

Promet EExd

Prozessfeuchte Analysatoren

Das komplette Feuchtemesspaket für kritische Prozessgasanwendungen.



Highlights

- EExd druckfest zertifiziert – IECEx, ATEX, UKCA, cQPSus und TR CU Ex
- Komplette Installation im Gefahrenbereich
- Ein- oder zweikanalige Messungen
- Feuchtigkeitsgehalt, Taupunkt und Druck
- Kalibrierung rückführbar auf NPL (UK) und NIST (US)
- Bereich -120...+30 °C Taupunkt, 0,001...30.000 ppmv
- Optionen für den globalen Fernzugriff
- Sauerogas-kompatibel
- Feldkalibrierung mit Wartung

Anwendungen

- Glykol-Trocknung von Erdgas
- Offshore-/Export-Pipeline Erdgasqualität
- Transport-Pipeline Erdgasqualität
- LNG-Produktion
- Recycler Wasserstoff aus katalytischem Reformier
- Ethylen-Ausgangsstoff für Polymeranlagen
- Produktion von Spezialgasen

Promet EExd – Das Feuchtemessgerät für die moderne Prozessumgebung

Promet EExd bietet Ein- und Zweikanal-Feuchtemessung mit integrierter elektronischer Druckmessung in einem einzigen feldinstallierten, druckfesten Gehäuse. Die Benutzeroberfläche wird über das helle Vakuum-Fluoreszenz-Display und die Touchscreen-Schalter bereitgestellt.

Umfassende Probenahmesysteme auf dem neuesten Stand der Technik, mit Best-Practice-Probenfiltration, Druckreduzierung und Durchflussregelung, sowie eine Reihe von Optionen sind verfügbar, um benutzerspezifische Installations- und Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

Einfache drucksichere Installation

Promet EExd ist druckfest zertifiziert für den Einsatz in IEC Zone 1 und 2/NEC Class 1 Div. 1 und 2 explosionsgefährdeten Bereichen. Die Haupteinheit (Elektronik und Sensorik) und das zugehörige Probenahmesystem können an einer geeigneten Stelle neben der Rohrleitung oder dem Prozess montiert werden, mit Gasproben- und Entlüftungsanschlüssen. Sowohl für den Analysator als auch für das Probenahmesystem ist eine einzelne, einphasige Wechselstromversorgung mit geringer Leistung erforderlich. Es werden keine Absperreinheiten oder Schutzterde benötigt, was dem Anwender sowohl Kosten als auch Unannehmlichkeiten erspart.

Fortschrittliche Sensor-Technologie

Promet EExd verwendet den keramischen Metall-Oxid-Feuchtesensor von Michell, der mit mehr als 1.000 Installationen in Erdgas- und petrochemischen Anlagen weltweit eine unübertroffene Zuverlässigkeit und Leistung bietet.

Dick- und Dünnschicht-Halbleitertechnologien mit metallisierter Keramik ergeben einen äußerst langlebigen Sensor mit einer Messempfindlichkeit bis 10 ppbV Feuchtegehalt und einer Hochdruckfähigkeit bis 138 barg.

Im Gegensatz zu älteren Aluminiumoxid-Technologien wird durch die inhärente Druckstoßfestigkeit des Keramik-Metalloxid-Feuchtesensors jegliches Risiko eines Sensorausfalls bei der Inbetriebnahme oder Abschaltung vollständig vermieden, während die einzigartige inerte Beschaffenheit des Sensors eine unübertroffene Langzeitbeständigkeit gegen chemische Angriffe bietet, selbst in extrem saurem Gas mit prozentualen H₂S-Konzentrationen.

Der keramische Sensor reagiert auf den Partialdruck des Wasserdampfes im gemessenen Gas, der direkt mit der Taupunkttemperatur zusammenhängt. Jeder Promet EExd-Sensor wird in Michells Weltklasse-Labor, das international akkreditiert und direkt auf die Basisstandards NPL (UK) und NIST (USA) rückführbar ist, gegen grundlegende Taupunktmesssysteme kalibriert. So wird eine präzise Prozessfeuchtemessung mit einer klassenbesten Genauigkeit von ±10% des Messwerts gewährleistet.

Umfassende Messeinheiten

Promet EExd bietet dem Benutzer völlige Flexibilität bei der Auswahl der bevorzugten hygrometrischen Einheit, sei es die Taupunkttemperatur in °C oder °F oder eine umfassende Liste von Einheiten für den Feuchtigkeitsgehalt. Die integrierte Druckmessung ermöglicht die Umrechnung der Einheiten von

Taupunkt zu Feuchtegehalt oder von Taupunkt zu Taupunkt für unterschiedliche Druckverhältnisse.

Die Firmware von Promet EExd enthält Umrechnungsdaten für ideale Gase und auch speziell für Erdgas, wobei je nach Kundenwunsch entweder das seit langem etablierte IGT Research Bulletin Nr. 8 oder die kürzlich veröffentlichte ISO 18453 verwendet wird.

Kalibrierung/Wartung leicht gemacht

Die Aufrechterhaltung einer rückführbaren Kalibrierung ist für die lebenslange Leistung aller Analysatoren unerlässlich. Hüten Sie sich vor Behauptungen über eine "automatische Kalibrierung". Dies ist eine nicht rückführbare, interne Feldprüfung und stellt keine echte Kalibrierung des Analysators dar.

Für Promet EExd ist eine echte Kalibrierungswartung einfach. Der einzigartige Michell-Austauschsensor-Service bietet eine schnelle, weltweite Lieferung von neu kalibrierten Ersatz-Keramik-Metalloxid-Feuchtesensoren, die auf NPL und NIST rückführbar zertifiziert sind. Da die Kalibrierungsdaten für den Promet EExd-Sensor in den integrierten nichtflüchtigen Speicher programmiert sind, wird die Kalibrierung durch den Einbau eines Austauschensors mit minimaler Ausfallzeit erneuert.

Für den Abschluss des Kalibrierungsvorgangs ist keine Programmierung oder Dateneingabe durch den Benutzer erforderlich. Der Michell-Austauschsensor-Service ermöglicht ein professionelles, planmäßiges QS-Programm für den Benutzer zu geringeren Kosten als ein herkömmlicher Re-Kalibrierungsservice "zurück zum Hersteller".

Eine Kalibrierung oder ein Austausch wird jährlich für süße Gase und halbjährlich für saure Gase empfohlen. Eine Vor-Ort-Kalibrierung mit einem tragbaren Taupunkt-Generator (ASTM D5454), gegen ein kalibriertes Referenz-Hygrometer oder gegen zertifizierte Feuchte-im-Gas-Flaschen ist ebenfalls möglich. Promet EExd berücksichtigt solche Anforderungen innerhalb der Betriebs-Firmware und bietet einen benutzerfreundlichen Zugriff auf die Kalibrierungs-Charakterisierungstabelle, um Anpassungen an nur einem Punkt (z.B. unter Verwendung eines zertifizierten Feuchte-in-Gas-Zylinders) oder an mehreren Punkten (unter Verwendung eines Feldgenerators) über den Messbereich zu ermöglichen.

Temperaturgeregelt für beste Genauigkeit

Um eine kontinuierliche optimale Leistung zu gewährleisten, wird die Promet EExd-Haupteinheit intern auf die normale maximale lokale Umgebungstemperatur temperiert. Dadurch werden die Auswirkungen von tageszeitlichen Temperaturschwankungen stark reduziert, die andernfalls zu vorübergehenden Adsorptions- und De-Sorptionseffekten in den Komponenten des Probenahmesystems und zu fehlerhaften Messungen in Zeiten von Temperaturschwankungen führen würden.

Darüber hinaus verfügt der Promet EExd über einen fortschrittlichen Temperaturkompensationsalgorithmus, der automatisch die bestmögliche Messgenauigkeit beibehält, wenn die Heizung ausfällt oder das vorherrschende Klima das eingestellte Temperaturniveau überschreitet.

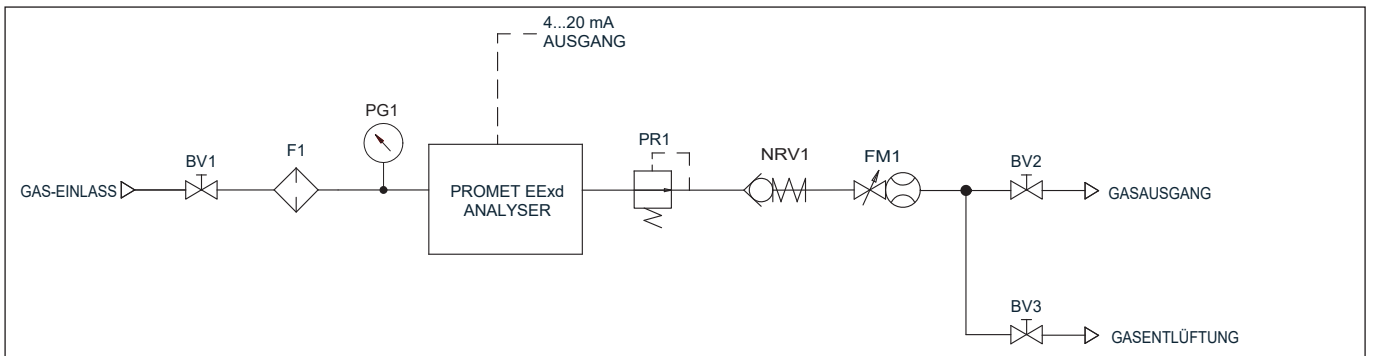
Promet EExd Premium-Probenahme-System



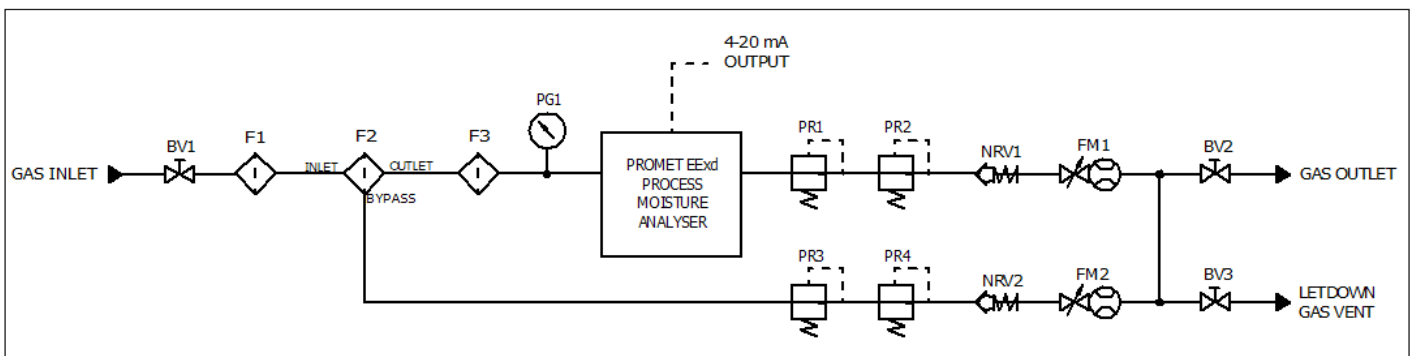
Eigenschaften des Analysators/ Probennahmesystems

- Zertifiziert explosionsgeschützt/EExd
- Enthält Analysator-Hauptgerät, 1- oder 2-Kanal-Messung
- Optionen für den globalen Fernzugriff
- Benutzerfreundliches Display und 'Touch Glass'-Bedienung
- Ausgänge: Alarmer und analog-digitale Kommunikation
- ATEX, IECEx, UKCA, cQPSus und TR CU Ex zugelassen
- Maßeinheiten:
Feuchtigkeitsgehalt ppm_v (ideales Gas/Erdgas)
lbmmscf und mg/m³ für Erdgas
Taupunkt, °C und °F
Probedruck, bar, MPa und psig
- Heizung/Thermostat Optionen
- Ein- oder zweistufige Probenfiltration
- Optionale Probenkühlung
- Komplette Installation für Gefahrenbereiche - innen oder außen
- Optionale Kühlung des Gehäuses
- Große Auswahl an standardisierten Designoptionen
- Nicht-standardisierte maßgeschneiderte Lösungen

Spurenfeuchte-Probennahmesystem – Einkanal



Erdgas-Probenentnahmesystem – Einkanal, hoher Druck





Nur Promet EExd Haupteinheit - 'Touch Glass' HMI alphanumerisches Display, Menükonfiguration durch Benutzer

Kommunikationsfähigkeiten für die Gesamtanlagenintegration

Promet EExd bietet digitale und analoge Kommunikation als Standard.

- Modbus RTU wird mit optionalen Active X-Steuerungen für die Integration in SCADA/DCS vor Ort bereitgestellt.
- Zwei nicht isolierte 4...20 mA-Ausgänge pro Kanal sind für Einheit und Messbereich vom Benutzer konfigurierbar.
- Prozessalarmkontakte können vom Benutzer eingestellt werden.
- Gerätestatus-Alarme liefern eine kontinuierlichen 'Gesundheitscheck' zum Kontrollraum.
- Alarme für niedrigen Probendurchfluss sind als Option erhältlich. Solche individuellen Alarmzustände werden über die Modbus-Geräteregister identifiziert und erscheinen lokal auf dem Display.
- Feldkabelanschlüsse erfolgen über konventionelle Instrumentierungs-Kabelpaare für alle Signale und Alarme.

Premium-Probenahme-Systeme

Eine gute Probenaufbereitung und -aufbereitung ist im Bereich der Feuchtemessung besonders wichtig. Da der Feuchtesensor direkt dem Prozessgasstrom ausgesetzt werden muss, um den vorhandenen Wasserdampf zu detektieren, sind Schlüsselaspekte der Probenahme wie die Vermeidung von Partikel- und Flüssigkeitsverunreinigungen für einen erfolgreichen Betrieb unabdingbar. Unsere 40-jährige Erfahrung mit Online-Prozessgasanalysatoren fließt in die Optimierung des Designs der Promet EExd Premium-Probenahmesysteme ein.

Für wichtige Anwendungen stehen zwei Kernkonfigurationen zur Verfügung, die beide entweder als Ein- oder Zweikanalversion erhältlich sind:

Probenahme-Systeme für die Verarbeitung und Übertragung von Erdgas

Die zuverlässige Lösung für Glykol-Trocknungsprozesse offshore und onshore und für die Weiterleitung von Verkaufsgas in Pipelines. Modernste Filtrationstechniken mit mikroporöser Membran und kontinuierlicher Bypass-Strömung entfernen und entsorgen alle Verunreinigungen der Flüssigphase. Eine Glykol-Adsorptionspatrone entfernt den Restdampf, der sonst das Feuchtesignal stören könnte.

Spurenfeuchte in Kohlenwasserstoff-Gas-Probenahme-System

Ein optimiertes Design für die kontinuierliche Spurenfeuchtemessung im niedrigen ppm_v- und ppb_v-Bereich für die Molekularsieb-Dehydrierung von Erdgas vor der kryogenen Verflüssigung. Auch geeignet für viele andere Überwachungsanwendungen im Spurenfeuchtebereich in Raffineriegasen und kritischen petrochemischen Prozessen. Ein minimalistischer Ansatz beim Design des Probenahmesystems ist unerlässlich, um die beste dynamische Reaktion auf Prozessfeuchtigkeitsschwankungen zu gewährleisten. Ein Partikelfilter und ein Absperrventil sind die einzigen Komponenten vor dem Sensor. Da die Messungen unter Pipeline-Bedingungen erfolgen, sind keine Regler oder andere komplexe vorgeschaltete Komponenten erforderlich, so dass sichergestellt ist, dass der Promet EExd ohne nennenswerte Ansprechverzögerung im kontinuierlichen Gleichgewicht mit dem Prozessgaszustand bleibt.

Kundenspezifischer Design-Service

Kundenspezifische Probenahmesysteme sind für andere spezifische Anwendungen erhältlich, z. B. für Prozesse mit höherem Druck und die Messung der Feuchtigkeit von Wasserstoff-Recyclinggas in katalytischen Reformier-Raffinerieprozessen. Ihre Michell-Niederlassung oder Ihr autorisierter Händler bespricht gerne mit Ihnen Ihre spezifischen Anwendungs-/Installationsanforderungen.

Technische Spezifikationen

Kanal-Konfigurationen	Einzel- und Zweikanal
Feuchte-Parameter	Taupunkt °C und °F
Feuchtigkeitsgehalt	Automatische druckkompensierte Umrechnungen: ppm _v für Erdgas und ideales Gas, lbmmscf und mg-m-3 für Erdgas. Taupunkt bei einem vom Benutzer eingegebenen Druck für Erdgas und ideales Gas. Berechnungen für den Feuchtigkeitsgehalt von Erdgas basieren entweder auf ISO 18453 oder IGT#8, je nach Kundenwunsch.
Analyse Druck	barg, MPa und psig
Sensor Technologie	Michell Keramik Metall Oxid Spurenfeuchtesensor
Messbereich	-120 °C dp...+30 °C dp 1 ppb _v ...30,000 ppm _v 0...250 barg
Kalibrierung Bereich	-100 °C dp...+20 °C dp 10 ppb _v ...23,000 ppm _v
Genauigkeit	Taupunkt: ±1 °C zwischen -59,9 & +20 °C dp Feuchtigkeitsgehalt: ±10 % vom Messwert Taupunkt: ±2 °C zwischen -60 & -100 °C dp Feuchtegehalt: ±20 % vom Messwert Analyse Druck: ±0,25 % FS.
Gemessene Auflösung	0,1 °C: -80...+20 °C dp 1 °C: -100...-80 °C dp
Angezeigte Auflösung	Taupunkt: 0,1 °C Feuchtigkeitsgehalt: Autoskala, 5 Stellen MPa und BarG: 0,1, psig: 1,0
Auflösung	0,1 °C zwischen +20 °C dp und -80 °C dp 1 °C zwischen -80 °C dp und -100 °C dp
Temperatur-Koeffizient	Algorithmus-Kompensation (-20...+50 °C)
HMI: Tastatur-Schnittstelle	Kapazitiver Touchscreen durch Glas
Anzeige	Vakuum fluoreszierend
Messdatenerfassung	Ein rollierendes Maximum von 150 Datenprotokollen ist verfügbar. Jedes Protokoll zeichnet Zeit, Datum, Feuchtigkeit und Druckwerte für jeden Kanal. 5 Minuten minimale und 60 Minuten maximale Protokollintervalle können vom Benutzer eingestellt werden.
Kommunikation und Ausgabe	Zwei nicht-isolierte 4...20 mA pro Messkanal. 500 Ω maximale Last. Bereich und Parameter vom Benutzer einstellbar. Modbus RTU @ 9600 Baud-Rate Alarmer: zwei potenzialfreie Kontakte pro Kanal; ein Prozesswert und ein Gerätestatus. Auch über Modbus-Kommunikation verfügbar
Hauptgerät-Gehäuse	Interne Temperaturregelung für Kondensationsschutz und stabile Analysebedingungen
Typ	Druckfest EExd
Konstruktion	Gegossenes kupferfreies Aluminium
Oberfläche	Chromat-Grundierung, Polyester P9010 pulverbeschichtet (schwarz). Erfüllt BS3900
Betriebsdruck	30...138 barg *
Anschluss der Gasentnahme	1/8" NPT (F)
Messgasdurchfluss	1 NI/min (Nm ³ /hr)
Probenfluss-Alarm	Optional
Netzversorgung	90...260 V AC, 50/60 Hz, 180 W Hauptgerät
Umgebungsbedingungen	Innen/Außen -20 °C...+60 °C Max. 95 %rh. Schattiger Standort

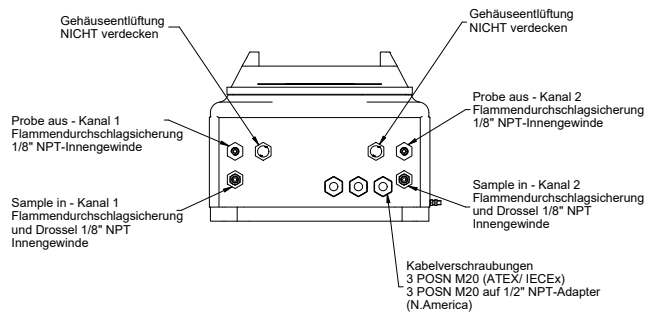
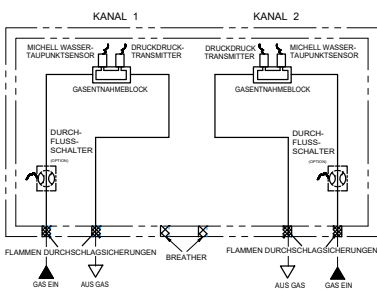
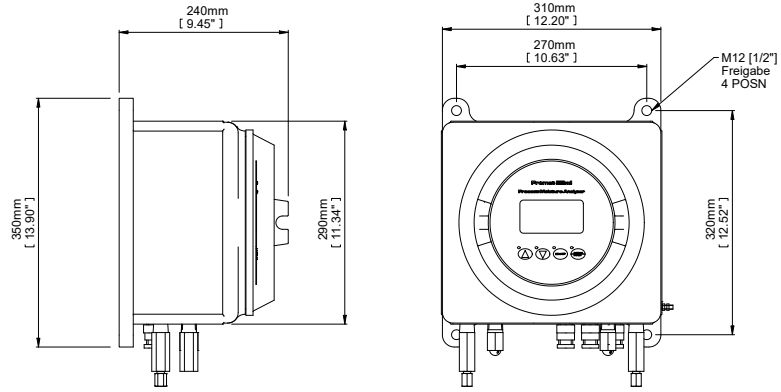
Zertifizierung

Zertifizierung für die Verwendung in Ex-gefährdeten Bereichen	ATEX/UKCA: II 2G Ex db IIB + H2 Gb T5 (Tamb -40 °C...+44 °C) T4 (Tamb -40 °C...+60 °C) IECEX: Ex db IIB + H2 Gb T5 (Tamb -40 °C...+44 °C) T4 (Tamb -40 °C...+60 °C) cQPSus: Klasse I, Division 1, Gruppen B, C & D T5 (Tamb -25 °C...+44 °C) T4 (Tamb -25 °C...+60 °C) CL I ZONE 1: Ex db IIB+H2 Gb AEx db IIB+H2 Gb T5 (Tamb -40 °C...+44 °C) T4 (Tamb -40 °C...+60 °C)
Muster-Freigabe	GOST-R, GOST-K

* Andere Varianten auf kundenspezifische Bestellung erhältlich – fragen Sie Michell Instruments

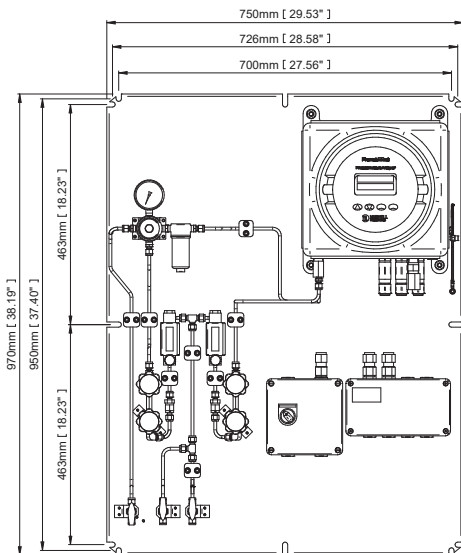
Einzelheiten zu den Konfigurationen und Optionen finden Sie in der Liste der **Promet EExd-Bestellcodes**. Falls nicht am Ende dieses Datenblatts angehängt, sind Kopien auf der Website von Michell Instruments oder bei Ihrer lokalen Michell Instruments-Niederlassung erhältlich.

Hauptgerät



Probenahme-Systeme

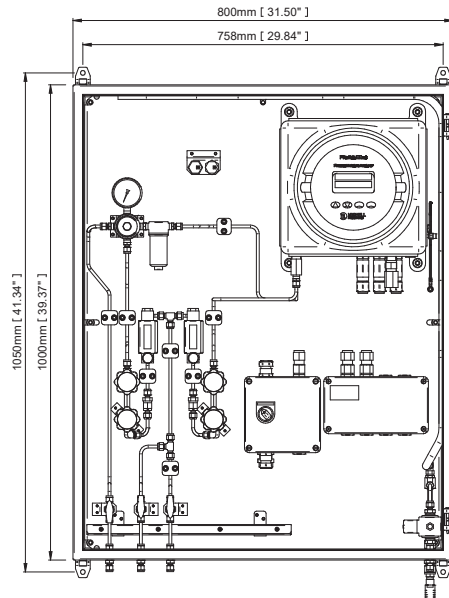
Innenbereich Einkanalige Platte aus verzinktem Stahl



Zwei-Kanal-Versionen

Innen-Panel: 950 x 970 x 260 mm (B x H x T)
 36,7 x 38,1 x 10,2 Zoll (B x H x T)
 Außengehäuse: 1000 x 1050 x 312 mm (B x H x T)
 39,3 x 41,3 x 12,3 Zoll (B x H x T)

Einkanal-Edelstahl-Gehäuse für den Außenbereich



Gehäusetiefe: 300 mm

Michell Instruments arbeitet mit einem kontinuierlichen Entwicklungsprogramm. Daher kann es vorkommen, dass sich Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung ändern.
 Ausgabe Nr.: Promet EExd_97151_V9_DE_1121