
ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

ACF5000

Mehrkomponenten-FTIR-Analysensystem
für die Emissionsüberwachung



Measurement made easy

Vom Pionier in der FTIR-Emissionsmesstechnik

- Kontinuierliche, quantitative und selektive Messung von HCl, HF, H₂O, CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, CH₄, NH₃, N₂O, H₂CO, O₂ und VOC (andere Gase auf Anfrage)
- Bis zu 15 Messkomponenten (Standard), einfache Erweiterung auf Anfrage
- Bewährtes Heiß-/Nass-Extraktionsmessverfahren
- Hohe Stabilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit durch bewährte FTIR-Technik
- Voll integrierte VOC- und O₂-Analysatoren (Option)
- Einzigartige luftgetriebene Injektorpumpe, keine beweglichen Teile, geringer Kondensatanfall
- QAL3: Automatische Prüfung der Empfindlichkeitsdrift ohne Prüfgas
- Niedrige Betriebs-, Wartungs- und Installationskosten durch Mehrkomponenten-Messtechnik mit nur einem Entnahmesystem
- Komplett vorkonfiguriertes System, geringer Platzbedarf, kompakter und modularer Systemaufbau
- Statusmeldungen im Klartext und anwenderfreundliche Bedieneroberfläche auf einer großen Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Übertragung von Messwerten und Statussignalen an Prozessleitsysteme und Emissionsauswertegeräte über Ethernet oder Modbus-TCP (Analog- und Digitalausgänge, Modbus und PROFIBUS als Option)
- Lokale Bedienung für Servicezwecke über Ethernet und Fernwartung über UMTS
- Integration und Anzeige von Signalen anderer Messgeräte (z. B. Staub, Quecksilber, Durchfluss, Druck, Temperatur)

Systembeschreibung

Einsatz und Ausführung

Aufgrund der gestiegenen Anforderungen und erweiterten Auflagen im Umweltschutz ist bei Verbrennungsprozessen eine zunehmende Zahl von Schadstoffen in immer geringeren Konzentrationen zu messen.

ABB Analysetechnik ist seit Jahrzehnten Weltmarktführer bei Rauchgasüberwachungssystemen und Pionier in der FTIR-Technik. Mit dem Mehrkomponenten-Analysensystem für Emissionsmessungen ACF5000 bietet ABB Analysetechnik eine kostengünstige und zukunftsweisende Technik.

Die ABB FTIR-Spektrometer haben sich aufgrund ihrer Robustheit in verfahrenstechnischen Anlagen bewährt, da sich ihre Messtechnik durch einen sehr hohen Grad an Genauigkeit, Selektivität und Zuverlässigkeit auszeichnet. Das FTIR-Messprinzip des Spektrometers bildet die Grundlage für Driftfreiheit und lange Justierintervalle; dadurch entfällt die teure Bevorratung von gefährlichen und giftigen Prüfgasen.

Das Analysensystem passt sich den künftigen Bedürfnissen des Kunden an, da die Messung softwaregestützt um zusätzliche infrarotaktive Komponenten erweitert werden kann.

Das beheizte Entnahme- und Probenaufbereitungssystem sowie die beheizte Messküvette erlauben die Messung von Wasserdampf und Schadstoffen, z.B. HCl, NH₃ und HF, mit sehr niedrigen Nachweisgrenzen.

Für die Messgaszufuhr sorgt ein elektronisch gesteuerter Luftstrahlinjektor, der ein Vakuum erzeugt und dadurch das Messgas in die Messküvette einsaugt. Als positiver Nebeneffekt davon wird das Messgas am Ausgang der Messküvette verdünnt, die Menge des anfallenden Kondensats wird verringert, und die Abgasentsorgung wird sicherer. Da dieses Probennahmeverfahren keine beweglichen Teile hat, werden die Wartungskosten verringert und außerdem die Systemverfügbarkeit und -sicherheit erhöht.

Anwendungen

- Kommunale Müllverbrennungsanlagen
- Klärschlammverbrennungsanlagen
- Sondermüllverbrennungsanlagen in Chemieanlagen
- Verbrennungsbegleitende Prozesse
- Zementöfen
- Lösungsmittelrückgewinnung und -abbau
- Entstickung und Entschwefelung bei Kraftwerken
- Krematorien
- Stahl- und Aluminiumschmelzen
- Ziegel-, Fliesen und Glasherstellung
- Katalysatorschutzüberwachung
- Forschung an Verbrennungsprozessen

Baugruppen des Analysensystems

Messgasentnahme

- Sondenrohr, wahlweise beheizt, Längen 500–2500 mm für Prozesstemperaturen bis 500 °C (Option 1350 °C)
- Filtereinrichtung, beheizt auf 180 °C
- Messgasleitung, beheizt auf 180 °C, Länge bis 60 m (Länge abhängig von der Höhe des Aufstellortes, andere Längen und Temperaturen auf Anfrage)
- Sondenschutzkasten
- Sondenrückspülung (Option)
- Automatische Prüfgasumschaltung an der Sonde zur Driftprüfung (Option)

Messgasaufbereitung

- Beheizter Messgasaufbereitungsblock mit eingebautem Edelmikrofilter
- Luftgetriebene Injektorpumpe
- Anschluss und automatische Umschaltung für Null- und Prüfgas
- Durchfluss-, Druck- und Temperaturmessung

Analysatoren

- FTIR-Spektrometer mit beheizter Messküvette
- Sauerstoff-Analysator (ZrO₂-Detektor, Option)
- VOC-Analysator (Flammenionisationsdetektor, Option)

Steuerung, Anzeige und Bedienung

- Anzeige- und Bedieneinheit in der Tür des Analysensystemschranks
- AO2000-Systemcontroller
- Modul für die Steuerung des Luftstrahlinjektors
- Schnittstellen für Messwerte und Statussignale (Standard: Ethernet mit TCP/IP-Protokoll und Modbus-TCP/IP-Protokoll; Optionen: Modbus, PROFIBUS, Analog- und Digitalausgänge, Analog- und Digitaleingänge) sowie für Fernbedienung und -diagnose (Modem und/oder Ethernet)
- Vorbereitet für „Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (UPS)“ zur ständigen Energieversorgung der wichtigsten Baugruppen (Option)

Luftaufbereitung

Eine Druckluftreinigungseinheit (Molekularsieb) dient zur Aufbereitung von Nullgas für das FTIR-Spektrometer und von Referenzgas für den Sauerstoffanalysator sowie von Spülluft für das Spektrometer und das gesamte Analysensystem bei Heizungs- und Spannungsausfall.

Vertrieb



Service



... Systembeschreibung

Bedienung

Der Betrieb des Analysensystems wird vollautomatisch vom Systemcontroller gesteuert:

- Visualisierung aller Messergebnisse und Statusmeldungen
- Manueller Betrieb des Systems bei Inbetriebnahme und Wartung
- Lokale Bedienung für Servicezwecke über Ethernet-Schnittstelle
- Ferndiagnose über UMTS
- Selbstdiagnose des FTIR-Spektrometers und Archivierung von Statussignalen und Messdaten
- Optionale automatische Korrektur für Trocken-/Nass- und Vergleichsmessungen (fester O₂-Wert)

Die FTIR-Messergebnisse werden etwa alle 30 Sekunden aktualisiert.

Der Systemcontroller überwacht kontinuierlich Temperatur, Druck und Gasdurchfluss. Dadurch werden die Zuverlässigkeit, genaue Messungen und die automatische Korrektur sichergestellt.

Wenn die Temperatur eines beheizten Moduls des Analysensystems das zulässige Minimum unterschreitet, erfolgt eine Spülung mit sauberer Luft, um die Baugruppen zu schützen, die mit dem Messgas in Berührung kommen.

Über eine Ethernet-Schnittstelle kann das Analysensystem zur Übertragung der Messwerte und Statussignale an das Firmennetzwerk angeschlossen werden. Die Daten können mit den Software-Tools AnalyzeIT Explorer oder AO-OPC-Server gelesen werden.

Die UMTS-Verbindung erlaubt dem ABB-Service (nach Freigabe durch den Kunden) den Zugriff zum Zweck der Ferndiagnose und der planmäßige Präventivwartung. Dadurch wird die maximale Systemverfügbarkeit gewährleistet.

Justierung

Bei der täglichen automatischen Aufnahme des Referenzspektrums werden alle FTIR-geräteabhängigen Faktoren berücksichtigt.

Da die Absorptionspektren absolut sind und nicht driften, können die Nullpunkt- und die Empfindlichkeitskorrektur unter ausschließlicher Verwendung von Nullpunktgas durchgeführt werden.

N₂ wird für die Nullpunktjustierung des VOC-Analysators verwendet. 3 % O₂ wird für die Nullpunktjustierung des O₂-Sensors verwendet.

Für die manuelle Überprüfung der Justierung werden Prüfgase und Wasserdampf einfach an der Messküvette oder am Entnahmesystem gemäß internationalen Anforderungen aufgegeben.

Validiereinheit für die automatische Prüfung der Empfindlichkeitsdrift ohne Prüfgase

Das Analysensystem kann als Option mit einer Validiereinheit ausgerüstet werden; sie ist für das FTIR-Spektrometer eine Alternative zu strömendem Prüfgas.

Die Validiereinheit besteht aus einer Scheibe mit sechs Öffnungen; fünf Öffnungen tragen Folien oder gasgefüllte Küvetten, die in den Strahlengang geschwenkt werden können und auf diese Weise eine spektrale Absorption für bestimmte Messkomponenten verursachen, z.B. für HCl.

Somit kann die Validiereinheit zur Präzisions- oder Driftüberwachung eingesetzt werden, z.B. als Bestandteil einer QAL3-Prozedur oder eines anderen Driftüberwachungsverfahrens.

Der Vorteil besteht darin, dass im Normalbetrieb keine Prüfgase benötigt werden. Nur im Falle, dass eine Abweichung zwischen dem erwarteten Wert und dem Messwert festgestellt wird, sind Prüfgase für die Überprüfung der Abweichung erforderlich.

Option „H₂-Brenngasüberwachung“

Funktion

Ist ein VOC-Analysator (FID) eingebaut, so kann das Analysensystem als zusätzliche sicherheitstechnische Maßnahme mit der Option „H₂-Brenngasüberwachung“ geliefert werden. Falls innerhalb des Analysenschranke eine Undichtigkeit des Wasserstoffweges auftritt und Wasserstoff sich innerhalb des Schranke anreichert, so werden vor dem Erreichen der Explosionsgrenze – bei 40 % UEG – sowohl die Wasserstoffzufuhr als auch die Energieversorgung abgeschaltet. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein zündfähiges Gemisch entstehen kann.

Lieferumfang

In den Analysenschrank eingebaut sind im oberen Bereich ein ATEX-zertifizierter Gassensor mit Anschlussdose und außen an der rechten Seitenwand ein – mit dem Brenngaseingang des Analysenschranke verbundenes – Magnetventil, das bei Ausfall der Energieversorgung oder bei 40 % UEG die Wasserstoffzufuhr unterbricht (H₂-Sicherheitsventil). Mitgeliefert werden eine Gaswarnzentrale zur Auswertung des Gassensorsignals, ein Schütz zur Abschaltung der Spannungsversorgung des Analysenschranke und ein Schütz zur Abschaltung der USV, wenn das System für eine USV vorbereitet ist.

Zulassungen

- Zulassung als kontinuierliche Emissionsmeseinrichtung gemäß EN 15267 Teile 1–3 und EN 14181. Wartungsintervall 12 Monate (MCERTS) bzw. 6 Monate (TÜV). Eine interne Validiereinheit kann als Alternative zu separaten Prüfgasflaschen verwendet werden.
- Eignung für Messaufgaben entsprechend den Europäischen Richtlinien 2010/75/EG, 2000/76/EG, 2001/80/EG und Qualitätssicherung gemäß EN 14181
- Die aktuellen Zertifikate über Produktkonformität sind verfügbar unter <https://www.qal1.de/de/index.htm> und <https://www.csagroupuk.org/services/mcerts/mcerts-product-certification/mcerts-certified-products/>.
- Übereinstimmung mit US EPA 40 CFR 60 und US EPA 40 CFR 75

Technische Daten

Messkomponenten und Messbereiche

Messkomponenten	Kleinste Messbereiche	
FTIR-Spektrometer ¹⁾		
H ₂ O	0–40 Vol.-%	
CO ₂	0–30 Vol.-%	
CO	0–75 mg/m ³	0–60 ppm
NO	0–150 mg/m ³	0–110 ppm
NO ₂	0–80 mg/m ³	0–40 ppm
N ₂ O	0–50 mg/m ³	0–25 ppm
SO ₂	0–75 mg/m ³	0–25 ppm
NH ₃	0–5 mg/m ³	0–7 ppm
HCl	0–15 mg/m ³	0–10 ppm
HF	0–3 mg/m ³	0–3 ppm
CH ₄	0–7.5 mg/m ³	0–10 ppm
CH ₂ O	0–20 mg/m ³	0–15 ppm
VOC ²⁾	0–30 mg/m ³	0–56 ppm
VOC-Analysator (FID)		
VOC	0–15 mg/m ³	0–28 ppm
Sauerstoff-Analysator		
O ₂	0–25 Vol.-%	

- Die Angaben für das FTIR-Spektrometer beruhen auf einer optischen Weglänge von 3,2 m.
- Mit dem FTIR-Spektrometer gemessene VOC (nur für Prozessmessungen) bestehen aus den organischen Verbindungen Methan (CH₄), Ethan (C₂H₆), Propan (C₃H₈), Benzol (C₆H₆), Toluol (C₇H₈) und Dichlormethan (CH₂Cl₂).

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

Weitere Messkomponenten und Messbereiche auf Anfrage.

Leistungsdaten für kleine Messbereiche gemäß EN 15267

Querempfindlichkeit

< ±4 % des Messbereiches

Linearität

< ±2 % des Messbereiches

Empfindlichkeitsdrift

< ±3 % im Wartungsintervall

Nullpunktdrift

wird automatisch korrigiert

Einstellzeit (Analysensystem)

T₉₀ < 200 Sekunden, T₉₀ < 400 Sekunden für HCl, NH₃ und HF

Einfluss von Änderungen der Umgebungstemperatur

< ±5 % des Messbereiches pro 10 K

Luftdruckeinfluss

keiner (wird durch eine interne Druckkompensation automatisch korrigiert)

Nachweisgrenze (2σ)

≤ 2 % des Messbereiches

Systemaufbau

Ausführung

Freistehender Stahlblech-Schrank, Klimagerät als Option

Schutzart

IP54

Abmessungen

siehe „Systemaufbau: Außenansicht“, Seite 7

Gewicht

ca. 300 kg

Farbe

Lichtgrau (RAL 7035)

Eingangs-, Ausgangs- und Statussignale

Messsignale

Ausgabe über Ethernet oder Modbus TCP (Analog- und Digitalausgänge, Modbus und PROFIBUS als Option)

Statussignale

Die Ausgangs- und Statussignale der Messwerte, des Messgasförderungs- und -aufbereitungssystems sowie des Messbetriebs werden auf der Anzeige- und Bedieneinheit angezeigt. Statussignale: Systemausfall, Funktionskontrolle, Wartungsbedarf.

Zusätzliche Statusinformationen bei der Option mit Analog- und Digitalausgängen: Störung O₂-Analysator, Störung FID/ASP-Block, Ausfall FTIR-Spektrometer. Digitalrelaisausgänge: Potentialfreie Kontakte, im stromlosen Zustand offen (fail safe).

Eingangssignale

Analog- und Digitalsignale als Option

Gasanschlüsse

Messgaseingang

Spezialdurchführung für die beheizte Messgasleitung in der rechten Schrankwand; Verschraubung am ASP-Block für beheizte Messgasleitung TBL01-S (4/6 × 1 mm)

Messgasausgang

Schottverschraubung (nichtrostender Stahl) für Rohr 12 mm

Prüfgase

Schottverschraubungen (PTFE) für Schlauch 4/6 × 1 mm

Instrumentenluft

Anschluss an die Injektorpumpe und die Druckluftreinigungseinheit (Schlauch 8/6 × 1 mm)

Qualität: In Anlehnung an ISO 8573-1:2001 Klasse 2 (max. Partikelgröße 1–5 µm, max. 10 Partikel/m³, max. Ölgehalt 0,1 mg/m³, max. Dampfdrucktaupunkt –40 °C). Anforderungen an die Druckluft: 5,5–7 bar, Verbrauch 3000–4000 l/h

Brenngas für FID

Schottverschraubung (nichtrostender Stahl) mit Durchflussbegrenzer (max. 10 l/h H₂) für Rohr 4/6 × 1 mm (Option, wenn ein FID in das Analysensystem eingebaut ist)

... Technische Daten

Energieversorgung

Eingangsspannung

230/400 V 3 Ph, N, PE oder
120/208 V 3 Ph, N, PE oder
100/200 V 3 Ph, N, PE (Option, mit Transformator),
± 10 %, 48–62 Hz.
Potentialbehafteter Nullleiter ist nicht erlaubt.

Leistungsaufnahme

System inkl. Sondenfilter beim Einschalten	ca. 2200 VA
im Betrieb	ca. 1500 VA
Beheiztes Sondenrohr Typ 42	ca. 800 VA
Beheizte Messgasleitung TBL01	ca. 90 VA/m
Klimagerät (Option)	ca. 1000 VA
vorbereitet für USV (Option)	ca. 500 VA

Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad

II/2

Service-Steckdose

230 VAC oder 120 VAC, 48–62 Hz, max. 5 A (in der Schrankleuchte)

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

Geregelt auf 180 °C ± 2 °C

Druck

Eingang Analysenschrank zum Messgasaufbereitungsblock:
900–1100 hPa (0,9–1,1 bar), niedrigerer Druck auf Anfrage

Durchfluss

ca. 300 l/h

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

im Betrieb	
ohne Klimagerät	5 bis 30 °C
mit eingebautem Klimagerät (Option)	5 bis 45 °C
bei Lagerung und Transport	–25 bis 65 °C

Relative Luftfeuchte

im Jahresmittel max. 75 %, kurzzeitig max. 95 %; seltene und leichte Betauung zulässig, sofern das Analysensystem eingeschaltet ist und das FTIR-Spektrometer gespült wird.

Aufstellungsort

Das Analysensystem ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt. Das Analysensystem ist vor direkter Wärmeeinstrahlung, starker Staubbelastung, korrosiver Atmosphäre und Erschütterungen zu schützen.

Höhe des Aufstellungsortes max. 720 m über NN in Übereinstimmung mit EN 15267 (bei Länge der Messgasleitung inkl. Sonde = 60 m); größere Höhen auf Anfrage.

Mindestabstände bei der Aufstellung des Analysenschranke:
rechts 0,5 m für die Gasleitungen und die elektrischen Leitungen
sowie für den Lufteintritt des Lüfters (Option)

links 0,5 m für den Luftaustritt des Lüfters (Option) bzw.
1 m für das Kühlgerät (Option)

vorne 1 m zum Öffnen der Tür (links angeschlagen)

oben 0,5 m

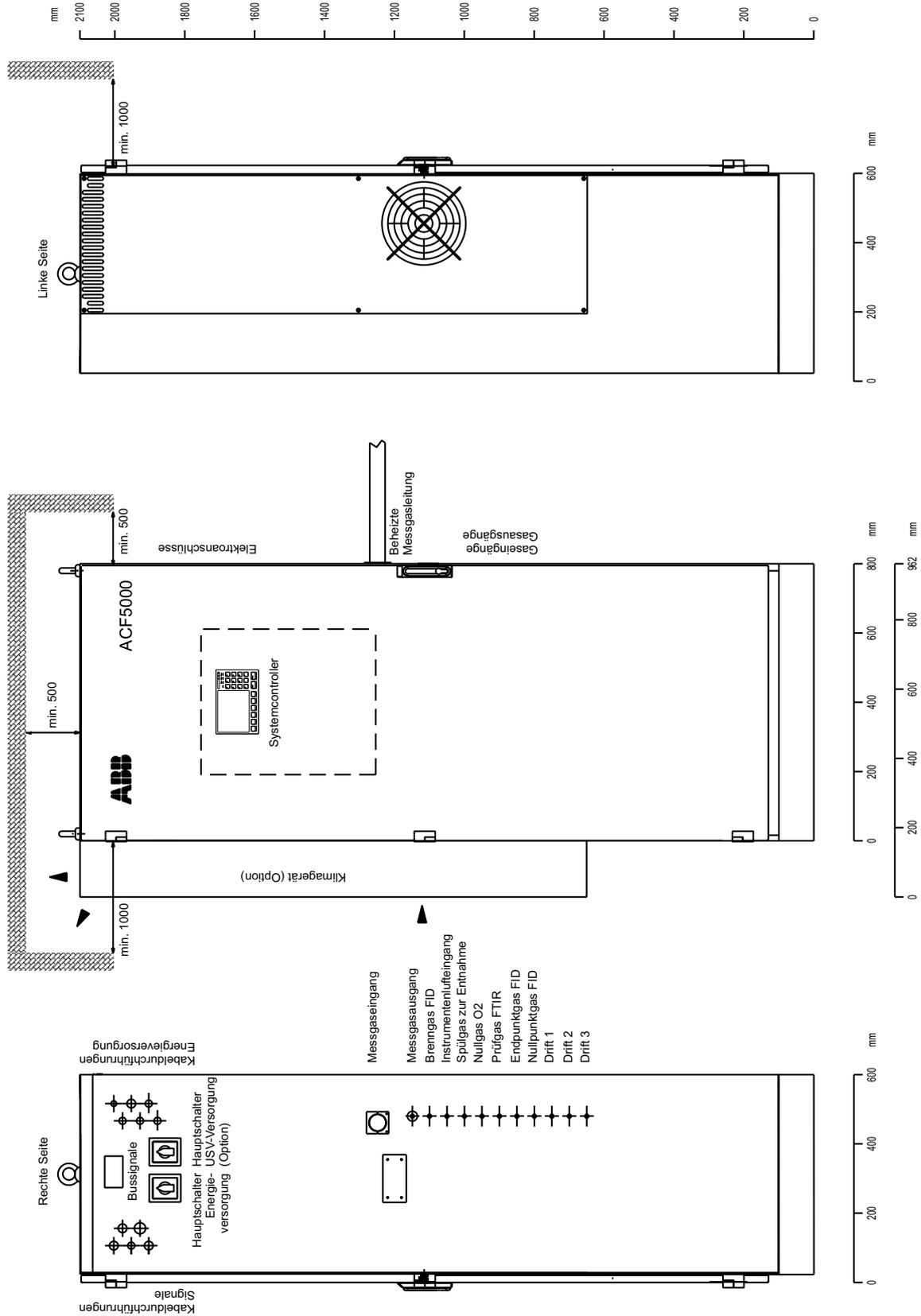
Lagerung und Transport

Es ist unbedingt erforderlich, dass der Analysenschrank bzw. das FTIR-Spektrometer bei Lagerung und Transport luftdicht verpackt ist.

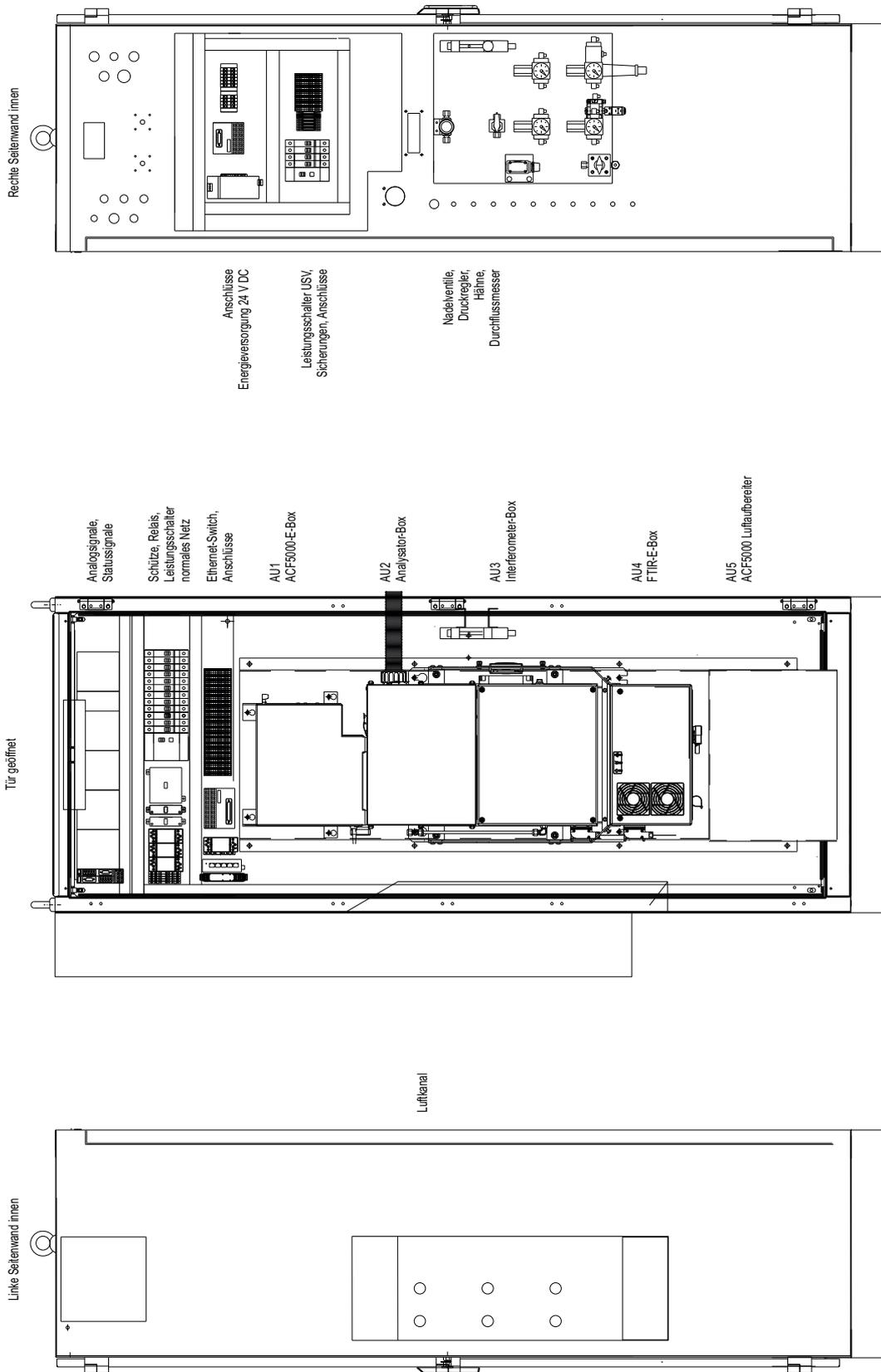
Hinweis

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten dienen nur zur allgemeinen Information. Mit jedem einzelnen Analysensystem wird ein auftragsspezifischer Zeichnungssatz geliefert.

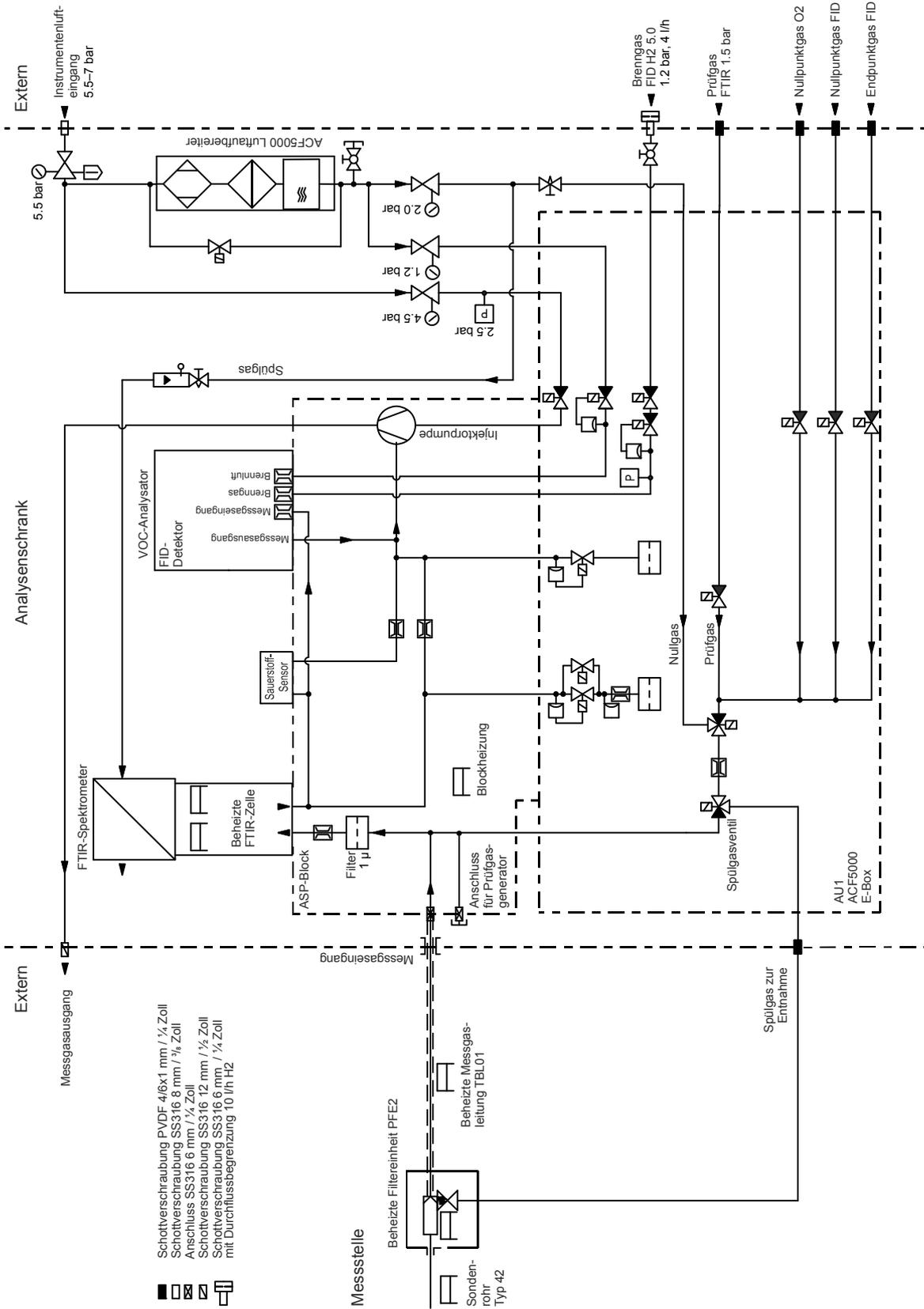
Systemaufbau: Außenansicht



Systemaufbau: Innenansicht



Pneumatikplan



Elektrische Anschlüsse: Energieversorgung, CE-Version

Energieversorgung (kundenseitig)
Einspeiseabsicherung extern 3x 20 A (3x 25 A)
Kabel 5x 6 mm²
Kabelverschraubung M32
(Klemmbereich 7-15 mm)

USV-Versorgung (kundenseitig)
Einspeiseabsicherung extern 20 A
Kabel 3x 2,5 mm²
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 6-13 mm)

Entnahme
Beheiztes Sondenrohr Typ 42 (-E84/-E85)
Kabel 3x 1,5 mm²
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 6-13 mm)

Kabel 3x 0,75 mm²
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 5-10 mm)

Anschluss an Klemmenkasten vor Ort

Entnahme
Beheizte Filtereinrichtung PFE2 (-E86)
Kabel 3x 1,5 mm²
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 5-10 mm)

Kabel 3x 0,75 mm²
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 5-10 mm)

Anschluss an Klemmenkasten vor Ort

Beheizte Messgasleitung TBL01 (-E83)
Kabel 5x 2,5 mm² oder 3x 2,5 mm²
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 6-13 mm)

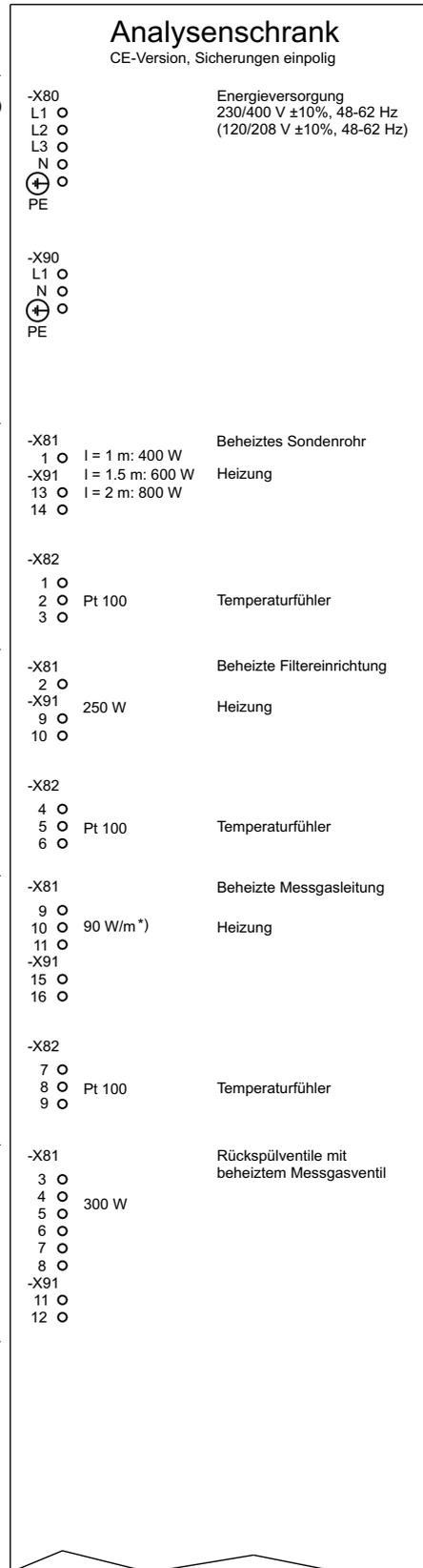
Kabel 3x 0,75 mm²
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 5-10 mm)

Entnahme
Magnetventile Rückspülung
(-Y3.1/-Y1.1/-Y2.1/-Y4/-Y5) und
Beheiztes Messgasventil (-E87/-E88)
Kabel 10x 1,5 mm²
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 6-13 mm)

*) max. Länge

@ 230/400V
l ≤ 35 m (1 ~)
l > 35...60 m (3 ~)

@ 120/208V
l ≤ 15 m (1 ~)
l > 15...40 m (3 ~)



Elektrische Anschlüsse: Energieversorgung, CSA-Version

Energieversorgung (kundenseitig)
Einspeiseabsicherung extern 3x 25 A
Kabel 5x AWG8
Kabelverschraubung M32
(Klemmbereich 0.28-0.59")

USV-Versorgung (kundenseitig)
Einspeiseabsicherung extern 20 A
Kabel 3x AWG14
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 0.24-0.51")

Entnahme
Beheiztes Sondenrohr Typ 42 (-E84/-E85)
Kabel 3x AWG16
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 0.24-0.51")

Kabel 3x AWG20
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 0.2-0.39")

Anschluss an Klemmenkasten vor Ort

Entnahme
Beheizte Filtereinrichtung PFE2 (-E86)
Kabel 3x AWG16
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 0.2-0.39")

Kabel 3x AWG20
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 0.2-0.39")

Anschluss an Klemmenkasten vor Ort

Beheizte Messgasleitung TBL01 (-E83)
Kabel 5x AWG14 oder 3x AWG14
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 0.24-0.51")

Kabel 3x AWG20
Kabelverschraubung M20
(Klemmbereich 0.2-0.39")

Entnahme
Magnetventile Rückspülung
(-Y3.1/-Y1.1/-Y2.1/-Y4/-Y5) und
Beheiztes Messgasventil (-E87/-E88)
Kabel 10x AWG16
Kabelverschraubung M25
(Klemmbereich 0.24-0.51")

Analysenschrank

CSA-Version, Sicherungen einpolig

-X80
L1 ○
L2 ○
L3 ○
N ○
⊕ ○
PE

Energieversorgung
120/208 V ±10%, 50/60 Hz

-X90
L1 ○
L2 ○
N ○
⊕ ○
PE

-X81
23 ○ l = 1 m: 400 W
24 ○ l = 1.5 m: 600 W
25 ○ l = 2 m: 800 W

Beheiztes Sondenrohr
Heizung

-X82
1 ○
2 ○ Pt 100
3 ○

Temperaturfühler

-X81
12 ○
13 ○ 250 W
14 ○

Beheizte Filtereinrichtung
Heizung

-X82
4 ○
5 ○ Pt 100
6 ○

Temperaturfühler

-X81
26 ○
27 ○ 90 W/m*
28 ○
29 ○
30 ○

Beheizte Messgasleitung
Heizung

-X82
7 ○
8 ○ Pt 100
9 ○

Temperaturfühler

-X81
15 ○
16 ○
17 ○ 300 W
18 ○
19 ○
20 ○
21 ○
22 ○

Rückspülventile mit
beheiztem Messgasventil

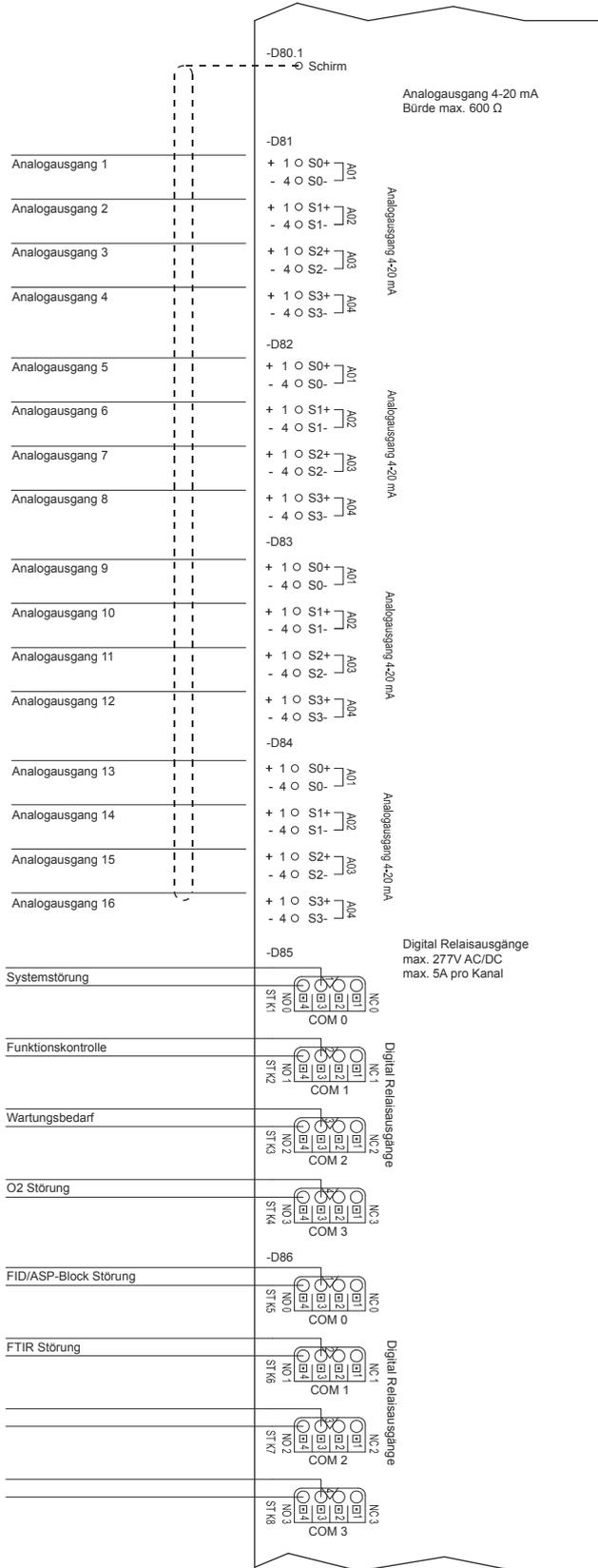
*) max. Länge

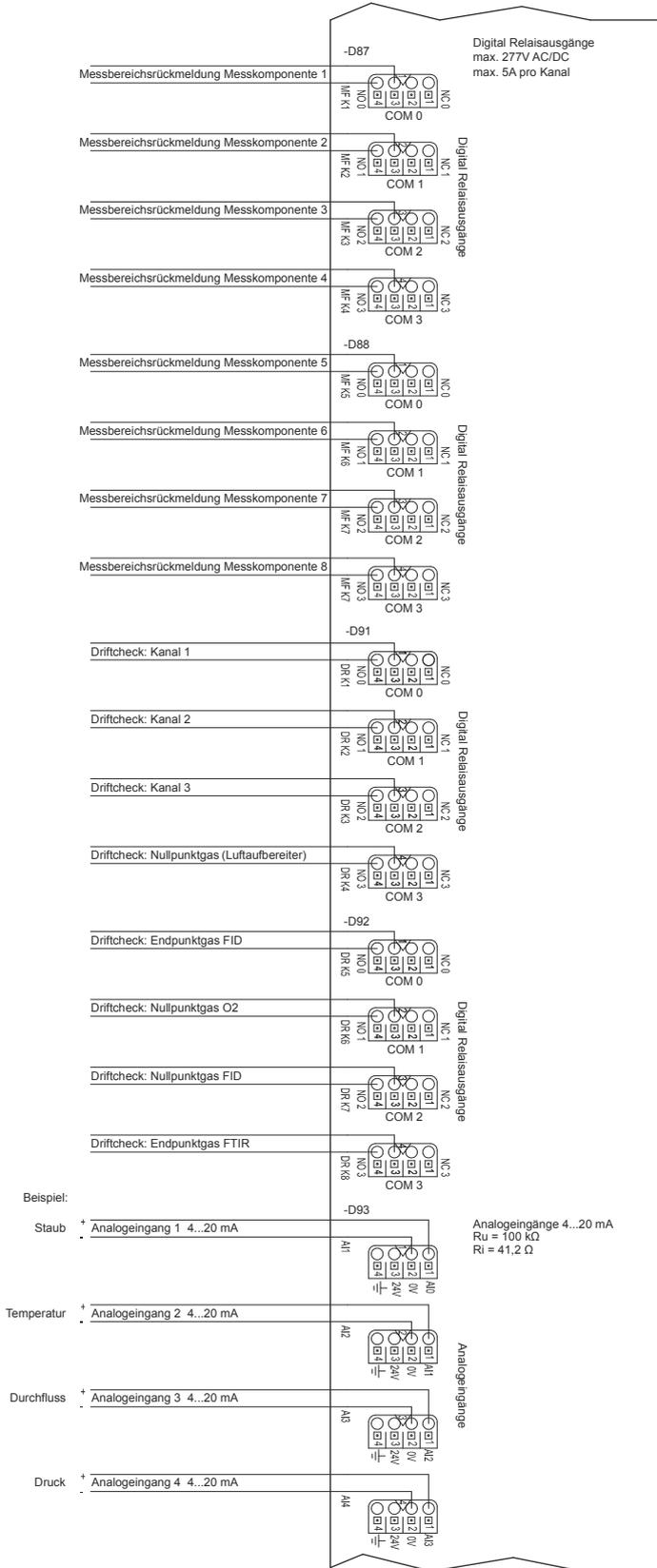
@ 120/208V

l ≤ 15 m (1 ~)

l > 15...40 m (3 ~)

Elektrische Anschlüsse: Eingangs-, Ausgangs- und Statussignale





... Elektrische Anschlüsse: Eingangs-, Ausgangs- und Statussignale

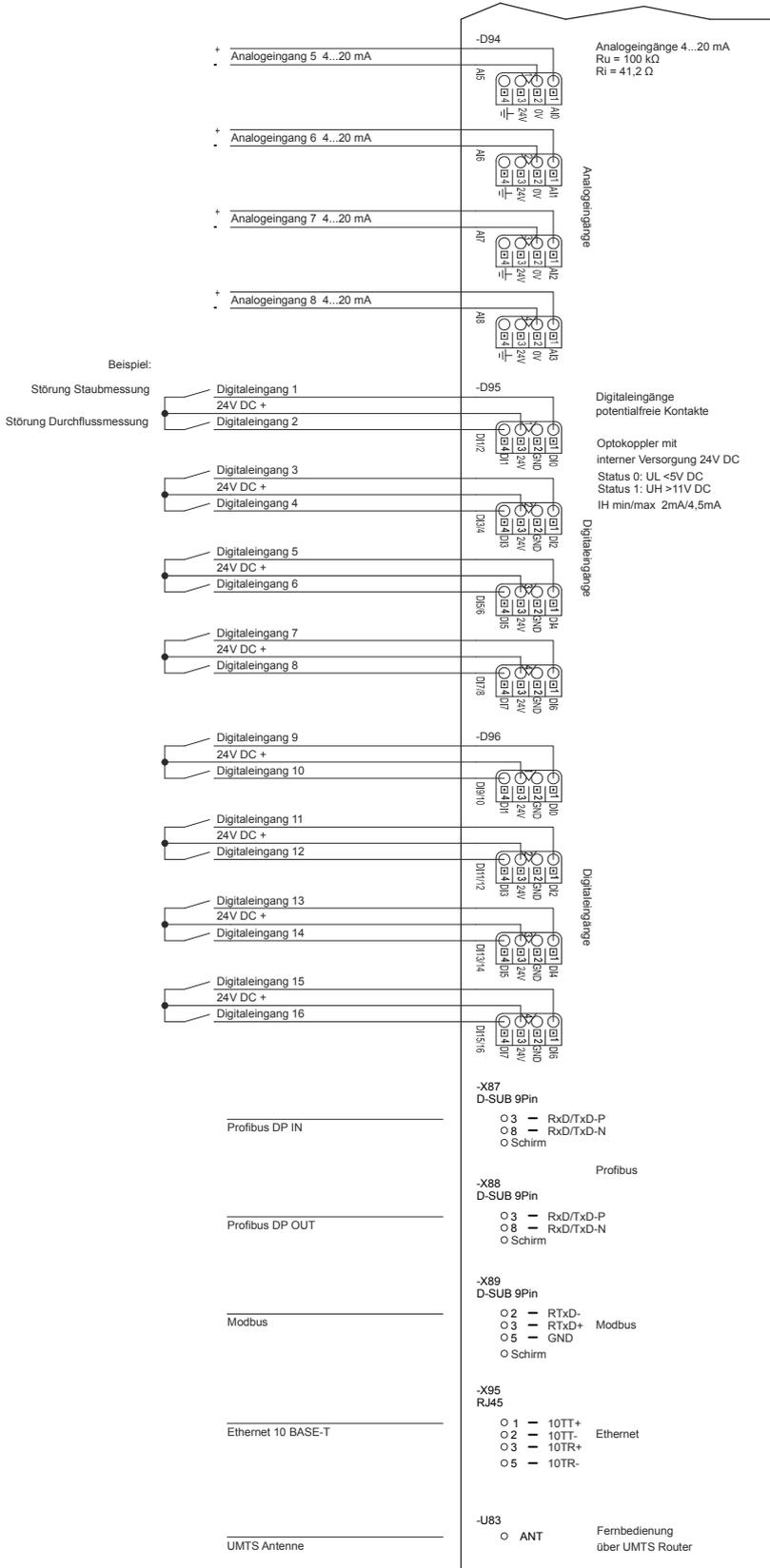


ABB Automation GmbH
Measurement & Analytics
Analytical Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: +49 2102 12-1919
Fax: +49 2102 12-1487
Mail: analytical.sales@de.abb.com

ABB AG
Measurement & Analytics
Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109-0
Mail: instr.at@at.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.