnetventilen

Als Option verfügt der Konverter in der Ausführung „NO_2/NO-Konverter“ über zwei Magnetventile zur Umschaltung der Gaswege. Die Steuerung der Ventile kann entweder intern oder extern durch den Kunden erfolgen.

Interne Steuerung

Bei interner Steuerung des Konverters ist die Brücke zwischen den Kontakten 1 und 6 im Sub-D-Stecker unbedingt erforderlich.

Externe Steuerung

Die externe Schaltung erfolgt kundenseitig mittels potentialfreier Kontakte. Bei externer Steuerung des Konverters ist die Brücke zwischen den Kontakten 1 und 6 im Sub-D-Stecker zu entfernen.

Bei externer Ansteuerung ist der Wahlschalter auf der Frontplatte des Konverters ohne Funktion. Die Wahl des Messgasweges wird weiterhin durch die beiden LED-Kontrollleuchten angezeigt.

Energieversorgungsleitungen anschließen

ACHTUNG!

Beachten Sie die einschlägigen nationalen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen sowie die folgenden Sicherheitshinweise!

Vor dem Anschließen der Energieversorgung muss sichergestellt werden, dass die an dem Konverter eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen!

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden!

Der Konverter kann gefahrbringend werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Konverters unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird!

In der Nähe des Konverters einen Netztrenner in die Energieversorgungszuleitung oder eine geschaltete Steckdose installieren, um den Konverter bei Bedarf allpolig von der Energieversorgung trennen zu können. Den Netztrenner so kennzeichnen, dass die Zuordnung zu dem zu trennenden Betriebsmittel klar zu erkennen ist.

Netzanschluss

Der Netzanschluss erfolgt über den Kaltgerätestecker mit 2 m Anschlusskabel an der Rückseite des Konvertergehäuses (X1).

Sicherungen

Der Versorgungsstromkreis des Gerätes ist mit dem Nennstrom entsprechenden Sicherungen versehen (Überstromschutz).

Die beiden Gerätehauptsicherungen F1 und F2 (T3.15AH250 V) befinden sich unterhalb der Kaltgerätesteckdose X1 auf der Rückseite des Konvertergehäuses.

„NO_2/NO-Konverter“: Konverter in Betrieb nehmen

Sicherheitsmaßnahmen

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

Erstinbetriebnahme

Schritt	Aktion
1	Konverter mit dem Netz verbinden; vor Inbetriebnahme die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
2	Falls erforderlich Sammelalarm-Kontaktausgang zur Messwarte führen.
3	Gasweg auf „NO“ / „Bypass“ schalten.
4	Katalysatorkartusche in den Aufnahmeadapter einstecken.
5	Kartusche bis zum Anschlag in den Rohrofen einführen und durch Drehen des Adapterhandgriffes verriegeln. Ein Anfeuchten der außenliegenden O-Ringe erleichtert das Einsetzen der Kartusche.
6	Abhängig vom Messgasdurchfluss die Katalysatortemperatur (Sollwert) am Temperaturregler mit den Pfeiltasten einstellen: 30 l/h: 320 °C – 60 l/h: 320 °C – 90 l/h: 340 °C – 150 l/h: 360 °C Die Aufheizzeit beträgt ca. 30 Minuten. Das Ende der Aufheizzeit wird durch Aufleuchten der LED „1“ im Display des Temperaturreglers angezeigt. Eine Reduzierung des Sollwertes um mehr als 10 °C führt zum Auslösen der Sensorüberwachung mit Abschalten des Heizkreises. Zum Wiedereinschalten warten, bis der neu eingestellte Sollwert unterschritten wurde, dann kurz die Energieversorgung aus- und wieder einschalten.
7	Nach Erreichen der Solltemperatur Gasweg auf Katalysatorbetrieb intern oder extern umschalten.

Bei Inbetriebnahme einer neuen Katalysatorkartusche oder nach längerer Lagerung bei Raumtemperatur ist mit einer deutlich erhöhten T90-Zeit zu rechnen!

„Thermischer Konverter“: Konverter in Betrieb nehmen

Sicherheitsmaßnahmen

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

Erstinbetriebnahme

Schritt	Aktion
1	Konverter mit dem Netz verbinden; vor Inbetriebnahme die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
2	Falls erforderlich Sammelalarm-Kontaktausgang zur Messwarte führen.
3	Abhängig von der Anwendung und vom Messgasdurchfluss die Konvertertemperatur (Sollwert) am Temperaturregler mit den Pfeiltasten einstellen (siehe nachfolgende Tabelle). Die Aufheizung erfolgt mit ca. 30 °C/Minute. Das Ende der Aufheizzeit wird durch Aufleuchten der LED „1“ im Display des Temperaturreglers angezeigt. Eine Reduzierung des Sollwertes um mehr als 10 °C führt zum Auslösen der Sensorüberwachung mit Abschalten des Heizkreises. Zum Wiedereinschalten warten, bis der neu eingestellte Sollwert unterschritten wurde, dann kurz die Energieversorgung aus- und wieder einschalten.
4	Nach Erreichen der Solltemperatur ist der Konverter betriebsbereit.

Anwendung	Messung	Betriebstemperatur	Messgasdurchfluss
Papier- und Zellstoffproduktion	TRS-Messung, Oxidation von schwefelorganischen und nichtorganischen Verbindungen. Analysator: Uras26	650 °C	60 l/h
Chlorproduktion	Umwandlung von H_2 zu HCl mittels Cl_2. Analysator: Caldos25 (strömendes Vergleichsgas)	450 °C 500 °C	60 l/h 120 l/h
Chlorierte Kohlenwasserstoffe, PVC-Produktion	Oxidation von Chlorbestandteilen. Analysator: Limas11 IR, Messung von HCl	650 °C	60 l/h

Wartung

Vorbemerkungen

ACHTUNG!

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozess-spezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

ACHTUNG!

Gefährliche Spannung! Vor dem Öffnen des Gehäuses den Konverter allpolig von der Energieversorgung trennen!

ACHTUNG!

Heiße Oberfläche! Das Berühren kann zu schwersten Verbrennungen führen! Schutz-handschuhe tragen!

Wartungsintervalle

Der Konverter benötigt keine speziellen Wartungsintervalle.

Katalysatorstandzeit

Katalysatorstandzeit

Die Katalysatorstandzeit hängt im Wesentlichen von den folgenden Einflussgrößen ab:

- Messgasdurchfluss
- Temperatur
- NO_2-Konzentration im Messgas
- O_2-Konzentration im Messgas

Die Katalysatorstandzeit beträgt > 6 Monate bei 30 l/h, 320 °C, 10 ppm NO_2 und 5 Vol.-% O_2.

Während der Standzeit liegt die Konvertierung oberhalb 95 %. Fällt der Wirkungsgrad deutlich unter 95 %, sollte die verbrauchte Katalysatorkartusche gewechselt werden (siehe Seite 17).

Ungünstige Anlagenbedingungen können zu erheblich kürzeren Katalysatorstandzeiten führen!

„NO_2/NO-Konverter“: Katalysatorkartusche austauschen

ACHTUNG!

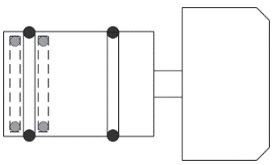
Die Katalysatorkartusche ist heiß! Das Berühren kann zu schwersten Verbrennungen führen! Beim Austauschen Schutzhandschuhe tragen und die Kartusche gegen unbefugten Zugriff sichern!

ACHTUNG!

Das Katalysatormaterial ist reizend und leicht entzündlich! Die Anweisungen für die Handhabung, Lagerung und Entsorgung des Katalysatormaterials in dem mitgelieferten Sicherheitsdatenblatt sind zu befolgen!

Es dürfen nur Original-ABB-Ersatzteile und -Verbrauchsmaterialien verwendet werden!

Katalysatorkartusche austauschen

Schritt	Aktion
1	Gasweg des Konverters intern oder extern auf Bypass schalten. Wenn der Gasweg nicht auf Bypass geschaltet wird, kann während des Austauschvorgangs Messgas aus dem Konverter austreten!
	Katalysatorkartusche ausbauen:
	ACHTUNG! **Die Katalysatorkartusche ist heiß!**
2	Adapter der Katalysatorkartusche durch Drehen des Handgriffes entriegeln und aus dem Rohrofen ziehen.
3	Katalysatorkartusche durch leichtes Drehen aus dem Adapter ziehen.
4	Sowohl die beiden außenliegenden als auch die beiden innenliegenden O-Ring-Dichtungen aus dem Adapter entfernen. 
	Katalysatorkartusche einbauen:
5	Neue O-Ring-Dichtungen außen und innen in die Dichtungsnuten des Adapters einlegen. Dabei darauf achten, dass die Dichtungen nicht beschädigt werden.
6	Neue Katalysatorkartusche durch leichtes Drehen in den Adapter einführen. Um die notwendige Dichtigkeit zu garantieren, ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kartusche bis zum Anschlag in den Adapter eingeführt wird!
7	Katalysatorkartusche in den Rohrofen einsetzen. Ein Befeuchten der außenliegenden O-Ring-Dichtungen erleichtert das Einsetzen der Kartusche in den Rohrofen. O-Ring-Dichtungen nicht einfetten, da Fett die Katalysatorwirkung negativ beeinflussen kann!
8	Adapter der Katalysatorkartusche durch Drehen des Handgriffes verriegeln.

Dichtigkeit überprüfen

Zur Überprüfung der Dichtigkeit muss der Konverter auf Raumtemperatur abgekühlt sein!

Dichtigkeit überprüfen

Schritt	Aktion
1	Gerät an Spannungsversorgung anschließen.
2	Temperaturregler auf Raumtemperatur einstellen.
3	Ausführung „NO_2/NO-Konverter“: Gasweg auf Katalysatorbetrieb schalten (untere grüne LED leuchtet).
4	Messgasausgang dicht verschließen.
5	Messgaseingang mit U-Rohr-Manometer o. ä. und vorgeschaltetem Absperrhahn verbinden.
6	Über den Absperrhahn Luft aufgeben, bis das Manometer einen Druck von ca. p_e = 50 hPa anzeigt. Den max. Betriebsdruck nicht überschreiten: Ausführung „NO_2/NO-Konverter“: p_{abs} = 200 kPa, Ausführung „Thermischer Konverter“: p_{abs} = 120 kPa!
7	Absperrhahn schließen.
8	Eine Leckage wird durch einen deutlichen Druckabfall nach mehreren Minuten angezeigt.

Störungen beheben

Störung	Ursache	Behebung
LEDs leuchten nicht **Ventile schalten nicht** **Temperaturregler außer Funktion**	Keine Netzspannung	Netzkabel auf richtigen Sitz überprüfen (X1); ok?
	Sub-D-Stecker in Buchse X2 nicht eingesteckt	Kontrolle ob Sub-D-Stecker vorhanden oder richtig eingesteckt ist; ok?
	Sicherungen F1, F2 defekt	Sicherungen überprüfen u. ggf. tauschen (T3.15AH250 V)
Konverter heizt nicht	Heizkörper defekt	Spannung an Klemmen X4/2 u. 3 messen; ok? Heizkörper austauschen; nicht ok?
	Temperaturregler defekt	Spannung an Klemmen X4/6 und X4/7 messen; Spannung < 8 V DC? Regler gemäß Bedienungsanleitung überprüfen; Spannung > 8 V DC?
	Solid-state-Relais defekt	Solid-state-Relais austauschen
Ventile schalten nicht **LEDs leuchten nicht**	Keine Netzspannung (s.o.) Sub-D-Stecker in Buchse X2 nicht eingesteckt (s.o.)	s.o.
	Interne Schaltung: Lötbrücke 1–6 in Sub-D-Stecker nicht vorhanden	Sub-D-Stecker überprüfen und ggf. Brücke einlöten
	Externe Schaltung: Fehler in externer Steuerung	Externe Steuerung überprüfen
Ventile schalten nicht **LEDs leuchten**	Ventile defekt	Funktionsprüfung der Ventile
Kein Messgasfluss	Ventile defekt (s.o.)	s.o.
	Messgasleitungen verstopft oder undicht	Messgasleitungen überprüfen; Dichtigkeitsprüfung (siehe Seite 18)
Keine Konvertierung	Konverter heizt nicht (s.o.)	s.o.
	Kein Messgasfluss (s.o.)	s.o.

Anmerkung Ventile und LEDs sind nur in der Ausführung „NO_2/NO-Konverter“ eingebaut.

Konverter außer Betrieb setzen und verpacken

Konverter außer Betrieb setzen

Kurzzeitige Außerbetriebnahme

Bei kurzzeitiger Außerbetriebnahme des Konverters sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

Um unnötigen Katalysatorverbrauch zu vermeiden und eine schnelle Verfügbarkeit des Katalysators zu gewährleisten, sollte die Katalysatortemperatur während kurzer Betriebspausen im „Standby“ auf ca. 100 °C gesenkt werden.

Längere Außerbetriebnahme

Bei längerer Außerbetriebnahme empfehlen wir ein Spülen des Konverters mit Inertgas oder mit Luft bei Raumtemperatur.

Umgebungstemperatur

Der Aufstellungsort des Konverters muss auch in der Zeit, in der das Gerät abgeschaltet ist, frostfrei bleiben.

Konverter verpacken

Verpacken

Schritt	Aktion
	⚠ Soll der Thermische Konverter für den Versand verpackt werden, so ist zuvor das Quarzglas-Reaktionsrohr aus dem Ofen auszubauen, in einem geeigneten Transportschutz zu verpacken und in der Halterung im Gehäuse zu befestigen (siehe auch Seite 9).
1	Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, das Gerät in Luftpolsterfolie oder Wellpappe einschlagen.
2	Das Gerät in einer genügend großen, mit stoßdämpfendem Material (z. B. Schaumstoff) ausgelegten Kiste verpacken. ⓘ Die Dicke der Polsterung an das Gewicht des Gerätes und die Versandart anpassen.
3	Die Kiste mit den Markierungen „Zerbrechliches Gut“ und „Stehend transportieren“ versehen.

Überseeversand

Schritt	Aktion
1	Das Gerät zusätzlich in eine 0,2 mm dicke Polyethylenfolie unter Beigabe eines Trockenmittels (z. B. Kieselgel) luftdicht einschweißen. ⓘ Die Menge des Trockenmittels an das Verpackungsvolumen und die voraussichtliche Transportdauer (mind. 3 Monate) anpassen.
2	Die Kiste zusätzlich mit einer Lage Doppelpechpapier auskleiden.

Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: −25 bis 60 °C

Entsorgung

Hinweise zur Entsorgung

Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung sind die folgenden Hinweise zu beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z.B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen; diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist der ABB-Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen. Ihren ABB-Service-Ansprechpartner finden Sie unter abb.com/contacts oder +49 180 5 222 580.

Anhang

„NO_2/NO-Konverter“: Beschreibung

Gesetzliche Vorschriften

Bei Verbrennungsprozessen, wie z. B. in Großfeuerungsanlagen, deren Stickstoffdioxid-Anteil an der Stickoxid-Emission mehr als 5 % beträgt, oder in Verbrennungsmotoren, ist eine kontinuierliche Messung der Stickoxide NOx als Summe aus Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO_2 in Deutschland gesetzlich vorgeschrieben.

Funktionsprinzip

Der Konverter in der Ausführung „NO_2 / NO-Konverter“ wandelt auf katalytischem Wege den NO_2-Anteil des Messgases in NO um (siehe auch Abschnitt „Funktionsprinzip der Konvertierung“, Seite 24). Hierzu wird das Messgas durch eine Kartusche aus rostfreiem Stahl mit einer Katalysatorfüllung auf Kohlenstoff-Molybdän-Basis geleitet. Diese Konvertierung ermöglicht eine indirekte Stickoxidmessung mit allen NO-selektiven handelsüblichen Messgeräten.

Aufbau

Der Konverter ist als kompakter, bedienungs- und servicefreundlicher 19-Zoll-Einschub ausgeführt und für den Einbau in 19-Zoll-Schranksysteme oder mit einem Montagewinkel für Wandmontage geeignet (siehe auch Abschnitt „Aufbau des Konverters“, Seite 25).

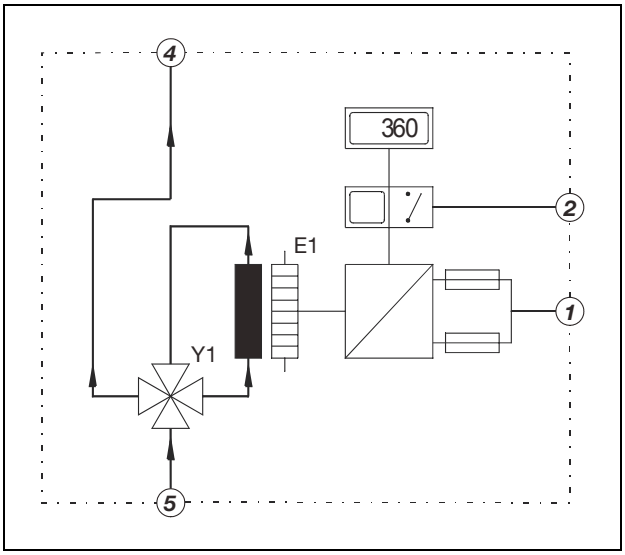
Katalysatorkartusche

Die werksseitig gefüllte und formierte Katalysatorkartusche ist direkt einsetzbar. Durch die Wahl der geeigneten Katalysatorfüllung und die Möglichkeit, die Kartuschentemperatur mit einem elektronischen Temperaturregler optimal an die katalytische Reaktion anzupassen, ist der Konverter in einem breiten Anwendungsspektrum einsetzbar.

Funktionsschemata

Bild 4

Standardausführung mit 4-Wege-Kugelhahn

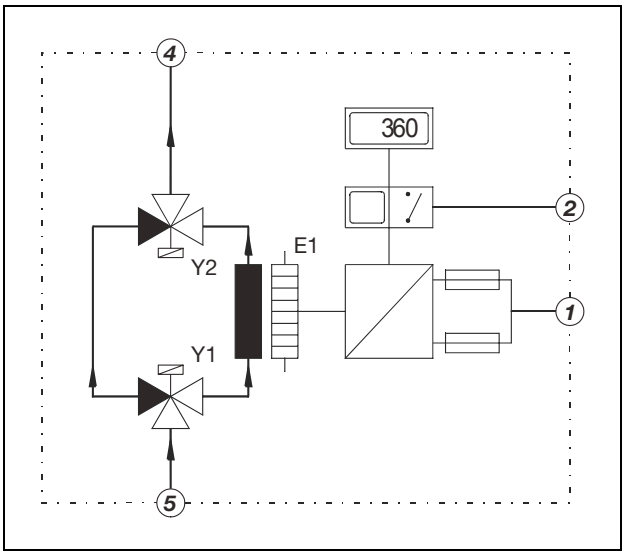


1 Energieversorgung
2 Statussignal
4 Messgasausgang
5 Messgaseingang
E1 Rohrofen
Y1 4-Wege-Kugelhahn

Bestellnummern:
23093-4-0801974 (240 VAC)
23093-4-0801977 (120 VAC)

Bild 5

Option mit 2 Magnetventilen

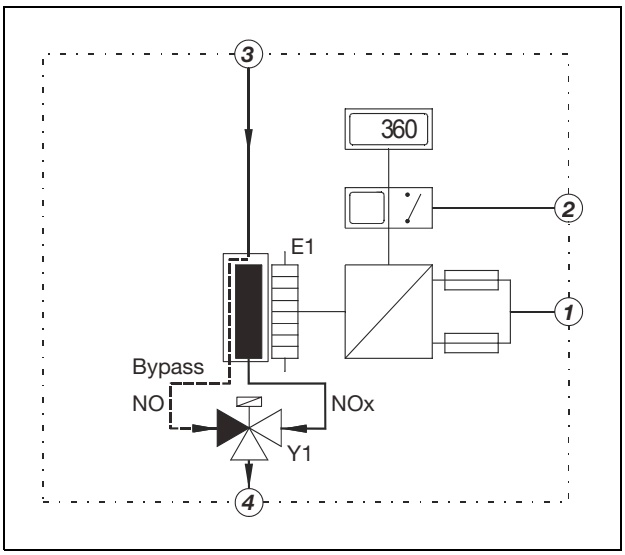


1 Energieversorgung
2 Statussignal
4 Messgasausgang
5 Messgaseingang
E1 Rohrofen
Y1 3/2-Wege-Magnetventil
Y2 3/2-Wege-Magnetventil

Bestellnummern:
23093-4-0801975 (240 VAC)
23093-4-0801978 (120 VAC)

Bild 6

Option mit beheiztem Messgaseingang



1 Energieversorgung
2 Statussignal
3 Beheizter Messgaseingang
4 Messgasausgang
E1 Rohrofen
Y1 3/2-Wege-Magnetventil

Bestellnummern:
23093-4-0801976 (240 VAC)
23093-4-0801979 (120 VAC)

Funktionsprinzip der Konvertierung

Reaktionsgleichung

Die Konvertierung von Stickstoffdioxid NO_2 zu Stickstoffmonoxid NO verläuft entsprechend der folgenden Bruttoreaktionsgleichung:

$$2\ NO_2 \longleftrightarrow 2\ NO + O_2$$

Reaktionsgleichgewicht

Das Reaktionsgleichgewicht ist hierbei ganz auf die Seite des Ausgangsstoffes NO_2 verschoben. Eine Verschiebung des Gleichgewichtes in Richtung der Produkte und damit verbunden eine hohe Produktausbeute ist nur mit erheblichem Aufwand an Energie, d. h. Temperatur, zu erzielen (100-%-Konvertierung bei Temperaturen oberhalb 600 °C).

Einsatz eines Katalysators

Durch den Einsatz eines Katalysators wird die Aktivierungsenergie der oben genannten Reaktion weit herabgesetzt, so dass Konvertierungsraten von 99 % bei Temperaturen unterhalb 400 °C möglich sind.

Katalysatorwerkstoff

Als Katalysatorwerkstoff wird ein Kohlenstoff-Molybdän-Gemisch eingesetzt. Der verwendete Kohlenstoffträger garantiert einen optimalen Kontakt zwischen dem zu konvertierenden Gas und der Katalysatoroberfläche bei gleichzeitig geringem Strömungswiderstand.

Katalysatortemperatur

Die Katalysatortemperatur kann stufenlos über den Temperaturregler an der Frontseite des Konverters eingestellt werden.

Die empfohlenen Einstellwerte für die Katalysatortemperaturen in Abhängigkeit vom geforderten Gasdurchfluss bei einem Konvertierungsgrad oberhalb 95 % sind:

30 l/h: 320 °C – 60 l/h: 320 °C – 90 l/h: 340 °C – 150 l/h: 360 °C

Gasaufbereitung

Feuchtes und staubbeladenes Gas kann die Katalysatorfüllung verstopfen. Aus diesem Grund ist dem Konverter eine entsprechende Gasaufbereitung zur Partikelabscheidung und Trocknung des Messgases unbedingt vorzuschalten!

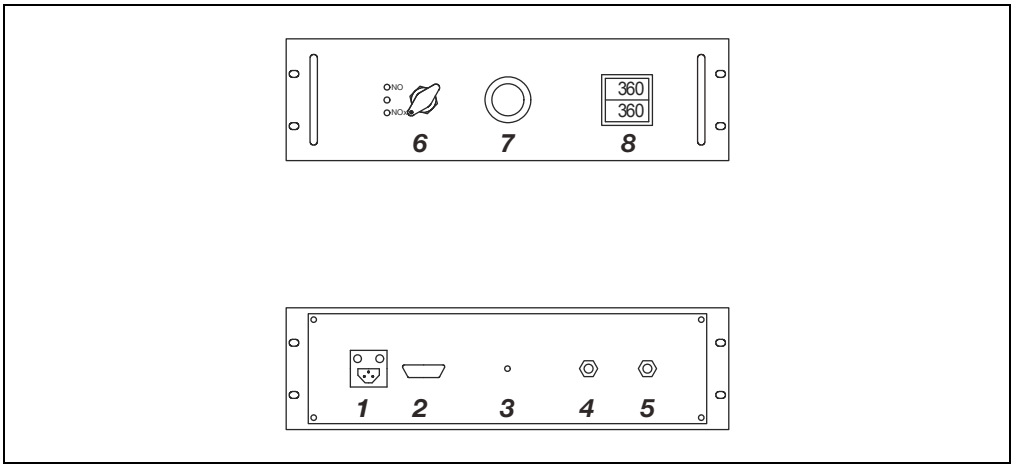
Querempfindlichkeiten

Ammoniak (NH_3) im Messgas setzt einen Teil des NO_2 zu Distickstoffoxid (N_2O) und elementaren Stickstoff (N_2) um. Hierdurch kann es in Abhängigkeit von der Ammoniakkonzentration zu einer erheblichen Minderung der Konvertierungsrate kommen.

Aufbau des Konverters

Bild 7

Ansichten von vorne und von hinten



Montage

Der Konverter SCC-K ist als kompakter, bedienungs- und servicefreundlicher 19-Zoll-Einschub ausgeführt und für den Einbau in 19-Zoll-Schranksystemen geeignet. Ausgerüstet mit einem als Zubehör erhältlichen Montagewinkel mit vertikal drehbarer Halterung ist die Wandmontage des Konverters möglich.

Versorgungsanschlüsse

Die Versorgungsanschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Konvertergehäuses (siehe Bild 7):

1 Energieversorgungseingang X1 (Kaltgerätestecker),

2 Statussignalausgang X2 (9-poliger Sub-D-Buchsenstecker),

3 Beheizter Messgaseingang 6 mm (nur in der Ausführung „NO_2/NO-Konverter“)

4 Messgasausgang G¼ Innengewinde,

5 Messgaseingang G¼ Innengewinde.

Bedienelemente

Die Bedienelemente befinden sich auf der Frontplatte des Konvertergehäuses (siehe Bild 7):

6 Wahlschalter für die Umgehung der Katalysatorkartusche,

7 Aufnahmeadapter mit Handgriff für die Katalysatorkartusche,

8 Temperaturregler mit digitaler Temperaturanzeige.

Katalysatorkartusche

Die Katalysatorkartusche ist in einen wärmeisolierten Rohrofen eingebaut. Der Aufnahmeadapter erlaubt die Entriegelung und Entnahme der heißen Katalysatorkartusche ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen.

Temperaturregelung

Die Konvertertemperatur ist elektronisch geregelt und kann an dem auf der Frontplatte des Konverters montierten Temperaturregler in einem Bereich von 50 °C bis 700 °C entsprechend der katalytischen Reaktion stufenlos eingestellt werden.

Statussignale

Über- und Untertemperaturalarm sind als Statuskontaktausgang an dem 9-poligen Sub-D-Stecker auf der Rückplatte des Konverters verfügbar.

Magnetventile

Zwei intern oder extern ansteuerbare 3/2-Wege-Bypass-Magnetventile aus PVDF ermöglichen bei der entsprechenden Ausführung (siehe Bild 5) eine Umgehung des Katalysators, zum Beispiel für Prüfzwecke. Der gewünschte Messgasweg wird intern über den Schalter auf der Frontplatte des Konverters gewählt oder ist extern über den an der Rückseite befindlichen 9-poligen Sub-D-Stecker schaltbar. Zwei grüne LEDs zeigen den gewählten Messgasweg an:

intern:

Schalterstellung „oben“	obere LED leuchtet grün	Messgasweg über Bypass,
Schalterstellung „unten“	untere LED leuchtet grün	Messgasweg über Katalysator.

Belüftung

Der eingebaute Lüfter sorgt in Verbindung mit den Lüftungsschlitzen im Konvertergehäuse für die notwendige Belüftung.

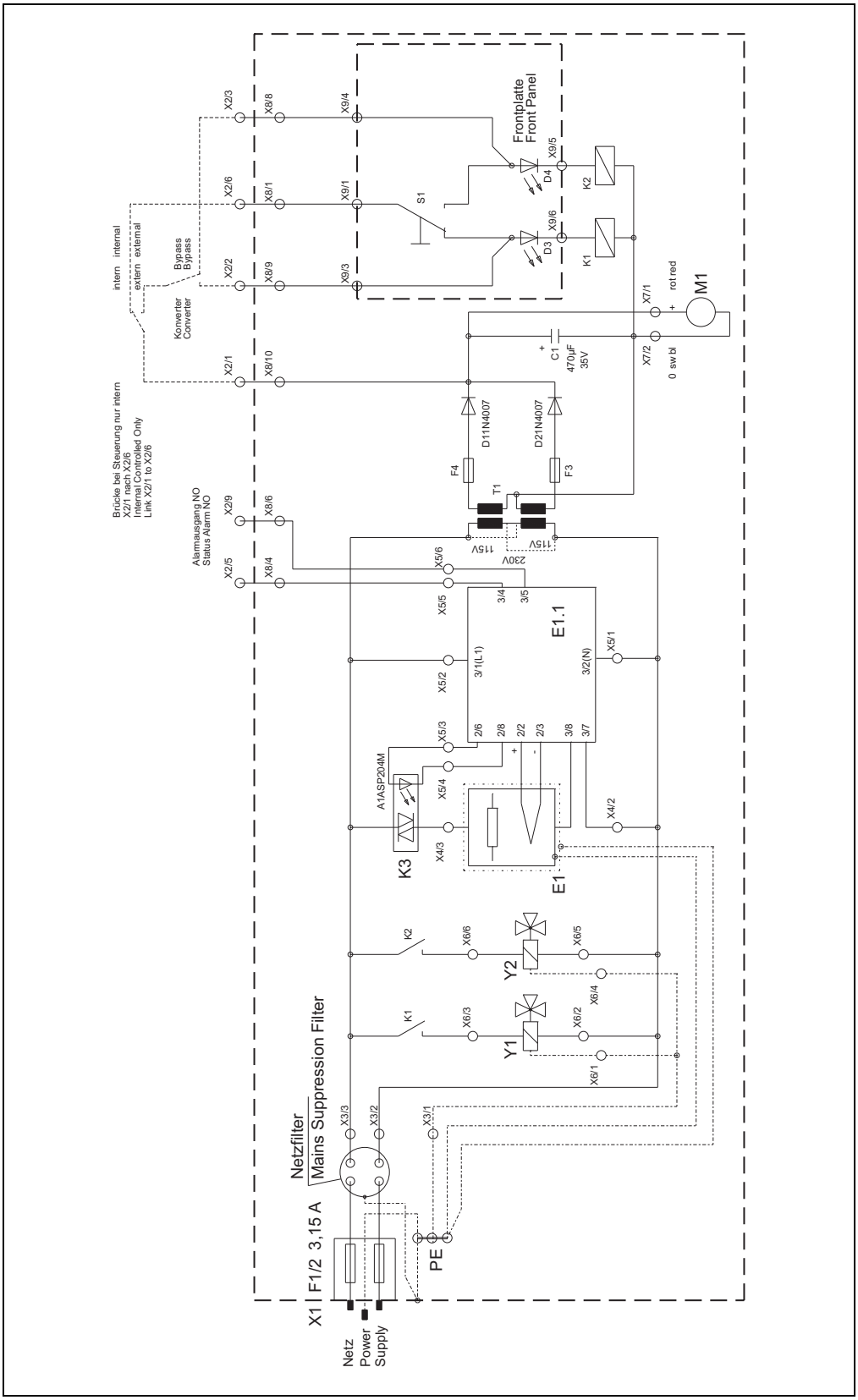
Betriebsdaten

Betriebsdaten	Messgasdurchfluss	max. 150 l/h
	Arbeitstemperatur	abhängig vom Messgasdurchfluss: 30 l/h: 320 °C – 60 l/h: 320 °C – 90 l/h: 340 °C – 150 l/h: 360 °C
	Effektivität	≥ 95 % mit neuem Katalysator
	Messgasdruck	p_{abs} ≤ 200 kPa (2 bar)
	Druckabfall	≤ 2 kPa (20 mbar) bei 90 l/h
	Aufheizzeit	ca. 30 min
	90-%-Zeit	T_{90} ≤ 10 s bei 60 l/h
Energieversorgung	Eingangsspannung	240 VAC, −15/+10 %, 48 bis 62 Hz oder 120 VAC, −10/+10 %, 48 bis 62 Hz
	Leistungsaufnahme	240 VAC: 575 VA; 120 VAC: max. 560 VA
	Es ist auf einen sicheren Anschluss des Schutzleiters zu achten.	
Elektrische Sicherheit	Prüfung	nach EN 61010-1:2010
	Schutzklasse	I
	Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad	II / 2
	Sichere Trennung	Galvanische Trennung der Energieversorgung 120/240 VAC von den übrigen Stromkreisen durch verstärkte oder doppelte Isolation. Funktionskleinspannung (PELV) auf der Niederspannungsseite.
Weitere Daten	Schallleistungspegel	< 85 dBA
	Gewicht	ca. 8–9 kg
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	im Betrieb: +10 bis 50 °C, bei Lagerung und Transport: −25 bis 65 °C
	Relative Luftfeuchte	≤ 75 % im Jahresmittel, seltene und leichte Betauung zulässig

Stromlauf- und Anschlussplan

Bild 8

Stromlauf- und Anschlussplan



„Thermischer Konverter“: Beschreibung

Anwendung

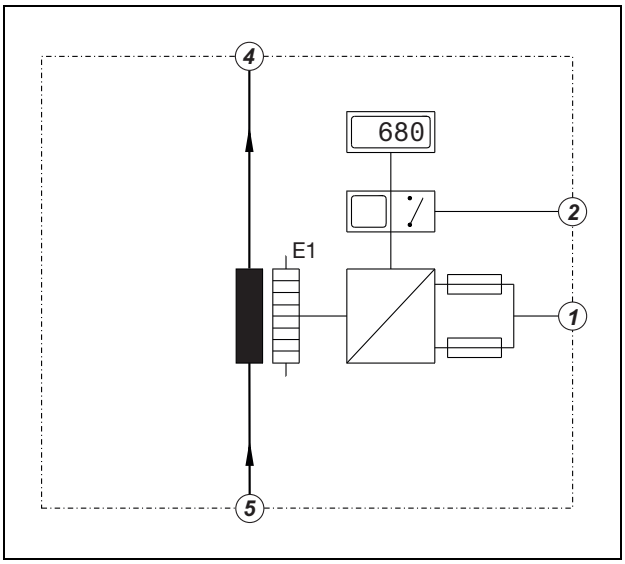
Der thermische Konverter wird eingesetzt, um nichtmessbare Gaskomponenten in solche Verbindungen umzuwandeln, die mit einem Gasanalysator gemessen werden können. Dies ist z.B. erforderlich bei bestimmten Kohlenstoff-, Schwefel- und Chlorverbindungen.

Der thermische Konverter wird weiterhin eingesetzt, um Störkomponenten aus dem Messgas zu entfernen, ohne dabei die anderen Gaskomponenten zu beeinflussen.

Die Konvertierung basiert auf einer thermischen Reaktion und läuft in einem beheizten Quarzglas-Reaktionsrohr ab.

Bild 9

Funktionsschema



1 Energieversorgung
2 Statussignal
4 Messgasausgang
5 Messgaseingang
E1 Beheiztes Reaktionsrohr

Bestellnummern:
23093-4-3KXG801000U0100 (240 VAC)
23093-4-3KXG801001U0100 (120 VAC)

Betriebsdaten

Messgasdurchfluss	normal 60 l/h, max. 120 l/h
Messgastemperatur	Eingangstemperatur max. 80 °C (Taupunkt trocken)
Messgasdruck	p_{abs} ≤ 120 kPa (1,2 bar)
Druckabfall	≤ 0,5 kPa (5 mbar)
Effektivität	≥ 99 %
Aufheizzeit	ca. 60 min
90-%-Zeit	T_{90} ≤ 10 s bei 60 l/h

ABB Automation GmbH
Measurement & Analytics
Stierstädter Str. 5
60488 Frankfurt am Main
Germany
E-Mail: cga@de.abb.com

abb.de/analysentechnik

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.
Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.
© ABB 2019
3KXG171205R4203

OI/SCC-K-DE Rev. B 01.2019