

# Promet I.S. Prozessfeuchte-Analysator Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie kurz die nachstehende Tabelle für jedes gelieferte Gerät aus, um im Servicefall eine schnelle Übersicht über alle wichtigen Gerätedaten zu haben.

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	



## Promet I.S. Prozessfeuchte-Analysator

Kontaktinformationen zu den lokalen Michell Niederlassungen finden Sie auf unserer Homepage [www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com)

© 2023 Michell Instruments

Dieses Dokument ist Eigentum der Michell Instruments Ltd. und darf keinesfalls ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Michell Instruments Ltd. kopiert oder anderweitig reproduziert, auf keinerlei Art und Weise an Dritte weitergegeben oder in EDV-Systemen gespeichert werden.

---

## **Inhaltsverzeichnis**

Sicherheit .....	vi
Elektrische Sicherheit .....	vii
Drucksicherheit .....	vii
Gefährliche Materialien (WEEE, RoHS & REACH).....	vii
Reparatur und Instandhaltung .....	vii
Kalibrierung .....	vii
Sicherheitskonformität.....	vii
Abkürzungen .....	viii
<b>1 EINFÜHRUNG.....</b>	<b>1</b>
1.1 Leistungsmerkmale.....	2
1.2 Einsatzbereiche .....	2
1.3 Sensor-Technologie.....	3
1.4 Systemkomponenten .....	4
1.4.1 Ein-/Ausgangssignale .....	5
1.5 Probenahmesystem .....	5
<b>2 INSTALLATION .....</b>	<b>6</b>
2.1 Auspacken des Geräts.....	6
2.2 Umgebungsbedingungen .....	7
2.3 Montage .....	7
2.3.1 Installation des Steuergeräts.....	7
2.3.2 Einbau der Sensor-Baugruppe in das Probenahmesystem.....	9
2.3.3 Installation des Probenahmesystems .....	11
2.4 Verkabelung.....	12
2.4.1 Übersicht Anschlussplan .....	12
2.4.2 Anschluss des Steuergeräts .....	13
2.4.2.1 Stecker für die Spannungsversorgung.....	14
2.4.2.2 Anschluss des Sensor-Signals.....	16
2.4.2.3 Anschluss der Analog-Ausgänge .....	17
2.4.2.4 Anschluss der Alarm-Ausgänge .....	18
2.4.2.5 Anschluss der RS485-Schnittstelle .....	19
2.4.3 Anschluss der Sensor-Baugruppe .....	20
2.4.3.1 Verkabelung des Taupunkt-Transmitters .....	20
2.4.3.2 Verkabelung des optionalen Druck-Transmitters.....	23
<b>3 BETRIEBSANLEITUNG.....</b>	<b>26</b>
3.1 Vorbereitung .....	26
3.2 Inbetriebnahme.....	26
3.2.1 Hauptanzeige .....	26
3.2.2 Menü Einrichten.....	27
3.3 Menüstruktur .....	30

## Liste der Abbildungen

Abb. 1	Promet I.S. Steuergerät .....	1
Abb. 2	Aufbau des Michell Ceramic Moisture Sensors .....	3
Abb. 3	Hauptbestandteile des Promet I.S. ....	4
Abb. 4	Abmessungen des Steuergeräts .....	7
Abb. 5	Befestigung im Einbaugehäuse .....	8
Abb. 6	Promet I.S. Sensor-Baugruppe .....	9
Abb. 7	Übersicht Anschlussplan .....	12
Abb. 8	Elektrische Anschlüsse des Steuergeräts .....	13
Abb. 9	Gerätesteckdose .....	14
Abb. 10	Klemmleisten-Anschluss für Spannungsversorgung .....	15
Abb. 11	Anschluss-Klemmenleiste für Sensor-Signale .....	16
Abb. 12	Anschluss-Klemmenleiste für Alarme .....	18
Abb. 13	Geklemmte Litzen .....	21
Abb. 14	Gekürzt auf 5mm .....	21
Abb. 15	Gehäuse des Taupunkt-Transmitters .....	21
Abb. 16	Kontakt-Anschlussplan .....	22
Abb. 17	Anschlussstecker für einen Druck-Transmitter .....	23
Abb. 18	Abnehmen des Klemmenblocks .....	24
Abb. 19	Kontakt-Anschlussplan für den Druck-Transmitter .....	25
Abb. 20	Menü-Ablaufpläne .....	31
Abb. 21	Abmessungen .....	34

## Liste der Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikationen .....	33
	A.1 Abmessungen .....	34
Anhang B	Serielle Kommunikation .....	36
Anhang C	Zertifikat für Explosionsgefährdete Bereiche .....	47
	C.1 ATEX/UKCA .....	47
	C.2 IECEx .....	47
	C.3 North American (cQPSus) .....	47
	C.4 Terminal Parameters .....	48
	C.5 Besondere Einsatzbedingungen .....	48
	C.6 Installation und Wartung .....	48
Anhang D	System Zeichnung .....	50
	D.1 System Zeichnung Baseefa .....	50
	D.2 System Zeichnung QPS .....	51
Anhang E	Qualität, Recycling und Gewährleistung .....	53
Anhang F	Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination .....	55

## Sicherheit

Das Gerät ist so konstruiert, dass es vollkommen sicher ist, wenn es gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen installiert und betrieben wird.

Dieses Handbuch enthält alle erforderlichen Informationen für die Installation, den Betrieb und die Wartung dieses Produkts. Vor der Installation und Verwendung dieses Produkts sollte das gesamte Handbuch gelesen und verstanden werden. Die Installation und der Betrieb dieses Produkts sollten nur von entsprechend kompetentem Personal durchgeführt werden. Die Installation und der Betrieb dieses Produkts müssen in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Anweisungen und den Bedingungen aller zugehörigen Sicherheitszertifikate erfolgen. Bei unsachgemäßer Installation und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt jegliche Garantie.

Dieses Produkt erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen der einschlägigen EU- und UK-Richtlinien. Weitere Einzelheiten zu den geltenden Richtlinien finden Sie in der Produktspezifikation.

Elektrizität und unter Druck stehendes Gas können gefährlich sein. Dieses Produkt darf nur von entsprechend geschultem Personal installiert und betrieben werden.



**Keine vom Benutzer zu wartenden Teile im Inneren**



**Wo dieses Warnsymbol in den folgenden Abschnitten erscheint, wird es verwendet, um auf Bereiche hinzuweisen, in denen potenziell gefährliche Arbeiten durchgeführt werden müssen und in denen besondere Aufmerksamkeit auf die Sicherheit von Personen und Personal zu richten ist.**



**Wo dieses Symbol in den folgenden Abschnitten erscheint, wird es verwendet, um auf Bereiche hinzuweisen, in denen die Gefahr eines Stromschlags besteht.**

Dieses Produkt ist nur für den Gebrauch unter den folgenden Bedingungen bestimmt:

- a. Einsatz in Innenräumen
- b. Höhe bis zu 2 000 m
- c. Temperatur 5 °C...40 °C
- d. maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 %, relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
- e. Netzspannungsschwankungen bis zu  $\pm 10$  % der Nennspannung
- f. TRANSIENTENÜBERSPANNUNGEN bis zu den Stufen der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II
- g. VORÜBERGEHENDE ÜBERSPANNUNGEN in der Netzstromversorgung
- h. anwendbarer VERUNREINIGUNGSGRAD 2 der vorgesehenen Umgebung

## Elektrische Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass die elektrische Sicherheit gewährleistet ist, indem Sie die hier angegebenen Anweisungen befolgen und alle örtlichen Betriebs- und Installationsanforderungen am vorgesehenen Einsatzort einhalten.

Dieses Produkt ist absolut sicher, wenn alle Optionen und Zubehörteile verwendet werden, die vom Hersteller dieses Produkts zur Verwendung mit ihm geliefert wurden. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 2 (Installation) dieses Handbuchs.

## Drucksicherheit

Damit dieses Produkt zufriedenstellend funktioniert, muss es an Druckgas angeschlossen sein. Beachten Sie alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sowie alle örtlichen Betriebs- und Installationsanforderungen am vorgesehenen Einsatzort. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 2 (Installation) dieses Handbuchs.

## Gefährliche Materialien (WEEE, RoHS & REACH)

Dieses Produkt enthält keine verbotenen Chemikalien, die auf der SVHC-Kandidatenliste (Substances of Very High Concern) aufgeführt sind, und setzt auch keine solchen frei. Beim bestimmungsgemäßen Betrieb dieses Produkts ist es nicht möglich, dass der Benutzer mit gefährlichen Stoffen in Kontakt kommt. Dieses Produkt ist so konzipiert, dass es recycelt werden kann, sofern nicht anders angegeben.

## Reparatur und Instandhaltung

Das Gerät ist ausschließlich durch den Hersteller oder einen zugelassenen Servicehändler zu warten.

## Kalibrierung

Eine regelmäßige Rekalibrierung wird empfohlen, um die höchste Qualität der Messungen in Ihrer Anwendung zu gewährleisten. Michell Instruments empfiehlt, dass Sie Ihren Promet I.S. Transmitter jährlich neu kalibrieren lassen, es sei denn, er wird in einer kritischen Anwendung oder in einer kontaminierten Umgebung eingesetzt.

Michell Instruments bietet eine Reihe von Rekalibrierungs- und Austauschprogrammen für Messumformer an, die Ihren speziellen Anforderungen entsprechen. Ein Vertreter vor Ort berät Sie gerne ausführlich und individuell.

## Sicherheitskonformität

Dieses Produkt erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen der einschlägigen EU- und UK-Richtlinien. Weitere Einzelheiten zu den angewandten Normen finden Sie in Anhang E.

## Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

A	Ampère
AC	Wechselstrom
barÜ	Bar gemessen
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
DC	Gleichstrom
Hz	Hertz
lb/mmScf	Pfund pro Million Standard-Kubikfuß
mA	Milliampère
mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter
mm	Millimeter
MPa	Megapascal
NI/min	Liter pro Minute
Nm	Newton Meter
ppm <sub>v</sub>	Teile pro Million (volumen-bezogen)
psig	Druck in Pfund(s) pro Quadratzoll (Überdruck)
T	Temperatur
TP	Taupunkt
V	Volt
W	Watts
"	Zoll
Ω	Ohm



## 1 EINFÜHRUNG

Der Promet I.S. Prozessfeuchte-Analysator ist ein kontinuierlich arbeitendes Online-Messgerät zur Bestimmung der absoluten Feuchte in Prozessgasen. Das Gerät wurde zur Überwachung und Regelung des Feuchtegehalts in Gasen für einen breiten Anwendungsbereich ausgelegt. Das Messgerät besteht aus den beiden Komponenten Steuergerät und Sensor-Baugruppe (mit Taupunkt- und optionalem Druck-Transmitter). Sie können einzeln nach spezifischen Normen kalibriert werden und erlauben so die volle Austauschbarkeit von Sensor-Kombinationen und Steuergerät.

Das Messgerät arbeitet in dem Bereich von -100 bis +20 °C Taupunkt, 0 bis 9999 ppm<sub>v</sub> sowie 0 bis 1000 lb/mmscf und g/m<sup>3</sup> für Erdgas. Die Auswahl der angezeigten Einheiten der gemessenen Feuchtwerte ist werkseitig voreingestellt, kann aber sehr leicht vom Bediener geändert werden. Der Benutzer kann 4 Alarmpunkte sowohl bezüglich der Alarmschwelle als auch vom Alarmtyp konfigurieren. Die Analogausgänge sind werkseitig auf 4...20 mA eingestellt.

Der Promet I.S.-Analysator bietet eine Berechnung des Feuchtegehalts, die auf dem gemessenen Taupunkt und dem Druck des Probgases beruht. Die standardmäßige Einstellung der Anzeige geht von einem atmosphärischen Druck aus, jedoch kann der Benutzer einen Konstantwert für einen erhöhten Druck vorgeben; um damit eine gültige Berechnungsmethode abzuleiten, muss der Sensor bei einem bekannten Druck des Probgases arbeiten. Als Alternative kann optional ein eigensicherer Druck-Transmitter mit aktiver Druckkompensation an den zweiten Eingangskanal des Steuergeräts angeschlossen werden.

Das Steuergerät des Promet I.S. muss in einem nicht ex-gefährdeten Bereich installiert werden, der für den Betrieb elektronischer Analyse-Geräte geeignet ist. Taupunkt-Transmitter und optionaler Druck-Transmitter können nahe an der Probenahmestelle in der ex-gefährdeten Zone 0, Zone 1 oder Zone 2 (Class I, Division 1, Groups A,B,C & D) installiert werden. Steuergerät und Transmitter sind über ein standardmäßiges 2-adriges Instrumentenkabel miteinander verbunden und durch Sicherheits-Trenneinheiten gegeneinander isoliert.



**Abb. 1** Promet I.S. Steuergerät

## **1.1 Leistungsmerkmale**

- Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor der neuesten Generation, bestehend aus chemisch-inerten Materialien, gekoppelt mit hoher Ausfallsicherheit; bietet langfristige Funktionszuverlässigkeit auch in schwierigsten Anwendungen.
- Die robuste Konstruktion ermöglicht Prozessmessungen bis zu einem Betriebsdruck bis zu 45 MPa (5801 psi).
- Eine sichere Messung von Umgebungsfeuchte bis zum ppb-Niveau mit einer umfassenden Liste an Feuchte-Maßeinheiten einschl. der besonderen Parameter für Erdgas.
- Zwei 4...20 mA-Analogausgänge mit konfigurierbaren Einheiten und Bereichen; eine digitale RS485 Modbus RTU-Schnittstelle; 4 integrierte, vom Benutzer einstellbare Alarm-Kontakte.
- Garantierte Messgenauigkeit mit jedem kalibrierten Sensor über den gesamten Messbereich, rückführbar zertifiziert nach nationalen/internationalen Standards, wie NPL (UK) und NIST (USA).
- Benutzer-programmierbare, aktive Druckkompensation in Echtzeit zur Berechnung des Feuchtegehalts.
- Zertifizierte Eigensicherheit.
- Austauschbares Sensor-Element mit dem Michell Kalibrier-Austausch-Service für die professionelle, planmäßige und kostengünstige Rekalibrierung zur Minimierung von Unterbrechungszeit und Kosten.
- Bis zu 4 unabhängige Messkanäle für die Messung der Feuchte in Prozessgasen oder verdampften, gasförmigen Flüssigkeiten zu geringen Kosten je Messkanal.
- Kunden-spezifische Probenahmesysteme decken nahezu alle Anforderung aus den Einsatzbereichen.

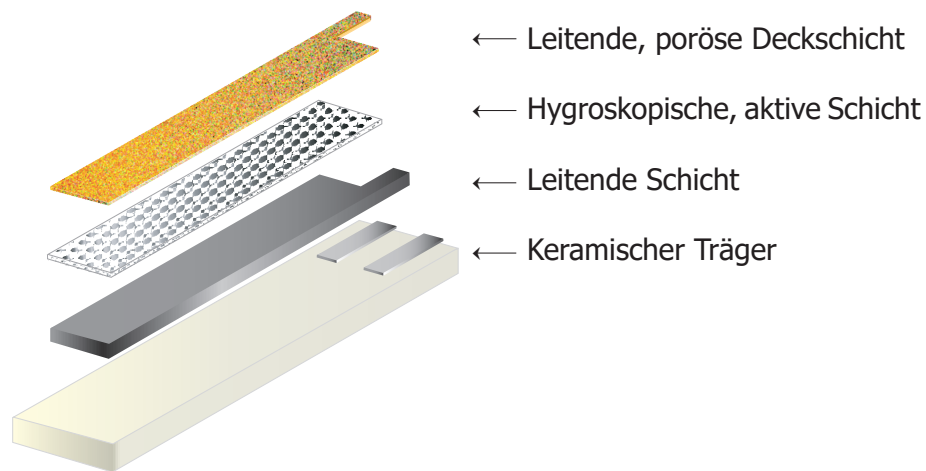
## **1.2 Einsatzbereiche**

- Erdgasproduktion und -verarbeitung
- Pipelinetrocknung
- Offshore Förderung und Erdgas-Pipeline
- Einspeisung, Erdgastransport und Qualitätsmessung
- Fiskalische Messungen an Übergabestationen
- Gasspeicherüberwachung
- Wasserstoffproduktion, -speicherung und -transport, einschließlich Erdgaseinspeisung
- LNG-Anlagen und -Terminals
- Gaserzeugende Industrie

### 1.3 Sensor-Technologie

Um über eine lange Zeitspanne genaue Feuchtemessungen im Prozess zu gewährleisten, ist es unablässig, den Sensor sehr robust und höchst zuverlässig auszuliegen. Der Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor wird unter Anwendung neuester Dünn- und Dickschicht-Technologie hergestellt. Der Keramiksensor reagiert direkt auf Wasserdampfpartialdruckänderungen im Messgas, die einen direkten Bezug zur Taupunkttemperatur aufweisen.

Trotz dieser extremen Ausprägung der Sensitivität auf Feuchteänderungen, verhält sich der Michell Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor auf Grund seines chemischen Aufbaus inert zu nahezu jedem ihn umgebenden Gas und ist darüberhinaus mechanisch sehr stabil ausgeführt.



**Abb. 2** *Aufbau des Michell Ceramic Moisture Sensors*

Dieser Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor reagiert direkt auf Wasserdampfpartialdruckänderungen. Die Kalibrierung ist durch Verwendung von Taupunkt-Referenzen zertifiziert rückführbar auf die Standards von NPL (UK) und NIST (USA).

Die Firmware des Promet I.S. beinhaltet Taupunkt/Druck-Umrechnungen zu Feuchtegehalt für ideale Gase und Erdgas. Die Berechnung für Erdgas beinhaltet je nach Kundenwunsch entweder die Vorgaben des IGT Forschungs-Bulletin Nr. 8 oder die der erst kürzlich veröffentlichten ISO 18453.

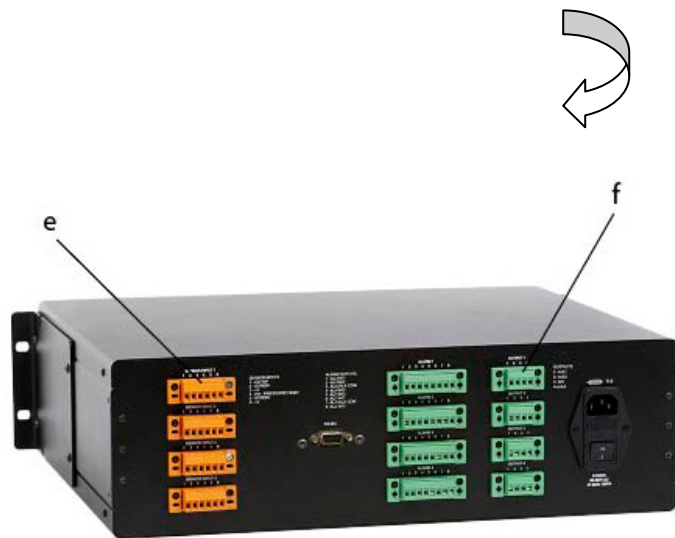
## 1.4 Systemkomponenten

Der Prozessfeuchte-Analysator Promet I.S. besteht aus:

- Sensor-Baugruppe
- Steuergerät



Sensor-Baugruppe



Steuergerät

(bis zu 4 Kanälen eine beliebige Kombination aus Promet I.S., Liquidew I.S. oder Minox-i O<sub>2</sub> Sensoren beinhalten\*)

- |   |   |
|---|---|
| a | Eingang für optionalen Druck-Transmitter                  |
| b | Sensordfühler   |
| c | Taupunkt-Transmitter                                      |
| d | Bedienanzeige   |
| e | Elektrische Anschlüsse - zum ex-gefährdeten Bereich       |
| f | Elektrische Anschlüsse - zum nicht ex-gefährdeten Bereich |

**Abb. 3** Hauptbestandteile des Promet I.S.

\* Liquidew I.S. ist ein Schwester-Produkt des Promet I.S. für Feuchtemessung in Flüssigkeiten; Minox-i ist ein elektrochemischer Sauerstoffsensoren.

### 1.4.1 Ein-/Ausgangssignale

Die Anschlussklemmen für die Eingangs- und Ausgangssignale und die Alarmsignale befinden sich auf der Rückseite des Steuergeräts (s. Abb. 8).

- **Signal-Eingang**

Für den Taupunkt-Sensor und einen optionalen Druck-Sensor stehen zwei 4...20 mA-Signaleingänge zur Verfügung. Beide Kanäle sind durch eine eingebaute Sicherheits-Barriere galvanisch getrennt.

- **Signal-Ausgang**

Es gibt 2 Signal-Ausgänge mit einem linearen 4...20 mA-Pegel. Kanal 1 hat einen Ausgang für Taupunkt-, Feuchte oder Drucksignal konfigurierbaren Bereich; Kanal 2 hat ein festes Drucksignal und ist nicht konfigurierbar.

Außerdem gibt es noch eine digitale RS485 Modbus RTU-Schnittstelle (Näheres im Anhang B).

- **Alarm-Ausgang**

Das Gerät verfügt über 4 Alarm-Kontakte.

Alarm 1 und 2 sind Form C-Kontakte mit 10A/240 V AC oder 8A/24 V DC - keine Induktivlast.

Alarm 3 und 4 sind Form A-Kontakte mit 5A/240 V AC oder 4A/24 V DC - keine Induktivlast.

Die Schaltfunktionen und die Ansprechschwellen sind für die 4 Alarme vom Anwender programmierbar. Ein Fehleralarm mit variabler Ansprechschwelle ist außerdem verfügbar.

## 1.5 Probenahmesystem

Der Promet I.S. benötigt eine saubere Probe einer Gasmischung, die bezüglich Druck und Durchflussrate die Erfordernisse des Transmitters erfüllt. Die Auslegung des Probenahmesystems ist abhängig von der jeweiligen Anwendung.

Die Anforderungen an das im Sensorblock zu messende Probegas sind wie folgt:

- Temperatur: -40...+60 °C  
(-20...+40 °C sind für eine optimal Leistung empfohlen)
- Druck: max. 45 MPa (5801 psi)
- Durchflussrate: 1...5 NI/min

**Hinweis: Falls Sie ein besonderes Probenahmesystem bestellen möchten, sprechen Sie bitte Michell Instruments an.**

Wenn Sie ein Michell-Probenahmesystem zusammen mit dem Promet I.S. bestellt haben, lesen Sie bitte das Handbuch für das Probenahmesystem ES70G mit dem Promet I.S. bestellt wurde.

## 2 INSTALLATION



**DANGER**  
Electric  
Shock Risk

**Es ist unbedingt erforderlich, die Installation der elektrischen Anschlüsse und der Gasanschlüsse an diesem Analysator durch geeignetes, qualifiziertes Personal durchführen zu lassen.**

### 2.1 Auspacken des Geräts

Packen Sie das Gerät bitte vorsichtig wie folgt aus:

- a. Entfernen Sie das Zubehör (soweit mitbestellt).
- b. Falls kein Zubehör mitbestellt wurde, sollte die Lieferung folgende Teile enthalten:
  - Promet I.S. Multi-Channel Steuergerät
  - Promet I.S. Sensor-Baugruppe (falls ein Probenahmesystem mitbestellt wurde, sollte die Sensor-Baugruppe im Probenahmesystem bereits angebracht sein.)
  - Kalibrier-Zertifikat und Konformitätserklärung
  - Netzkabel (nur für die 85...265 V AC-Version)
- c. Entfernen Sie die Promet I.S. Sensor-Baugruppe aus der Packung.
- d. Heben Sie das Steuergerät zusammen mit den End-Verpackungsteilen heraus.
- e. Entfernen Sie die End-Verpackungsteile und stellen Sie das Steuergerät am Installationsort auf. Heben Sie alle Verpackungsteile für den Fall einer Rücksendung für Servicezwecke durch den Hersteller auf.

Bei Bestellung wird das Probenahmesystem ES70G in einem separaten Karton versandt.

## 2.2 Umgebungsbedingungen

Der Sensorteil des Promet I.S. ist eigensicher und somit direkt im Prozess in der Gefahrenzone installiert werden. Bitte Art der Zertifizierung (ATEX, UKCA, IECEx oder QPS) bei der Bestellung spezifizieren. Um den sicheren und störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sollte der Sensorteil immer in Verbindung mit einem Probeentnahmesystem betrieben werden. Michell liefert standardisierte und kundenspezifische Probeentnahmesysteme.

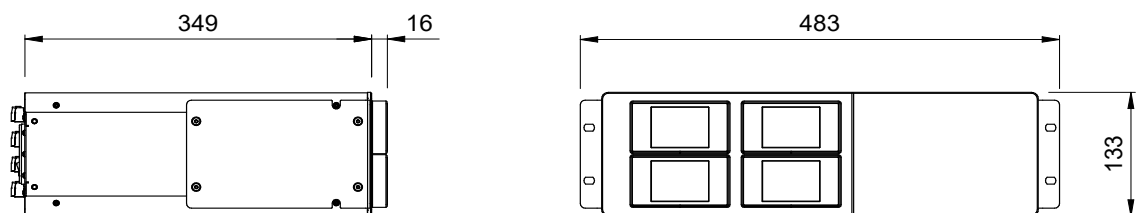
Die Kontrolleinheit des Promet I.S. ist nicht für den Betrieb in der Gefahrenzone bestimmt und sollte ausserhalb des Ex-Bereiches betrieben werden. Das Gehäuse der Kontrolleinheit ist für Installationen im Innenbereich ausgelegt bei Temperaturen 0...+50 °C und bis zu 90 % relativer Feuchte. Es enthält bereits die benötigten Barrieren für den direkten Anschluss and die Sensoreinheit in Feld.

## 2.3 Montage

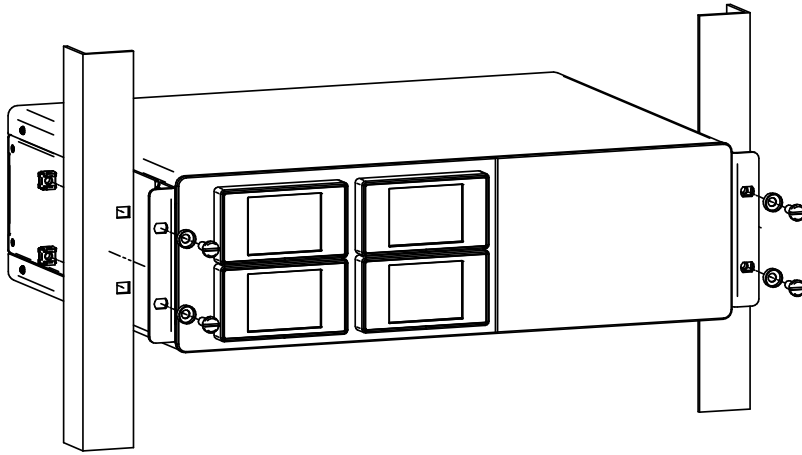
### 2.3.1 Installation des Steuergeräts

Das Promet I.S. Steuergerät ist in einem 19"-Gehäuse (3 HE) untergebracht. Es sollte in einem 19"-Schrank an den dafür vorgesehenen Montageöffnung befestigt werden. Der Montageort sollte frei von spürbaren Vibrationen und nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein.

**Hinweis: Material und Aufbau des Steuergeräts sind für einen Betrieb nur innerhalb eines sauberen, nicht ex-gefährdeten Kontrollraum ausgelegt.**



**Abb. 4** *Abmessungen des Steuergeräts*



**Abb. 5** Befestigung im Einbaugeschäuse

Abb. 5 zeigt die übliche Art der Befestigung eines Einbau-Geräts in einem normalen 19"-Schrank. Der Einbau des Steuergeräts erfolgt so:

- a. Entfernen Sie alle Steckverbinder für die elektrischen Anschlüsse.
- b. Falls erforderlich, entfernen Sie alle Abdeckungen vom Schrank, um freien Zugang zur Seite und nach hinten zu erhalten.
- c. Befestigen Sie den Klemmenblock für die Sensor-Eingänge, die analogen Ausgänge und die Alarm-Ausgänge auf die jeweiligen Steckerbuchse an der Gehäuserückwand und stellen Sie sicher, dass ausreichend Kabellänge zum Herausnehmen des Geräts aus dem Schrank vorhanden ist.
- d. Schieben Sie das Gerät in den Schrank und entlasten Sie es soweit, um die 4 Befestigungsschrauben einzustecken.
- e. Stellen Sie sicher, dass die Vorderseite des Geräts gerade ausgerichtet ist und bündig mit der Schrankfront abschließt und drehen die Schrauben fest zu.
- f. Stecken Sie die Stecker auf die zugehörigen Anschlüsse auf der Geräterückseite.
- g. Schließen Sie das Stromversorgungskabel an und schalten Sie am Ein-/Aus-Schalter das Gerät ein.
- h. Befestigen Sie, soweit erforderlich, die entfernten Abdeckungen wieder am Schrank.

**Bemerkung: Lassen Sie einen Abstand von mindestens 100mm hinter dem Gehäuse des Steuergeräts für Kabel und Belüftung frei.**

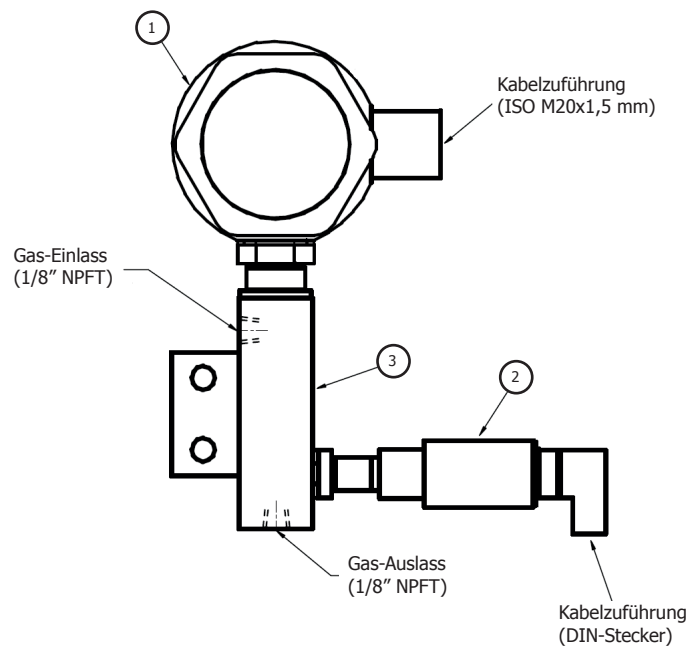


### 2.3.2 Einbau der Sensor-Baugruppe in das Probenahmesystem



**ACHTUNG HOHER DRUCK!** Gase unter hohem Druck sind potenziell gefährlich, denn die im Gas gespeicherte Energie kann plötzlich freigesetzt werden und dabei sehr große Kräfte erzeugen. Die Handhabung von Hochdruck-Systemen ist deshalb nur Personen erlaubt, die im sicheren Umgang geschult sind.

**Hinweis:** Falls der Analysator zusammen mit einem Probenahmesystem bestellt wurde, ist die Promet I.S. Sensor-Baugruppe bereits ab Werk eingebaut und getestet. In diesem Fall können Sie das folgende Kapitel überspringen und gleich zu Kap. 2.3.3 übergehen.



**Abb. 6** Promet I.S. Sensor-Baugruppe

Die Promet I.S. Sensor-Baugruppe besteht aus:

- 1** Taupunkt-Transmitter - Easidew PRO I.S.
- 2** Druck-Transmitter (optional)
- 3** Sensor-Fühler

Zum Zusammenbau wie folgt vorgehen:

- a. Vor der Installation entfernen Sie die Schutzkappe des Taupunkt-Transmitters (Easidew PRO I.S.) und bewahren sie für spätere Wiederverwendung auf. Achten Sie darauf, den Sensor vor der Installation vor Verschmutzung zu schützen. **Die gesinterte Abdeckung darf nicht berührt werden.**

- b. Der Taupunkt-Transmitter hat ein 5/8" UNF Parallel-Anschlussgewinde, das mit der mitgelieferten Dichtung direkt in den Probenahmeblock eingeschraubt wird. **Vor dem Einschrauben in den Probenahmeblock sollte der mitgelieferte Dichtungsring auf das Anschlussgewinde des Transmitters gelegt werden.**
- c. Den Taupunkt-Transmitter zunächst mit der Hand an der Feststellmutter, **NICHT** am Transmitter-Gehäuse festziehen. Dann mit einem Schraubenschlüssel soweit festschrauben, dass der Dichtungsring mit einem Drehmoment von mindestens 30,5 Nm angepresst wird.
- d. Der Druck-Transmitter hat ein 1/8" NPT-Anschlussgewinde, mit dem er am 1/8" NPTF-Anschluss des Sensorblocks befestigt wird. Zum Anschließen befolgen Sie bitte die Standard Swagelok® Installationsanweisungen.

Zur Installation der kompletten Promet I.S. Sensor-Baugruppe in das Probenahmesystem sollten folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- a. Wählen Sie einen Platz zur Befestigung der Sensor-Baugruppe aus, der genügend Freiraum für das Anschließen und das Trennen der Einlass- und Auslass-Rohrleitung sowie der Leitungskabel aufweist.
- b. Befestigen Sie die Sensor-Baugruppe des Promet I.S. im Probenahmesystem an den dafür vorgesehenen Montagebohrungen.

**Hinweis: Die Sensor-Baugruppe sollte vertikal mit dem Feuchtesensor ganz oben ausgerichtet werden, um das Verschütten der Probeflüssigkeit beim Entfernen des Feuchtesensors zwecks Kalibration so gering wie möglich zu halten.**

- c. Die Anschlüsse für die Probeflüssigkeit erfolgen über den Prozess-Einlass bzw. Prozess-Auslass (siehe Abb. 7); beide Prozessanschlüsse haben 1/8" NPT Innengewinde. Für die Verbindung beider Anschlüsse an die 6mm -Rohrleitung des Probenahmesystems empfiehlt Michell, die Swagelok® -Fittings 6mm auf 1/8" NPT Außengewinde mit dem Bestell-Code SS-6M0-1-2 - einzusetzen. Zur Installation der Verbindung befolgen Sie bitte die Swagelok® -Anweisungen.

Obwohl die Funktion des Taupunkt-Transmitters Easidew PRO I.S. nicht von der Flussrate des Probegases abhängt, ist es doch wichtig sicherzustellen, dass die Fließgeschwindigkeit durch die Rohrleitung zum Sensor ausreichend hoch ist, um längere Verzögerungszeiten in der Reaktion des Sensors auf Änderungen im Feuchtegehalt des Probegases zu vermeiden.

Michell empfiehlt die Einhaltung einer Flussrate von 1 bis 5 NI/min (bzw. das Äquivalent unter Druck) und die Anbringung des Taupunkt-Transmitters so nah wie möglich an die Quelle des Probegases, also an den Prozess.

### 2.3.3 Installation des Probenahmesystems



**ACHTUNG HOHER DRUCK! Gase unter hohem Druck sind potenziell gefährlich, denn die im Gas gespeicherte Energie kann plötzlich freigesetzt werden und dabei sehr große Kräfte erzeugen. Die Handhabung von Hochdruck-Systemen ist deshalb nur Personen erlaubt, die im sicheren Umgang geschult sind.**

Zur Installation des Probenahmesystems sollten folgende Schritte befolgt werden:

- a. Wählen Sie einen Platz nahe am Messpunkt. Die Umgebungstemperatur sollte im Bereich von -20 bis +60 °C liegen; vorzugsweise 0...+40 °C für optimale Messergebnisse. Sollte die Temperatur außerhalb dieses Bereichs liegen, so fragen Sie Michell nach speziellen Heiz- oder Kühlungs-Einrichtungen.
- b. Befestigen Sie das Probenahmesystem an den 4 Bohrungen in den Ecken mit den 4 M8-Schrauben an einer senkrechten Oberfläche oder in einem Gerätehalter.
- c. Verbinden Sie die Einlass- und Auslassleitung mit den Fittingen des Gas-Einlass und -Auslass des Probenahmesystems. Ein bei Michell bestelltes Probenahmesystem wird mit 6mm (1/4") Swagelok® Bulkhead Union-Fittingen geliefert. Die Befestigungsprozedur ist in der Swagelok®-Installationsanleitung beschrieben.

**Hinweis: Um Verzögerungszeiten so gering wie möglich zu halten, sollten die Verbindungsleitung zwischen dem Prozess und dem Probenahmesystem so kurz wie möglich sein.**

2.4 Verkabelung



**DANGER**  
Electric  
Shock Risk

Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Alle Anschlüsse auf der Rückseite sind stromführend. Sind Sie bitte entsprechend vorsichtig, vor allem beim Anschluss externer Alarm-Schaltkreise, die unter Spannung stehen könnten.

2.4.1 Übersicht Anschlussplan

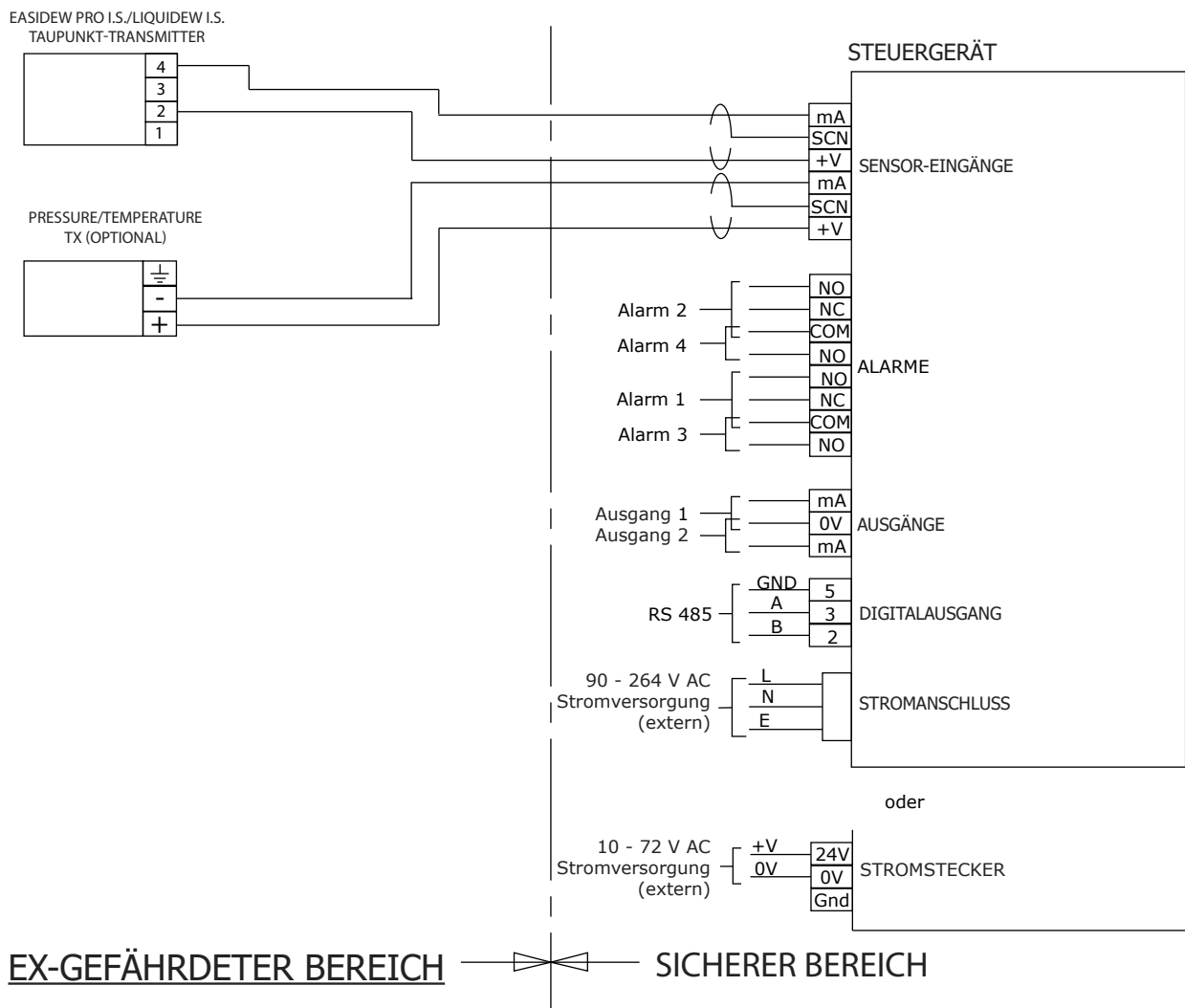


Abb. 7 Übersicht Anschlussplan

2.4.2 Anschluss des Steuergeräts

Die elektrischen Anschlüsse des Steuergeräts befinden sich auf der Gehäuse-Rückseite. Es ist Platz zum Einbau von insgesamt 4 unabhängigen Messkanälen.



**Hinweis für den Betrieb in einem ex-gefährdeten Bereich:**

**Die einzigen Anschlüsse am Steuergerät, die für Kabel aus dem ex-gefährdeten Bereich vorgesehen sind, sind mit der Bezeichnung SENSOR INPUT (Sensor-Eingang) markiert.**

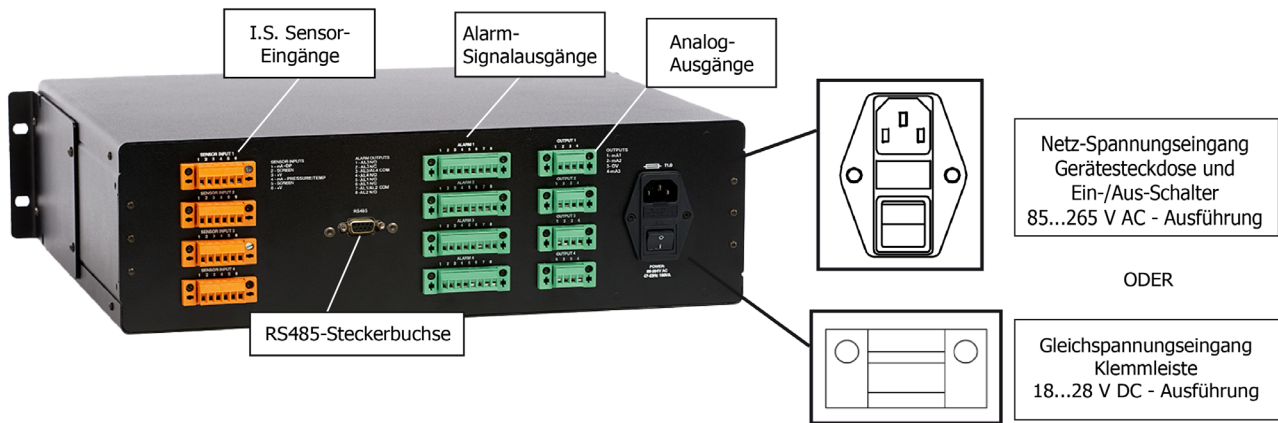
**Alle anderen Anschlüsse dürfen nicht mit Kabeln aus dem ex-gefährdeten Bereich verbunden werden.**



**Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass die richtigen Kanäle angeschlossen sind.**

**Die Anschlüsse sind für jeden Messkanal gleich.**

**Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich nur auf einen Messkanal.**

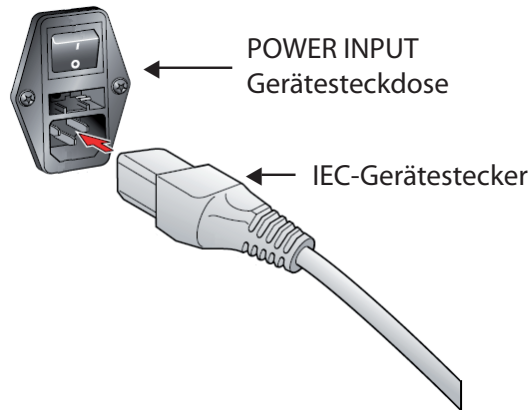


**Abb. 8** Elektrische Anschlüsse des Steuergeräts

### 2.4.2.1 Stecker für die Spannungsversorgung

#### 85...265 V AC

Die Netzspannungsversorgung erfolgt an einer Gerätesteckdose, die mit **POWER INPUT** bezeichnet und in Abb. 10 dargestellt ist.



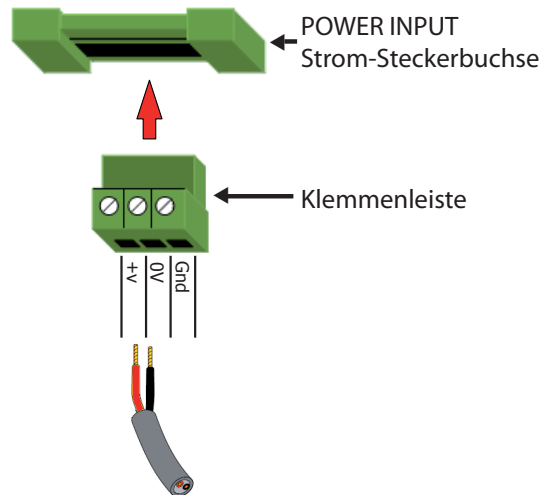
**Abb. 9** Gerätesteckdose

Der Anschluss erfolgt wie unten beschrieben:

- a. Schalten Sie den Netzschalter aus. Stellen Sie sicher, dass beide Enden des Netzkabels nicht unter Spannung stehen, d. h. das Netzkabel nicht an der Netzsteckdose angeschlossen ist.
- b. Überprüfen Sie, dass der Ein-/Aus-Schalter wirklich auf AUS steht.
- c. Stecken sie den IEC-Gerätestecker fest in die Gerätesteckdose.
- d. Stecken Sie das freie Ende des Netzkabels in eine geeignete Netzsteckdose (Spannungsbereich 85...265 V AC, 47/63 Hz) und schalten Sie die Netzspannung ein. Das Gerät kann nun am Netzschalter bei Bedarf eingeschaltet werden.

**18...28 V DC**

Die Ausführung für Gleichspannungsversorgung wird mit einer 3-poligen Strom-Steckerbuchse geliefert, die die Bezeichnung **POWER INPUT** trägt (s. Abb. 10)



**Abb. 10** Klemmleisten-Anschluss für Spannungsversorgung

Der Anschluss erfolgt wie unten beschrieben:

- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus. Stellen Sie sicher, dass beide Enden des Stromkabels nicht unter Spannung stehen, d. h. das Stromkabel nicht an der Spannungsversorgung angeschlossen ist.
- Entfernen Sie den Klemmenblock aus der **POWER INPUT**-Strom-Steckerbuchse.
- Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- Führen Sie die +24 VDC-führende Ader in die +V-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- Führen Sie den Nullleiter in die 0V-Klemme und schrauben ihn fest.
- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde.
- Stecken Sie den Klemmenblock fest in die **POWER INPUT** Strom-Steckerbuchse.

**Hinweis: Die Gleichspannungs-Ausführung verfügt nicht über einen Ein-/Aus-Schalter; das Gerät schaltet sich ein, sobald es mit der Gleichspannung versorgt wird.**

Verbinden Sie das freie Ende des Stromkabels mit einer geeigneten Gleichspannungsquelle (Spannungsbereich 18...28 V DC). Das Gerät kann bei Bedarf über die Spannungsquelle eingeschaltet werden.

2.4.2.2 Anschluss des Sensor-Signals

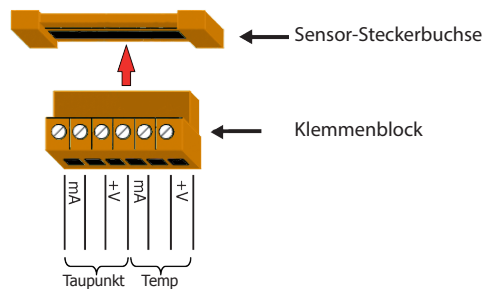


**Hinweise für den ex-gefährdeten Bereich**

**Die Kabel der im ex-gefährdeten Bereich montierten Transmitter können direkt am Klemmenblock der Sensor-Eingangsbuchse angeschlossen werden. Alle Verbindungen an dieser Klemmenleiste werden durch eingebaute Sicherheitsbarrieren (eigensichere Trennstufen) galvanisch getrennt. Beachten Sie die Anforderung der ATEX/UKCA/QPS/IECEX-Zertifikate an den Taupunkt- und optionalen Druck-Transmitter bezüglich der Anschlusskabel, die die maximal zulässige Gesamtkapazität und das Induktivität/Widerstandsverhältnis festsetzen.**

**Alle Verdrahtungen sollten in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften stehen.**

Jeweils zwei Eingangsklemmen stehen für die Signalkabel des Taupunkt-Transmitter bzw. des Druck-Transmitters zur Verfügung. Der Anschluss erfolgt über einen 6-poligen Klemmenblock an der Klemmbuchse mit der Bezeichnung **SENSOR INPUTS**, wie in Abb. 12 dargestellt.



**Abb. 11** Anschluss-Klemmenleiste für Sensor-Signale

Der Anschluss erfolgt wie unten beschrieben:

- a. Entfernen Sie den Klemmenblock aus der Sensor-Steckerbuchse **SENSOR INPUTS**.
- b. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden des Taupunkt-Transmitter-Signalkabels ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- c. Führen Sie die + 4...20 mA-führende Ader in die **Taupunkt +V**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- d. Führen Sie die - 4...20 mA-führende Ader in die **Taupunkt mA**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- e. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden der Druck-Transmitter-Signalkabel ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- f. Führen Sie die + 4...20 mA-führende Ader in die **Temp./Druck +V**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- g. Führen Sie die - 4...20 mA-führende Ader in die **Temp./Druck mA**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- h. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde.
- i. Stecken Sie den Klemmenblock fest in die **SENSOR INPUTS**-Sensor-Steckerbuchse.



### 2.4.2.3 Anschluss der Analog-Ausgänge

Drei analoge Ausgänge sind für das Feuchtigkeits- bzw. Drucksignal vorgesehen. Sie werden über einen einzigen 5-poligen Steckverbinderblock mit der Bezeichnung OUTPUT angeschlossen (siehe unten).

Klemmleiste Stift	Ausgang
1	mA1
2	mA2
3	0V
4	mA3
5	Bildschirm

Der Anschluss erfolgt wie unten beschrieben:

- a. Entfernen Sie den Klemmenblock aus der Ausgangs-Steckerbuchse **OUTPUT**.
- b. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden des Feuchtegehalts-Signalkabels ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- c. Führen Sie die + 4...20 mA-führende Ader in die **mA1**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- d. Führen Sie die - 4...20 mA-führende Ader in die **0V**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- e. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden des Temperatur-Signalkabel ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- f. Führen Sie die + 4...20 mA-führende Ader in die **mA2**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- g. Führen Sie die - 4...20 mA-führende Ader in die **0V**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.

Wenn der dritte Ausgang erforderlich ist:

- h. Führen Sie die + 4...20 mA-führende Ader in die **mA3**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- i. Führen Sie die - 4...20 mA-führende Ader in die **0V**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- j. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde.
- k. Stecken Sie den Klemmenblock fest in die **OUTPUT**-Ausgangs-Steckerbuchse.

2.4.2.4 Anschluss der Alarm-Ausgänge

Vier Alarm-Signalausgänge stehen zur Verfügung und werden über einen 8-poligen Klemmenblock an der Klemmbuchse mit der Bezeichnung **ALARMS** angeschlossen, wie in Abb. 12 dargestellt.

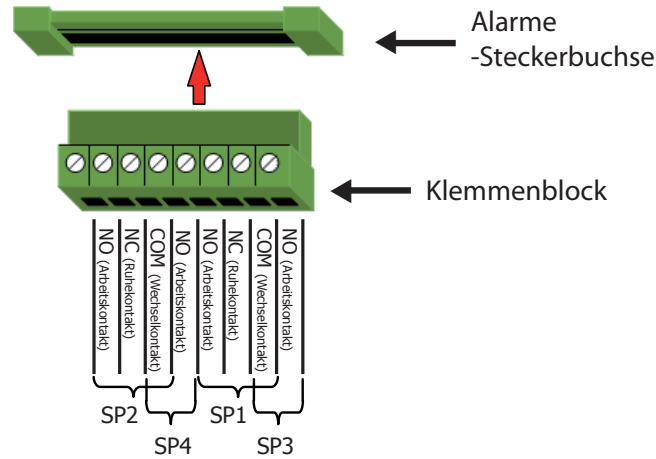
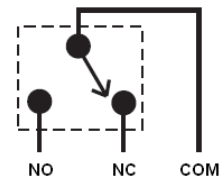


Abb. 12 Anschluss-Klemmenleiste für Alarme

Alarm 1 (SP1-Anschluss) und Alarm 2 (SP2-Anschluss) sind Form C-Relais (einpoliger Wechselschalter).

Die Vorgehensweise für das Anschließen ist folgende:

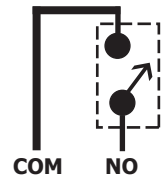
- a. Entfernen Sie den Klemmenblock aus der Alarm-Steckerbuchse **ALARMS**.
- b. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden des Alarm 1-Signalkabels ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- c. Führen Sie die **N/O**-Ader in die **SP1 → NO**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- d. Führen Sie die **N/C**-Ader in die **SP1 → NC**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- e. Führen Sie die **COM**-Ader in die **SP1 → COM**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- f. Wiederholen Sie die Schritte b – e zum Anschließen des Alarm 2 an der SP2-Klemme.



Alarm 3 (SP1-Anschluss) und Alarm 4 (SP2-Anschluss) sind Form A-Relais (einpoliger Wechselschalter, Schließkontakt).

Die Vorgehensweise für das Anschließen ist folgende:

- a. Entfernen Sie die Isolation von den Ader-/Litzen-Enden des Alarm 3-Signalkabels ca. 6mm (0,2") – die Verwendung von Crimp-Hülsen wird empfohlen.
- b. Führen Sie die **N/O**-Ader in die **SP3 → NO**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- c. Führen Sie die **COM**-Ader in die **SP3 → COM**-Klemme des Klemmenblocks und schrauben sie fest.
- d. Wiederholen Sie die Schritte a – c zum Anschließen des Alarm 4 an der SP4-Klemme.
- e. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde.
- f. Stecken Sie den Klemmenblock fest in die **ALARMS**-Ausgangs-Steckerbuchse.



### 2.4.2.5 Anschluss der RS485-Schnittstelle

Der RS485-Anschluss ist eine 9-polige Steckbuchse, wie in Abbildung 8 dargestellt.

Der Anschluss ist wie folgt:

Pin-Nummer	Funktion
2	B
3	A
5	0V

- a. Prüfen Sie die Ausrichtung des RS485-Steckers und stecken ihn vorsichtig in die Buchse.
- b. Befestigen Sie den Stecker mit den beiden Schrauben.

### 2.4.3 Anschluss der Sensor-Baugruppe

**Hinweis:** Falls der Analysator zusammen mit einem Probenahmesystem bestellt wurde, ist die Sensor-Baugruppe bereits ab Werk im Anschlusskasten verdrahtet. In diesem Fall können Sie die folgenden Anweisungen überspringen und gleich mit Kap. 3 weitermachen.

#### 2.4.3.1 Verkabelung des Taupunkt-Transmitters



##### **Hinweise für den ex-gefährdeten Bereich**

**Der Taupunkt-Transmitter (Easidew PRO I.S.) ist nach Baseefa als eigensicher zur Verwendung in ex-gefährdeten Bereichen zertifiziert.**

**Stellen Sie sicher, dass das Personal vor dem Einsatz des Easidew PRO I.S. in einer ex-gefährdeten Zone sowohl mit den oben genannten Standards, die die Zertifikate des Geräte betreffen, vertraut ist als auch mit weiterführenden Informationen zur Eigensicherheit von Geräten, die in der Norm EN60079-14:1997 oder entsprechenden Standards stehen, sowie mit aktuellen Vorschriften des Landes, in der die Installation durchgeführt wird.**

**Die Installation des Easidew PRO I.S. MUSS gemäß den Zeichnungsunterlagen erfolgen, um dem Eigensicher-Zertifikat zu genügen.**

**Beachten Sie die Anforderung der ATEX/UKCA/QPS/IECEX-Zertifikate an den Taupunkt- und optionalen Druck-Transmitter bezüglich der Anschlusskabel, die die maximal zulässige Gesamtkapazität und das Induktivität/Widerstandsverhältnis festsetzen.**

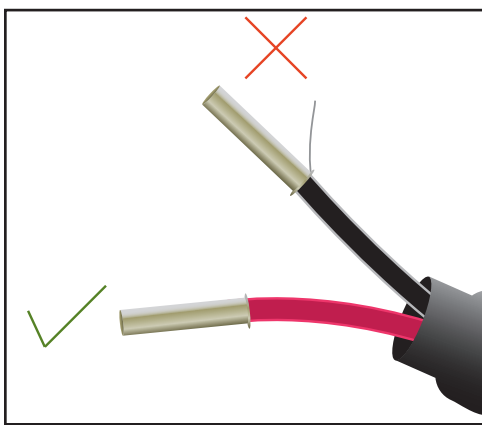
## Aufbereitung des Sensorkabels



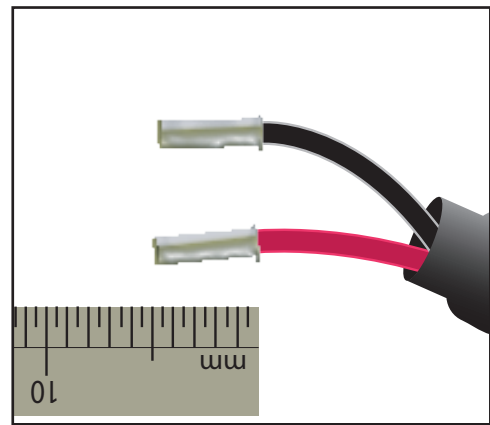
**Um den Vorgaben des Eigensicherheit-Zertifikats des Gerätes zu entsprechen, ist es unbedingt erforderlich, dass jedes am Verbindungsstecker zu befestigende Kabelende mit den mitgelieferten Crimp-Hülsen versehen wird.**

- a. Wie in Abb. 13 unten gezeigt wird, sollten die Crimp-Hülsen so befestigt werden, dass alle Drähte der Litze erfasst werden.

Beim Befestigen der Hülsen ist darauf zu achten, dass die Hülsen mindestens an 2 Stellen die Litze klemmen. Nach dem Herstellen der Klemmverbindung sollte diese auf 5mm gekürzt werden (s. Abb. 14)

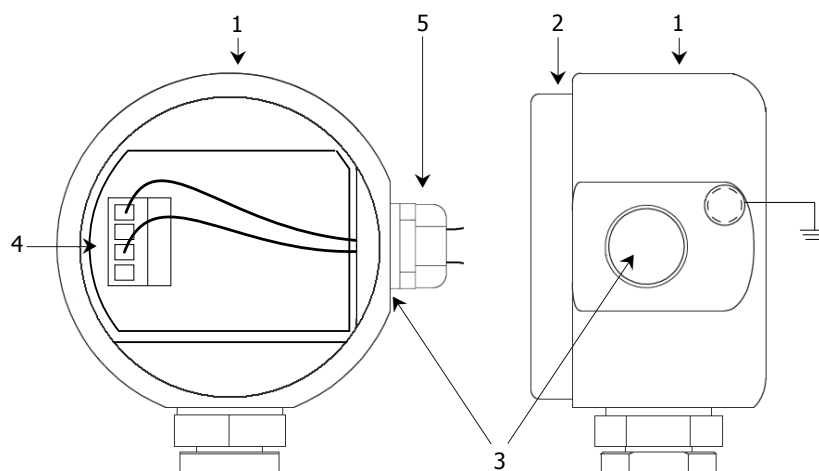


**Abb. 13** Geklemmte Litzen



**Abb. 14** Gekürzt auf 5mm

- b. Der Anschluss des Taupunkt-Transmitters erfolgt über den Klemmenblock (4) (s. Abb. 15), der nach Entfernen der Gehäuseabdeckung (2) zugänglich wird.



**Abb. 15** Gehäuse des Taupunkt-Transmitters

- c. Vergewissern Sie sich, dass der Außendurchmesser des ausgewählten Kabels zu einer EEx M20- Kabelverschraubung (5) passt. Schrauben Sie die Kabelverschraubung (5) auf und führen das Kabel durch die Kabelverschraubung und die Kabelöffnung (3) hindurch in das Gehäuse (1) hinein.
- d. Zur leichteren Handhabung nehmen Sie den Klemmenblock (4) von der Steckerbuchse auf der Leiterplatte. Befestigen Sie die gecrimpten Adern des Signalkabels mit den Schrauben am Klemmenblock nach folgendem Kontakt-Schaltplan.

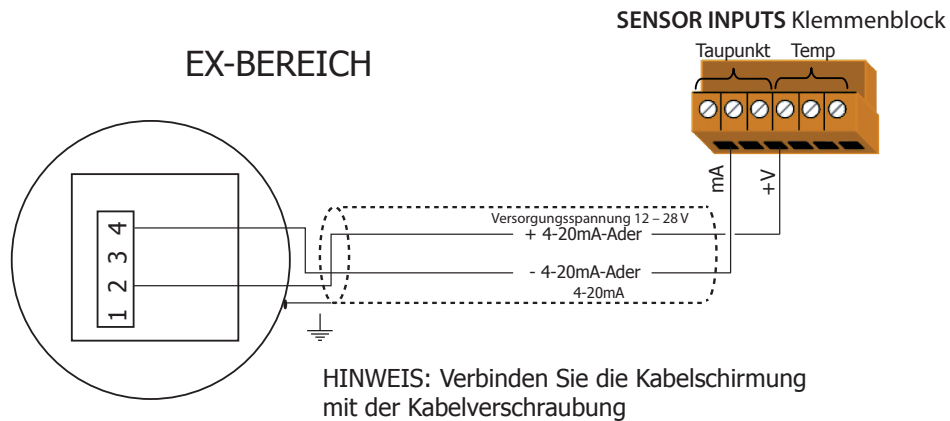


Abb. 16 Kontakt-Anschlussplan



**Schließen Sie die 4...20 mA-Rückleitung immer zuerst an eine geeignete Last (hier zurück zum Steuergerät), bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten. Ohne diese Verbindung kann der Transmitter Schaden nehmen, falls er über eine längere Dauer so betrieben wird. Die Maximallast beträgt 500 Ω an 24 V bzw. 250 Ω an 12 V.**



**Vergewissern Sie sich, dass die geklemmten Aderenden vollständig im Klemmenblock eingesteckt sind. Sind alle Verdrahtungen durchgeführt, stellen Sie sicher, dass zwischen jedem Stecker ein minimaler freier Abstand von 2mm besteht.**

- e. Drücken Sie den Klemmenblock (4) wieder fest zurück auf die Steckerbuchse.
- f. Befestigen Sie die Kabelverschraubung (5) wieder am Kabel. Vergewissern Sie sich, dass die Abdichtungen nicht beschädigt sind und die Kabelverschraubung und die Abdichtungen richtigen zusammengesetzt sind, um den Dichtungsschutz zu gewährleisten.
- g. Befestigen Sie die Gehäuseabdeckung (2) wieder.

## 2.4.3.2 Verkabelung des optionalen Druck-Transmitters

**HINWEISE FÜR DEN EX-GEFÄHRDETEN BEREICH**

**Der Druck-Transmitter ist als eigensicher zur Verwendung in ex-gefährdeten Bereichen zertifiziert.**

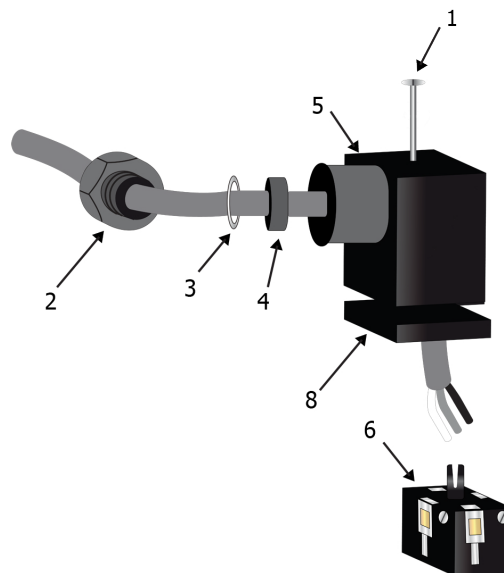
**Vor dem Einsatz des Druckmessumformers in einer gefährlichen Umgebung ist sicherzustellen, dass das Personal über die erforderlichen Kenntnisse verfügt.**

**Falls der Druck-Transmitter nicht zusammen mit dem Analysator bestellt wurde, liegt es in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass der Druck-Transmitter mit der Sicherheitsbarriere des Steuergerätes kompatibel ist.**

**Beachten Sie die Anforderung der ATEX/UKCA/QPS/IECEx-Zertifikate an den Taupunkt- und optionalen Druck-Transmitter bezüglich der Anschlusskabel, die die maximal zulässige Gesamtkapazität und das Induktivität/Widerstandsverhältnis festsetzen.**

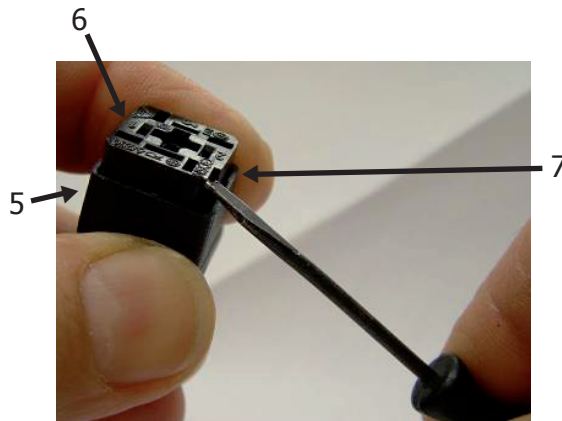
**Hinweis: Ein Druck-Transmitter wird nur dann mitgeliefert, wenn das Modell mit aktiver Druckkompensation bestellt wurde. Bei dem Modell ohne aktive Druckkompensation kann der folgende Abschnitt übersprungen werden.**

- a. Zum Anschluss des Druck-Transmitters wird ein abnehmbarer Stecker verwendet. Lösen Sie die zentrale Befestigungsschraube(1), um den Stecker vom Transmitter abzunehmen.



**Abb. 17** Anschlussstecker für einen Druck-Transmitter

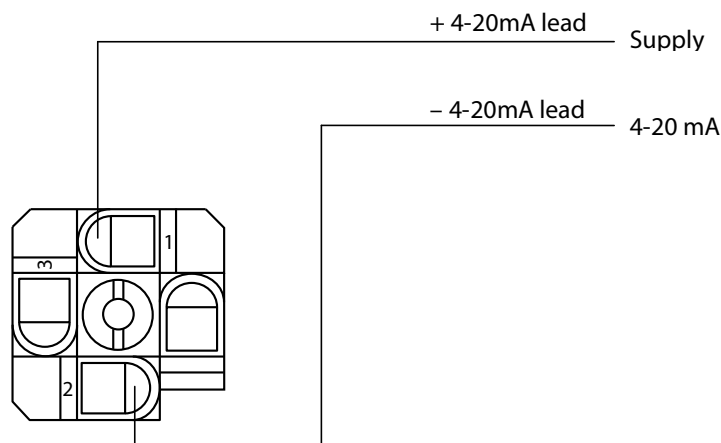
- b. Ist der Stecker vom Transmitter getrennt, kann die Zentralschraube (1) ganz entfernt werden (s. Abb. 17).
- c. Entfernen Sie die Dichtung (8) (siehe Abb. 17) vom Stecker.
- d. Mit einem kleinen Schraubendreher, den Sie in dem Spalt (7) ansetzen, können Sie den Klemmenstecker (6) aus dem Steckergehäuse (5) herausheben (siehe Abb. 18).



**Abb. 18** Abnehmen des Klemmenblocks

- e. Vergewissern Sie sich, dass der äußere Durchmesser des gewählten Sensorkabels zur Kabelverschraubung des äußeren Steckergehäuses passt. Um sicher zu stellen, dass vollständige Dichtheit gewährleistet ist, muss das Sensorkabel einen minimalen Durchmesser von 4,6mm aufweisen. Führen Sie das Kabel durch die Öffnung der Kabelverschraubung (2), die Unterlegscheibe (3), den Dichtungsring (4) und das Außengehäuse (5) (siehe Abb. 17).
- f. Klemmen Sie Crimp-Hülsen auf die blanken Adern des Kabels. Schrauben Sie diese Adern an die Klemmen des Klemmenblocks (6) entsprechend des unten stehenden Kontakt-Anschlussplans. Die einzelnen Kontakte sind mit Ziffern bezeichnet.





**Abb. 19** Kontakt-Anschlussplan für den Druck-Transmitter



**Achtung: Schließen Sie die 4...20 mA-Rückleitung immer zuerst an eine geeignete Last (hier zurück zum Steuergerät) bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten. Ohne diese Verbindung kann der Transmitter Schaden nehmen, falls er über eine längere Dauer so betrieben wird.**

**Achtung: Vergewissern Sie sich, dass die geklemmten Aderenden vollständig im Klemmenblock eingesteckt sind. Sind alle Verdrahtungen durchgeführt, stellen Sie sicher, dass zwischen jedem Stecker ein minimaler freier Abstand von 2mm besteht.**

- g. Drücken Sie den Klemmenstecker (6) wieder fest auf das Außengehäuse (5) bis er mit einem Klick einrastet (siehe Abb. 18).
- h. Legen Sie die Kabelverschraubung (2) wieder fest um das Kabel (Abb. 17) und vergewissern Sie sich, dass die Abdichtungen nicht beschädigt sind und die Kabelverschraubung und die Abdichtungen richtig zusammengebaut sind, um den Dichtungsschutz zu gewährleisten.
- i. Stecken Sie den Stecker (6) auf die Kontakte des Transmitters. **Hinweis: Es gibt nur eine Ausrichtung des Steckers, in der dieser auf den Transmitter aufgesteckt werden kann.**

## 3 BETRIEBSANLEITUNG

### 3.1 Vorbereitung



**Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Spannungsversorgung und vor dem Zuschalten der Gasleitung, dass das System entsprechend den Angaben in Kap. 2 richtig installiert wurde und dass alle Leitungsverbindungen fest und dicht sind. Überprüfen Sie, ob die Verdrahtung richtig ausgeführt wurde.**

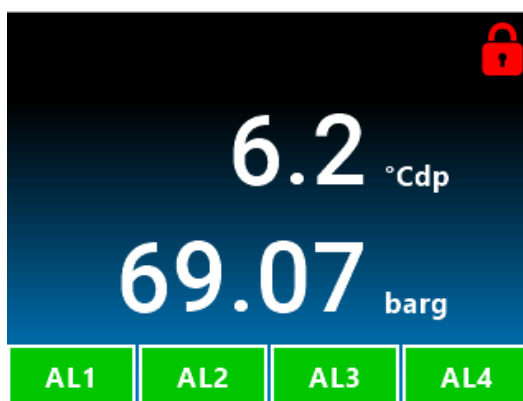
Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass das Bedienpersonal mit den Kapiteln 1, 2 und 3 dieses Handbuchs, also mit den Steuer- und Bedienelementen des Geräts, der Anzeige und der Menüstruktur vertraut ist.

Zuerst müssen die passende Spannungsversorgung, das Sensor-Signal, erforderlich analoge Ausgänge und Alarmausgänge an dem Gerät angeschlossen sein, wie sie in Kap. 2 beschrieben sind.

Ab Werk wird das Gerät mit vorbesetzten Standard-Parametern ausgeliefert. Diese können bei Bedarf im Einstellmenü geändert werden.

### 3.2 Inbetriebnahme

#### 3.2.1 Hauptanzeige



Auf dem Hauptdisplay werden ein Feuchte- und ein Druckwert, der Status von vier Alarmen und ein Symbol für gesperrte/ungesperrte Anzeige angezeigt.

Der obere Wert stellt immer den Feuchtwert dar und der untere den Druckwert, der entweder ein aktueller Wert von einem Drucktransmitter oder ein fester Wert ist, der über das Druckmenü eingegeben wird.

### So ändern Sie den angezeigten Feuchtwert

Drücken Sie das Symbol LOCK und geben Sie den Passcode (5618) über die Tastatur ein.



Drücken Sie dann den oberen Wert, um zwischen °Cdp, ppm<sub>v</sub>(I), lbmmscf, mg/m<sup>3</sup> und ppm<sub>v</sub>(N) zu wechseln.

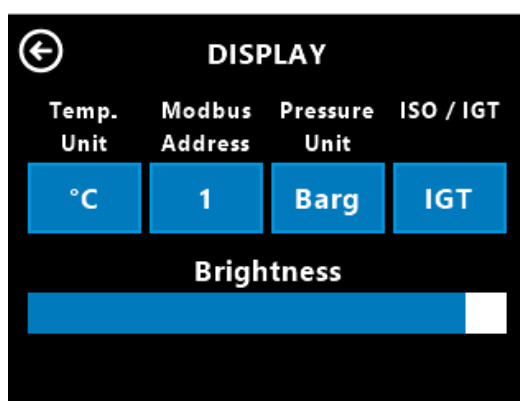
### 3.2.2 Menü Einrichten

Um in das Setup-Menü zu gelangen, drücken Sie das LOCK-Symbol und geben das Passwort wie oben beschrieben ein.

#### Menü anzeigen

Das Anzeigemenü wird verwendet, um:

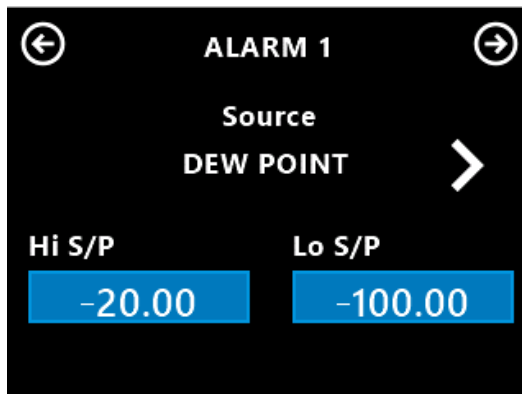
- Wählen Sie die Einheit für Taupunkt (°C oder °F). Voreinstellung = °C
- Wählen Sie die Druckeinheiten (bar oder psig). Voreinstellung = bar
- Wählen Sie die Daten für die Erdgasberechnungen (ISO oder IGT). Voreinstellung = ISO
- Stellen Sie die Modbus-Adresse ein. Voreinstellung = 1.
- Ändern Sie die Helligkeit des Displays.



Die Einheitenauswahl für Dp und Druck legt die Einheiten für die Alarmsollwerte, den festen oder aktiven Druck und die Eingangs- und Ausgangsbereiche fest.

## Menü "Alarm"

Im Alarmmenü werden die Quelle sowie die oberen (Hi) und unteren (Lo) Sollwerte für alle 4 Alarme eingestellt, wobei die Quelle aus Taupunkt, Druck, ppmV(I), lbmmscf, mg/m<sup>3</sup> und ppmV(N) ausgewählt werden kann, wobei die Einheiten für Taupunkt und Druck im obigen Menü "Anzeige" eingestellt werden.

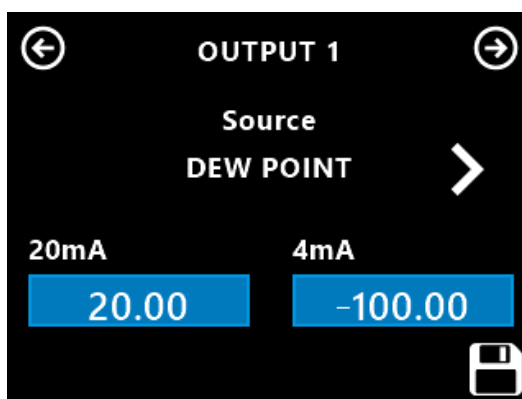


Standardeinstellungen:

- AL1 = Taupunkt (low = -100.0, high = -20.0)
- AL2 = Taupunkt (low = -100.0, high = -40.0)
- AL3 = FAULT (low = high = 0.0)
- AL4 = FAULT (low = high = 0.0)

## Menü "Ausgabe"

In diesem Menü werden der Bereich und der Parameter (Quelle) der Ausgänge 1 bis 3 eingestellt. Jeder Ausgang kann entweder für Taupunkt, Druck, ppm<sub>v</sub>(I), lbmmscf, mg/m<sup>3</sup> oder ppm<sub>v</sub>(N) eingestellt werden.

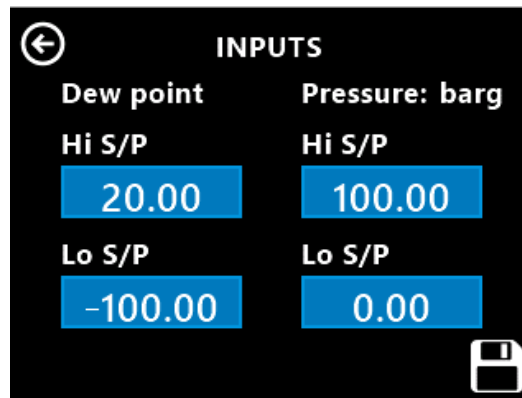


Standardeinstellungen:

- OP1 = Taupunkt (-100.0...+20.0)
- OP2 = Druck (0.0...+100.0)
- OP3 = lbmmscf (0.0...+1000.0)

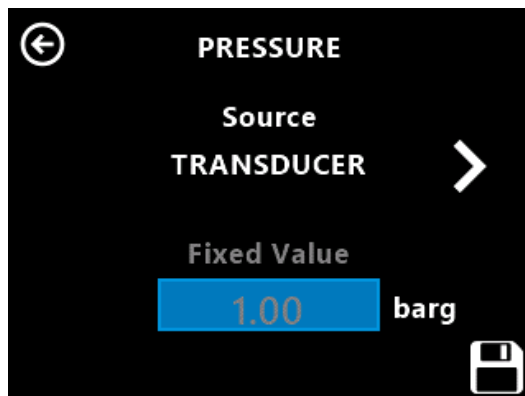
### Menü Eingänge

Legt den Bereich der Eingangskanäle für Taupunkt und Druck in den auf der Seite Anzeige eingestellten Einheiten fest. Die Standardwerte sind unten aufgeführt:



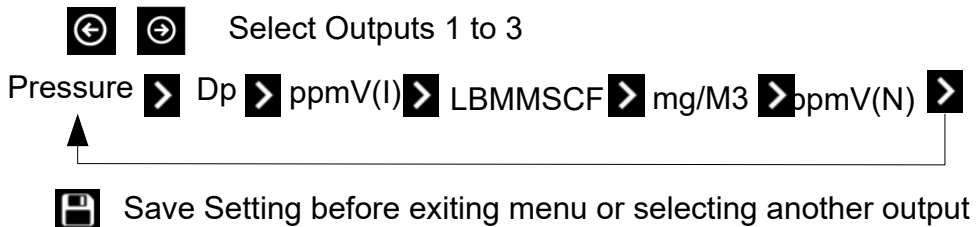
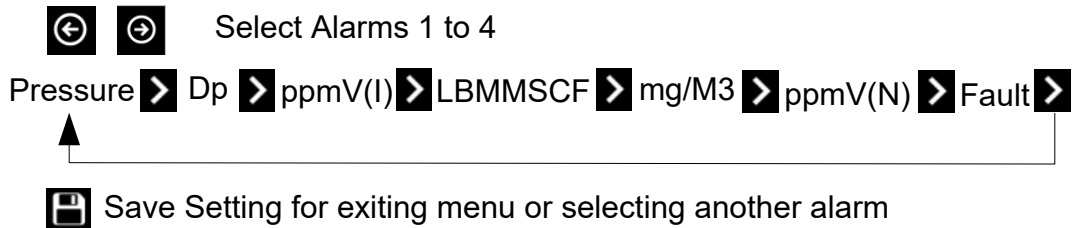
### Menü Druck

Stellen Sie die Druckquelle entweder auf einen Druckwandler oder auf einen festen Wert ein.



### 3.3 Menüstruktur

Das Hauptmenü des Promet I.S. hat eine Menüstruktur mit 2 Ebenen. Es gibt die 3 Untermenüs **DISP**, **FAULT** und **OUTPUT**. Das Menü **ALARM SETTINGS** befindet sich nicht im Hauptmenü, sondern in einem getrennten Abschnitt. Die Untermenüs werden in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben. Doch zunächst ein Überblick über die gesamte Menüstruktur:



Temperature Unit (C or F) & Pressure Unit (Psig or Barg) set the units for both Inputs and Outputs.

ISO & IGT selection for Natural Gas Calculations

Save Setting before exiting menu

Sets the 4-20mA range for the Dew point & Pressure Transmitters, which are in the units selected in the display menu above.

Save Setting before exiting menu



Fixed Pressure Value in the units selected in the Display menu; used for operation without a pressure transducer to calculate moisture concentration values.

Save Setting before exiting menu

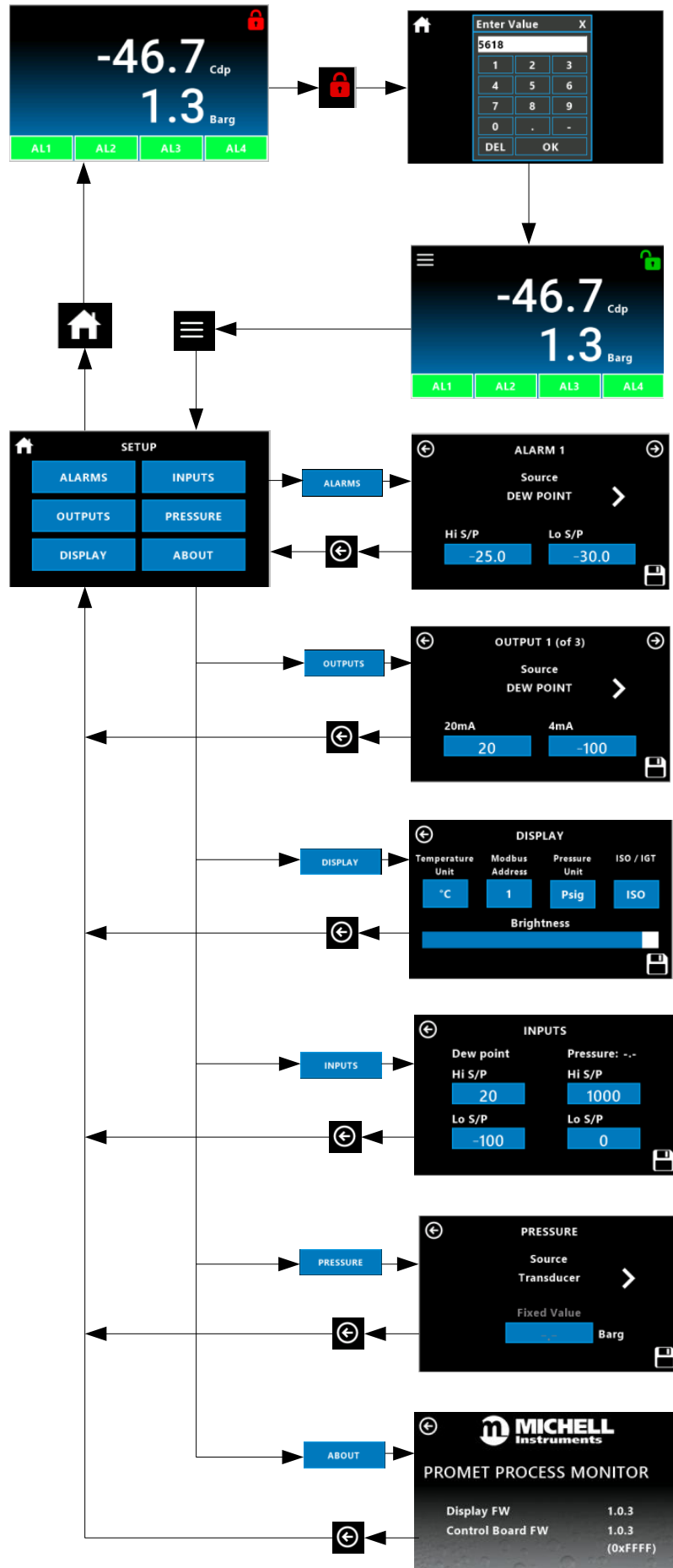


Abb. 20 Menü-Ablaufpläne

# Anhang A

## Technische Spezifikationen

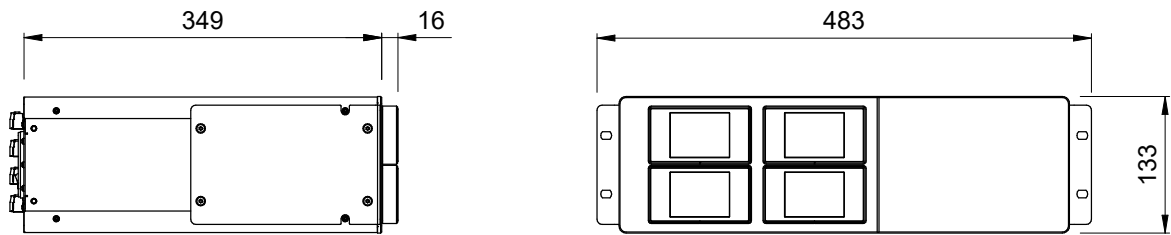


## Anhang A Technische Spezifikationen

<b>Sensoren</b>	
Sensor-Technologie	Michell Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor
Sensor-Typ	Easidew PRO I.S.
Messbereich	-100...+20 °C <sub>td</sub>
Kalibrierbereich	-100...+20 °C <sub>td</sub>
Kalibrierung	Rückführbar auf NPL (UK) und NIST (USA) Nationale Feuchte Standards
Genauigkeit	Taupunkt: ±1 °C zwischen -60 und +20 °C <sub>td</sub> Feuchtegehalt: ±10 % vom Anzeigewert Taupunkt: ±2 °C zwischen -60,1 und -100 °C <sub>td</sub>
Auflösung	0,1 °C zwischen +20 und -100 °C <sub>td</sub>
Probengas-Druck	bis zu 45 MPa
Betriebstemperatur	-40...+60 °C
Probengas-Flussrate	1...5 NI/min
Optionaler Drucksensor	0...138 barÜ (andere Bereiche sind verfügbar). Genauigkeit: ±0,25 %FS
<b>Steuergerät</b>	
Bedienanzeige	2,8" Farb-Touchscreen-LCD pro Kanal, Anzeige von Feuchtigkeitsgehalt / Taupunkt oder O <sub>2</sub> und Analysedruck
Analoge Ausgänge	3 Ausgänge 4...20 mA (max. 500 Ω) vom Bediener konfigurierbare Parameter, Einheiten und Ausgangsbereich
Digitale Ausgänge	RS485 Modbus RTU (Remote Terminal Unit)
Anzeige-Modus	Feuchtegehalt (ppm <sub>v</sub> ) Feuchtegehalt in Erdgas (ppm <sub>v</sub> , lb/MMSCF, mg/m <sup>3</sup> ) Taupunkt (°C oder °F) Druck (psig, barÜ) % oder ppm <sub>v</sub> O <sub>2</sub>
Druckkompensation	Konstantwert (vom Bediener einstellbar) oder Messwert eines optionalen Druck-Transmitters
Anzeige-Auflösung	0,1 °C dp, 0,1 °F dp, 0,1...0.001 ppm <sub>v</sub> ideales Gas (einstellbar), 0,01 ppm <sub>v</sub> Erdgas, 0,01 mg/m <sup>3</sup> , 0,01 lb/MMSCF, 1 psig, 0,1 barÜ, 0.01 % / 0.5 ppm <sub>v</sub> O <sub>2</sub>
Alarmer	4 Alarm-Relais. Schaltfunktion und Ansprechschwelle vom Bediener programmierbare 2 Form C-Relais für 30 V DC, 5A, keine Induktivlast 2 Form A-Relais für 30 V DC, 5A, keine Induktivlast
Sicherheitsbarrieren	Eigensichere Trennstufen, integriert in Steuergerät
Spannungsversorgung	85...265 V AC 47/63 Hz oder 18...28 V DC Leistungsaufnahme max. 30 V A
Umgebungsbedingungen	In geschlossen Räumen, Sicherheitsbereich, 0...+50 °C, < 90% rF
Verbindungs-Anschlusskabel	Übliche Gerätekabel, verdrehte Aderpaare, geschirmt, 1-paarig (2-adrig) bzw. 2-paarig (4-adrig) für den optionalen Druck-Transmitter
Gehäuseform	19"-Einbaugeschäuse Abmessungen 132 x 483 x 375mm (H x B x T) minimaler freier Rückraum für Kabel und Belüftung 100mm (4")

<b>Premium Probenahme-System</b>	
Siehe das entsprechende ES70G-Datenblatt (97550)	
<b>Zertifikat für die Verwendung in Ex-gefährdeten Bereichen</b>	
Produkt-Zertifizierungscode	Siehe Anhang C

**A.1 Abmessungen**



**Abb. 21** *Abmessungen*

# Anhang B

## Serielle Kommunikation

## Anhang B      Serielle Kommunikation

### Kommunikation mit dem Monitor:

- Verbinden Sie den Seriellen Anschluss wie unten beschrieben
- Einstellen der Monitor Adresse über das Bedienfeld
- Einstellen des gewünschten Kommunikationsprotokolls (ASCII oder Modbus RTU) über das Bedienfeld oder die serielle Schnittstelle
- Register-Nummern der Parameter
- Senden der richtigen Befehle und entschlüsseln der Antwort

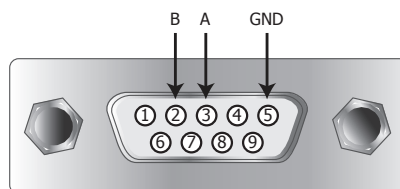
### RS485 Verdrahtung

Der Promet IS Monitor benutzt eine 2-Draht RS485 Verbindung.

Pin Name	Promet DB9 Pin
A	3
B	2
GND	5

Die Pin-Nummern in Handbuch beziehen sich auf die Pins an dem DB9 D-Sub-Anschluss, auf der Rückseite der MCU:

### DB9-Steckerbelegung (Promet IS Monitor on MCU Panel)



Es wird notwendig sein, die A / B (Differential Datenpaar) und GND (0 V) Verdrahtung entsprechend der Angaben ihres Adapter Drittanbieters anzupassen.

## Prozess-Monitor Register-Nummern:

Adresse	Funktion Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Standard- wert	Register Konfiguration	Notizen
0	Modbus Address	R/W		A1	1...32
1	Alarm Configuration	R/W		D	
2	mA output Configuration	R/W		E	
3	System Configuration	R/W		C	
4	O/p 1 low s/p hi word	R/W		FLOAT	
5	O/p 1 low s/p lo word	R/W		FLOAT	
6	O/p 1 high s/p hi word	R/W		FLOAT	
7	O/p 1 high s/p lo word	R/W		FLOAT	
8	O/p 2 low s/p hi word	R/W		FLOAT	
9	O/p 2 low s/p lo word	R/W		FLOAT	
10	O/p 2 high s/p hi word	R/W		FLOAT	
11	O/p 2 high s/p lo word	R/W		FLOAT	
12	O/p 3 low s/p hi word	R/W		FLOAT	
13	O/p 3 low s/p lo word	R/W		FLOAT	
14	O/p 3 high s/p hi word	R/W		FLOAT	
15	O/p 3 high s/p lo word	R/W		FLOAT	
16	I/p 1 min. hi word	R/W		FLOAT	
17	I/p 1 min. lo word	R/W		FLOAT	
18	I/p 1 max. hi word	R/W		FLOAT	
19	I/p 1 max. lo word	R/W		FLOAT	
20	I/p 2 min. hi word (n/a for Oxygen only)	R/W		FLOAT	
21	I/p 2 min. lo word (n/a for Oxygen only)	R/W		FLOAT	
22	I/p 2 max. hi word (n/a for Oxygen only)	R/W		FLOAT	
23	I/p 2 max. lo word (n/a for Oxygen only)	R/W		FLOAT	
24	Fixed pressure input value hi word (n/a for O <sub>2</sub> only)	R/W		FLOAT	
25	Fixed pressure input value lo word (n/a for O <sub>2</sub> only)	R/W		FLOAT	

<b>Adresse</b>	<b>Funktion Beschreibung</b>	<b>Lesen/ Schreiben</b>	<b>Standard- wert</b>	<b>Register Konfiguration</b>	<b>Notizen</b>
26	Liquid Selection	R/W		G	
27	Liquid Mix Ratio (% of Mixed Liquid 1)	R/W		A1	
28	User Cs Table 1, Cs Value at -20 °C	R/W		A1	
29	User Cs Table 1, Cs Value at -10 °C	R/W		A1	
30	User Cs Table 1, Cs Value at 0 °C	R/W		A1	
31	User Cs Table 1, Cs Value at 10 °C	R/W		A1	
32	User Cs Table 1, Cs Value at 20 °C	R/W		A1	
33	User Cs Table 1, Cs Value at 30 °C	R/W		A1	
34	User Cs Table 1, Cs Value at 40 °C	R/W		A1	
35	User Cs Table 1, Cs Value at 50 °C	R/W		A1	
36	User Cs Table 1, Cs Value at 60 °C	R/W		A1	
37	User Cs Table 1, Cs Value at 70 °C	R/W		A1	
38	User Cs Table 2, Cs Value at -20 °C	R/W		A1	
39	User Cs Table 2, Cs Value at -10 °C	R/W		A1	
40	User Cs Table 2, Cs Value at 0 °C	R/W		A1	
41	User Cs Table 2, Cs Value at 10 °C	R/W		A1	
42	User Cs Table 2, Cs Value at 20 °C	R/W		A1	
43	User Cs Table 2, Cs Value at 30 °C	R/W		A1	
44	User Cs Table 2, Cs Value at 40 °C	R/W		A1	
45	User Cs Table 2, Cs Value at 50 °C	R/W		A1	
46	User Cs Table 2, Cs Value at 60 °C	R/W		A1	
47	User Cs Table 2, Cs Value at 70 °C	R/W		A1	
48	Dew point (O <sub>2</sub> ) Channel – ADC Val 4mA	R/W		A1	0...4095

Adresse	Funktion Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Standard- wert	Register Konfiguration	Notizen
49	Dew point (O <sub>2</sub> ) Channel – ADC Val 20mA	R/W		A1	0...4095
50	Pressure (P) /Tempr (L) Channel – ADC Val 4mA (n/a for O <sub>2</sub> only)	R/W		A1	0...4095
51	Pressure (P) /Tempr (L) Channel – ADC Val 20mA (n/a for O <sub>2</sub> only)	R/W		A1	0...4095
53	Analog Output 1 – DAC 4 mA Value	R/W		A1	0...65535
54	Analog Output 1 – DAC 20 mA Value	R/W		A1	0...65535
55	Analog Output 2 – DAC 4 mA Value	R/W		A1	0...65535
56	Analog Output 2 – DAC 20 mA Value	R/W		A1	0...65535
57	Analog Output 3 – DAC 4 mA Value	R/W		A1	0...65535
58	Analog Output 3 – DAC 20 mA Value	R/W		A1	0...65535
59	Display brightness	R/W		A1	0...100
60	Alarm 1 Low S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
61	Alarm 1 Low S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
62	Alarm 1 High S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
63	Alarm 1 High S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
64	Alarm 2 Low S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
65	Alarm 2 Low S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
66	Alarm 2 High S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
67	Alarm 2 High S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
68	Alarm 3 Low S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
69	Alarm 3 Low S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
70	Alarm 3 High S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
71	Alarm 3 High S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
72	Alarm 4 Low S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
73	Alarm 4 Low S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
74	Alarm 4 High S/P Hi Word	R/W		FLOAT	
75	Alarm 4 High S/P Lo Word	R/W		FLOAT	
76	Virgin PCB	R	12345	A1	

Adresse	Funktion Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Standardwert	Register Konfiguration	Notizen
77	Command register	W		H	
78	Number of alarms (not used)	R/W		A1	
80	Dew point in set unit (or O <sub>2</sub> for O <sub>2</sub> only)	R		B2	-3276.8 ...3276.7
81	Pressure (P) / Temperature (L) in set unit (n/a for O <sub>2</sub> only)	R		B2	-3276.8 ...3276.7
82	Moisture – ppm <sub>w</sub> – Hi Word	R		IEEE754	
83	Moisture – ppm <sub>w</sub> – Lo Word	R		IEEE754	
84	Moisture – ppm <sub>v</sub> (Ideal) – Hi Word	R		IEEE754	
85	Moisture – ppm <sub>v</sub> (Ideal) – Lo Word	R		IEEE754	
86	Moisture – ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) – Hi Word	R		IEEE754	
87	Moisture – ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) – Lo Word	R		IEEE754	
88	Moisture – mg/m <sup>3</sup> (Nat Gas) – Hi Word	R		IEEE754	
89	Moisture – mg/m <sup>3</sup> (Nat Gas) – Lo Word	R		IEEE754	
90	Moisture – lb/mmscf (Nat Gas) – Hi Word	R		IEEE754	
91	Moisture – lb/mmscf (Nat Gas) – Lo Word	R		IEEE754	
92	Status Register	R		F	
93	Firmware version (Main Board)	R		A3	
94	Input CH1 (Dp or O <sub>2</sub> ) Live ADC Count	R		A1	
95	Input CH2 (Pressr/Temp) Live ADC Count (n/a for O <sub>2</sub> only)	R		A1	
96	Product I.D.	R	Promet 52822 Liquidew 52823 Oxygen 52830	A1	
97	Password (volatile)	R/W	4792	A1	
101	Dew point (or O <sub>2</sub> ) in set unit as float – Hi Word	R		IEEE754	
102	Dew point (or O <sub>2</sub> ) in set unit as float – Lo Word	R		IEEE754	



Adresse	Funktion Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Standardwert	Register Konfiguration	Notizen
103	Pressure / Temp. in set unit as float – Hi Word (n/a for O <sub>2</sub> only)	R		IEEE754	
104	Pressure / Temp. in set unit as float – Lo Word (n/a for O <sub>2</sub> only)	R		IEEE754	

**Register Configuration A**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

A1: Unsigned Short. Range = 0...65535  
 A2: Unsigned Short /10. Range = 0...6553.5  
 A3: Unsigned Short /100. Range = 0...655.35

Conversion: float\*x = unsigned integer  
 Unsigned integer/x = float

Or cast:

float value to read= ((float) (value))/x;  
 unsigned short value to write= (unsigned short) (value\*x)

**Register Configuration B**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

B1: Signed Short. Range -32768...+32767  
 B2: Signed Short /10. Range -3276.8...+3276.7  
 B3: Signed Short /100. Range -327.68...+327.67

Most languages will cast from one type to another

Values to write into register manually:

if value is a negative number: (value\*x) +65536  
 if value is 0 or a positive number: value\*x

e.g. for type B3

(-5.39\*100) + 65536 = 64997  
 (2.01\*100) = 201

Or Cast:

(unsigned short) (value\*x)

Reading values from register manually:

If value in register is greater than 32767: (value-65536)/x  
 If value in register is less than or equal to 32767: value/x

e.g. for type B3

(64997-65536)/100 = -5.39  
 201/100 = 2.01

Or Cast:  
 ((float) ((signed short)value))/x;

**Register Configuration C – System Configuration**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		PP	MOD	CA	PR	IT	IT		TU	PU	PU	N/A	MU	MU	MU

<u>Pressure Units (PU)</u> 00 = Bar.G (def) 01 = Psi.G 10 = Mpag 11 = Spare	<u>Temperature Unit (TU)</u> 0 = C (def) 1 = F
<u>Main Unit</u> 0 = Dp (O <sub>2</sub> %) 1 = ppm <sub>v</sub> (I) (O <sub>2</sub> ppm) 2 = lbmmscf 3 = mg/m <sup>3</sup> 4 = ppm <sub>v</sub> (N)	<u>Instrument Type (IT) – not used</u> 00 = Promet IS 01 = Liquidew IS 10 = Pura 11 = O <sub>2</sub>
<u>Pressure Source (PR)</u> 0 = Sensor 1 = Fixed User	<u>ISO or IGT calculations (CA)</u> 0=IGT 1=ISO
<u>Model (MOD)</u> 0 = Promet 1 = Easidew Advanced	Pressure or ppm <sub>v</sub> (I) secondary parameter (PP) – Easidew Advanced only 0 = Pressure 1 = ppm <sub>v</sub> (ideal)

**Register Configuration D – Alarm Configuration**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A4	A4	A4	A4	A3	A3	A3	A3	A2	A2	A2	A2	A1	A1	A1	A1

<u>Alarm1 Parameter (A1)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf 1000 = Fault	<u>Alarm2 Parameter (A2)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf 1000 = Fault
<u>Alarm3 Parameter (A3)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf 1000 = Fault	<u>Alarm4 Parameter (A4)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf 1000 = Fault

**Register Configuration E – mA Output Config**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				O3	O3	O3	O3	O2	O2	O2	O2	O1	O1	O1	O1

<u>Ouput1 Parameter (O1)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/ Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf	<u>Output2 Parameter (O2)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/ Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf	<u>Output3 Parameter (O3)</u> 0000 = Dew point (O2) 0001 = Pressure/ Temperature 0010 = ppm <sub>w</sub> 0011 = ppm <sub>v</sub> (Ideal) 0100 = ppm <sub>v</sub> (Nat Gas) 0101 = mgm <sup>3</sup> 0110 = lbmmscf
--	---	---

**Register Configuration F – Status Register**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A4	A4	A3	A3	A2	A2	A1	A1							PS	DS

<u>Relay Alarm Status flags (A1, A2, A3, A4)</u> Example: A1 = 00=OK (relay de-energized) A1 = 01=High (or Fault) (relay energized) A1 = 10=Low (relay energized)	<u>Dew point Sensor Status (DS)</u> 0=OK 1=Fault (or not available)
<u>Pressure/Temperature Sensor Status (PS)</u> 0=OK 1=Fault (or not available)	

**Register Configuration G – Liquid Selection**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	M2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	LQ	LQ	LQ	LQ	LQ

<u>Liquid Selection (LQ)</u> 0 = n-Butane 1 = n-Propane 2 = n-Hexane 3 = Cumene 4 = Benzene 5 = Toluene 6 = 1-butane 7 = Cyclohexane 8 = Oct-3-ene 9 = Ethylbenzene 10 = Dimethylbenzene 11 = Ethane 12 = Methylcyclohexane 13 = Butylbenzene 14 = Prop-1-ene 15 = But-1-ene 16 = Methane 17 = 2-Methylbutane 18 = USER1 19 = USER2 20 = MIXING	<u>Mixed Liquid 1 (M1)</u> 0 = n-Butane 1 = n-Propane 2 = n-Hexane 3 = Cumene 4 = Benzene 5 = Toluene 6 = 1-butane 7 = Cyclohexane 8 = Oct-3-ene 9 = Ethylbenzene 10 = Dimethylbenzene 11 = Ethane 12 = Methylcyclohexane 13 = Butylbenzene 14 = Prop-1-ene 15 = But-1-ene 16 = Methane 17 = 2-Methylbutane 18 = USER1 19 = USER2	<u>Mixed Liquid 1 (M2)</u> 0 = n-Butane 1 = n-Propane 2 = n-Hexane 3 = Cumene 4 = Benzene 5 = Toluene 6 = 1-butane 7 = Cyclohexane 8 = Oct-3-ene 9 = Ethylbenzene 10 = Dimethylbenzene 11 = Ethane 12 = Methylcyclohexane 13 = Butylbenzene 14 = Prop-1-ene 15 = But-1-ene 16 = Methane 17 = 2-Methylbutane 18 = USER1 19 = USER2
--	---	---

**Register Configuration H – Instrument Setup and Command Register (Reg 30)**

2 = Set Dew point Channel 4 mA ADC Value  
 3 = Set Dew point Channel 20 mA ADC Value  
 4 = Set Pressure/Temperature Channel 4 mA ADC Value  
 5 = Set Pressure/Temperature Channel 20 mA ADC Value

10 = Force Analog Output 1...4 mA  
 11 = Force Analog Output 1...20 mA  
 12 = Force Analog Output 2...4 mA  
 13 = Force Analog Output 2...20 mA  
 14 = Force Analog Output 1...12 mA  
 15 = Force Analog Output 2...12 mA  
 16 = Force Analog Output 3...4 mA  
 17 = Force Analog Output 3...20 mA  
 18 = Force Analog Output 3...12 mA

19 = All Alarm Relays de-energized  
 20 = Energize Alarm Relay1  
 21 = Energize Alarm Relay2  
 22 = Energize Alarm Relay3  
 23 = Energize Alarm Relay4

25 = Send Test String to Display Comms Channel

30 = Set control board to default register map values

31 = Enable Setup Mode (Alarms and Analog output updates disabled)  
 32 = Disable Setup Mode (Alarms and Analog output updates enabled)

**Defaults (auto-loaded when PCB is brand new or forced via Modbus)**

Modbus ID	1
System config.	Main unit = °CDp Pressure unit = barg Pressure source = external Fixed pressure = 1.00
Alarm config.	AL1 = Dp (low = -100.0, high = -20.0) AL2 = Dp (low = -100.0, high = -40.0) AL3 = FAULT (low = high = 0.0) AL4 = FAULT (low = high = 0.0)
Input scales	Dp = -100...+20.0 Pressure = 0.0...+69.0
Output config.	OP1 = Dp (-100.0...+20.0) OP2 = Pressure (0.0...+69.0) OP3 = lbmmscf (0.0...+1000.0)

# Anhang C

## Zertifikat für Explosionsgefährdete Bereiche

**Anhang C      Zertifikat für Explosionsgefährdete Bereiche****Der Promet I.S. Process Feuchte Analysator verwendet den  
Taupunkt Transmitter Easidew PRO I.S.**

Die Konformität des Easidew PRO I.S mit der ATEX-Richtlinie (2014/34/EU), dem IECEx-Schema und dem SI 2016 Nr. 1107 UKCA-Produktkennzeichnungsschema für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 und 2 wurde von CML Bv Netherlands (Benannte Stelle 2776) und EUROFINS CML UK (Zugelassene Stelle 2503) bestätigt.

Der Easidew PRO I.S ist gemäß den geltenden nordamerikanischen Normen (USA und Kanada) für den Einsatz in Gefahrenbereichen der Klasse I, Division 1 und der Klasse I, Zone 0 zertifiziert und wurde von QPS entsprechend bewertet.

**C.1      ATEX/UKCA**

Zertifikat:                      Baseefa06ATEX0330X / BAS21UKEX0014X

Zertifizierung:                II 1 G Ex ia IIC T4 Ga  
   Tamb -20 °C...+70 °C

Normen:                         EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012

**C.2      IECEx**

Zertifikat:                      IECEx BAS 06.0090X

Zertifizierung:                Ex ia IIC T4 Ga  
   Tamb -20 °C...+70 °C

Normen:                         IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

**C.3      North American (cQPSus)**

Zertifikat:                      LR1507-10

Zertifizierung:                Class I, Division 1, Groups A, B, C & D T4  
   Tamb -20 °C...+70 °C  
   Class I, Zone 0  
   AEx ia IIC T4 Ga / Ex ia IIC T4 Ga  
   Tamb +70 °C

Normen:                         UL 60079-0-7th ed. / CSA C22.2 No. 60079-0:19  
   UL 60079-11-6th ed. / CSA C22.2 No. 60079-11:14  
   UL 61010-1-3rd ed. / C22.2 No. 61010-1:12  
   FM 3600-2018, FM 3610-2018

Diese Zertifikate können auf unserer Website eingesehen oder heruntergeladen werden unter: [www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com)

#### C.4 Terminal Parameters

U <sub>i</sub>	= 28 V
I <sub>i</sub>	= 93 mA
P <sub>i</sub>	= 820 mW
C <sub>i</sub>	= 37 nF
L <sub>i</sub>	= 0

#### C.5 Besondere Einsatzbedingungen

1. Bei der elektrischen Verdrahtung der Anschlussleisten muss sichergestellt werden, dass alle Kontakte mit Hilfe einer Crimphülse gemacht werden und dass die Einzelleitungen einen festen Sitz am Anschlussteil der Crimpverbindung haben.
2. Um elektrostatische Aufladung der Steckverbindung zu vermeiden, sollte diese nicht mit Stofflappen abgerieben werden. Keine Lösungsmittel zur Reinigung verwenden!
3. Sollte bei der Installation der Geräte ein Isolationswiderstandstest durchgeführt werden, so ist zu berücksichtigen, dass das Gehäuse des Easidew IS Taupunkt Transmitters für keine hohen Messspannungen (z.B. 500VAC) ausgelegt ist.

#### C.6 Installation und Wartung

Die Easidew PRO I.S.-Ausführung darf nur von hinreichend qualifiziertem Personal installiert werden, wobei die vorgegebenen Anweisungen und die für dieses Produkt zur Anwendung kommenden Zertifikatsbedingungen zu beachten sind.

Wartungs- und Servicearbeiten dürfen nur von ausreichend geschultem Personal oder einem zugelassenen Servicecenter von Michell Instruments ausgeführt werden.



# Anhang D

## System Zeichnung

Anhang D System Zeichnung

D.1 System Zeichnung Baseefa

TABLE A

Type	Certificate Number	Interface	Connection to Easidew I.S.
Isolated Repeater	BAS98ATEX7343	KFD0-CS-Ex1.50P	Pin 1 (+) Pin 2 (-)
Dual Isolated Repeater	BAS98ATEX7343	KFD0-CS-Ex2.50P	Channel 1 - Pin 1 (+) Channel 1 - Pin 2 (-) Channel 2 - Pin 4 (+) Channel 2 - Pin 5 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164	KFD2-CR-Ex1.20200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164	KFD2-CR-Ex1.30200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Smart Transmitter Power Supply	BAS99ATEX7060	KFD2-ST04-Ex1.H	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Repeater Power Supply	BAS01ATEX7155	MTL5041	Pin 2 (+) Pin 1 (-)
Dual Loop Isolator	BAS98ATEX2227	MTL5040	Pin 2 (+) Pin 1 (-) Pin 5 (+) Pin 4 (-)
Repeater Power Supply	BaseefaTEX0213	MTL5541	Pin 2 (+) Pin 1 (-)

THE CAPACITANCE AND EITHER THE INDUCTANCE OR THE INDUCTANCE TO RESISTANCE RATIO (L/R) OF THE CABLE MUST NOT EXCEED THE FOLLOWING VALUES:

GROUP	CAPACITANCE (µF)	INDUCTANCE (mH) OR	L/R RATIO (µH/ohm)
IIC	SEE NOTE 1 * 40 nF	4.2mH	54 µH/Ω
IIB	613 nF	12.6mH	217 µH/Ω
IIA	2.11 µF	33mH	435 µH/Ω

THE ISOLATION OF THE SIGNAL WIRES WITH THE EASIDEW DISCONNECTED, MUST BE ABLE TO WITHSTAND A 500V AC INSULATION TEST.

AT INSTALLATION OF SYSTEM PERFORM A RISK ASSESSMENT IN ACCORDANCE WITH EN60079-25:2004 cl.10 AND INSTALL LIGHTENING PROTECTION AS NECESSARY.

THE SYSTEM MUST BE MARKED WITH A DURABLE LABEL, THE LABEL SHOULD APPEAR ON OR ADJACENT TO THE PRINCIPAL ITEM OF ELECTRICAL APPARATUS IN THE SYSTEM OR AT THE INTERFACE BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE AND NON-INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS. THIS MARKING SHALL INCLUDE THE FOLLOWING INFORMATION:

Baseefa 07Y0027 AND THE WORD SYST OR SYSTEM.

NOTE 1. 46nF MAXIMUM CABLE CAPACITANCE IS ACCEPTABLE IN IIC INSTALLATIONS

FOR THE INTRINSIC SAFETY ISOLATORS SHOWN IN THE LIST BELOW.

FOR ISOLATORS NOT LISTED BELOW, BUT APPEARING IN TABLE A, ONLY 40nF

MAXIMUM CABLE CAPACITANCE IS ACCEPTABLE.

KFD0-CS-Ex1.50P

KFD0-CS-Ex2.50P

KFD0-CR-Ex1.20200

KFD0-CR-Ex1.30200

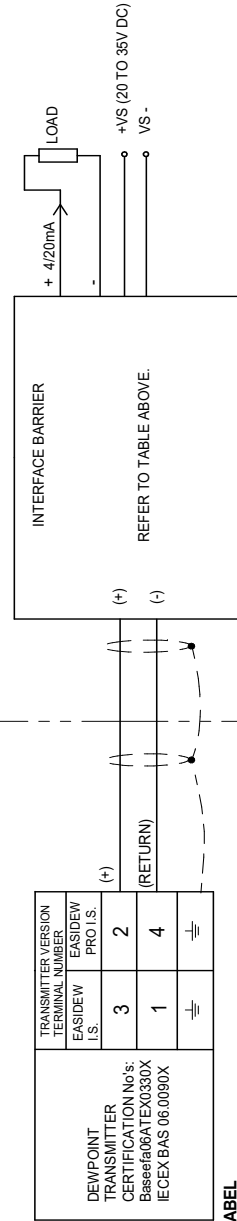
MTL5041

MTL5040

MTL5541

GALVANIC ISOLATION INTERFACE

HAZARDOUS AREA ← → SAFE AREA



SYSTEM LABEL

**MICHELL** INSTRUMENTS LTD.  
EASIDEW I.S. DEWPOINT TRANSMITTER  
SYSTEM CERTIFICATE No's: Baseefa07Y0027  
Extra IIC 14 (20C TO + 70C)

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MICHELL INSTRUMENTS LTD. AND MUST NOT BE COPIED NOR DISCLOSED TO A THIRD PARTY WITHOUT THE CONSENT OF MICHELL INSTRUMENTS.



DRAWN	CHECKED	APPROVED
MSB		
DATE	DATE	DATE
10/03/06		



3rd ANGLE PROJECTION	TOLERANCES: UNLESS OTHERWISE STATED 0 DEC. PLACE: ±0.5 1 DEC. PLACE: ±0.2 2 DEC. PLACE: ±0.1	DRAWING UNITS	SCALE	13395	161213	IMA
MATERIAL	DIMENSIONS: 1 DEC. PLACE: ±0.1 ANGLES: ±0.5°	mm	NTS	05	11165	1008411
				04	PRO	1602209
				03	Variation	IMA
				02	08057	2770508
				01	CERT ISS	260107
					ISSUE	MOD. No.
						DATE
						SIGN
TITLE			DRAWING NUMBER			
EASIDEW I.S. and EASIDEW PRO I.S. DEWPOINT TRANSMITTER SYSTEM DRAWING			EX90352			
USED ON			SHEET 1 OF 1			
MICHELL INSTRUMENTS LTD. CAMBRIDGE®			A3			

D.2 System Zeichnung QPS

THE CAPACITANCE AND EITHER THE INDUCTANCE OR THE INDUCTANCE TO RESISTANCE RATIO (L/R) OF THE CABLE MUST NOT EXCEED THE FOLLOWING VALUES:

GROUP	CAPACITANCE (µF)	INDUCTANCE (mH) OR	L/R RATIO (µH/ohm)
AB	46 nF	4.2mH	54 µH/Ω
C	613 nF	12.6 mH	217 µH/Ω
D	2.11µF	33mH	435 µH/Ω

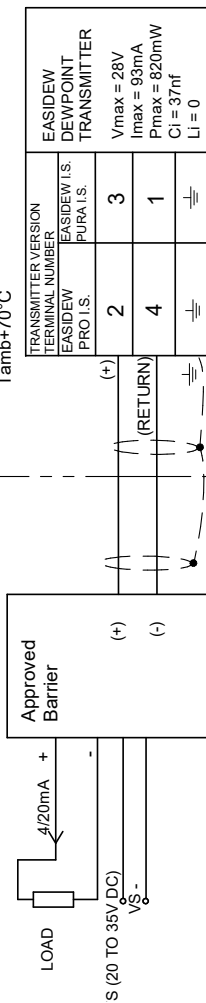
THE ISOLATION OF THE SIGNAL WIRES WITH THE EASIDREW DISCONNECTED, MUST BE ABLE TO WITHSTAND A 500V AC INSULATION TEST.

THE INSTALLATION MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION PRACTICES OF THE COUNTRY OF USE, i.e. ANSI/ISA RP12.6 (INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS [CLASSIFIED] LOCATIONS) AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE ANSI/NFPA 70.

THE CAPACITANCE AND THE INDUCTANCE OF THE HAZARDOUS AREA CABLES MUST NOT EXCEED THE VALUES GIVEN IN TABLE 1

HAZARDOUS LOCATION  
CLASS I, DIVISION 1,  
Gps A,B,C, & D  
CLASS I, ZONE 0  
AEx ia IIC T4 Ga  
Ex ia IIC T4 Ga  
Tamb+70°C

NON-HAZARDOUS LOCATION



Intrinsically safe(entity), Class 1, Div1, Group A,B,C,D  
Hazardous Location Installations

- Control room equipment may not use or generate over 250Vrms.
- Wire all circuits for power supply per CEC Part 1.
- Use only entity approved safety barrier or other associated equipment that satisfy the following conditions:

$$V_{OC} \leq V_{max}, I_{SC} \leq I_{max}, C_{\Sigma} \geq C_{CABLE}, L_{\Sigma} \geq L_{L+CABLE}$$

Transmitter entity parameters are as follows:

$$V_{max} < 2.8Vdc$$

$$I_{max} < 93mA$$

$$C_{\Sigma} = 37nF$$

$$L_{\Sigma} = 0uH$$

4) WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPARE INTRINSIC SAFETY.

5) Ex ia is defined as Intrinsically Safe.

Type	Certificate Number	Interface	Connection to Easidrew I.S.
Isolated Repeater	BAS98ATEX7343 UL Canada E106378CUL	KFD0-CS-Ex1.50P	Pin 1 (+) Pin 2 (-)
Dual Isolated Repeater	BAS98ATEX7343 UL Canada E106378CUL	KFD0-CS-Ex2.50P	Channel 1 - Pin 1 (+) Channel 1 - Pin 2 (-) Channel 2 - Pin 4 (+) Channel 2 - Pin 5 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164 UL Canada E106378CUL	KFD2-CR-Ex1.20200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164 UL Canada E106378CUL	KFD2-CR-Ex1.30200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Smart Transmitter Power Supply	BAS99ATEX7060 UL Canada E106378CUL	KFD2-STC4-Ex1.H	Pin 1 (+) Pin 3 (-)

3rd ANGLE PROJECTION

TOLERANCES: UNLESS OTHERWISE STATED  
0 DEC. PLACE: ± 0.5 HOLE Ø: -0.1  
1 DEC. PLACE: ± 0.2 ANGLES: ± 0.5  
2 DEC. PLACE: ± 0.1

DIMENSIONS: mm

DRAWING UNITS: NTS

SCALE: 16/12/13 IMA

07 13395 16/12/13 IMA

06 11081 06/04/11 IMA

05 CERT ISS 15/06/09 IMA

04 CERT ISS 25/03/09 IMA

03 CERT ISS 16/06/08 IMA

02 11 increased 30/06/21 IMA

01 02/11/17 IMA

09 QPS 30/06/21 IMA

08 Pin increased 02/11/17 IMA

FINISH

MATERIAL

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MICHELL INSTRUMENTS LTD. AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS WITHOUT THE CONSENT OF MICHELL INSTRUMENTS.

APPROVED DATE

CHECKED DATE

DRAWN MSB DATE 10/03/06

100mm

4 Inches

MICHELL INSTRUMENTS LTD. 01/11/05 DOP03

TITLE: EASIDREW PRO I.S. DEWPOINT TRANSMITTER SYSTEM DRAWIN. QPS

DRAWING NUMBER: Ex90385QPS

MICHELL INSTRUMENTS LTD. CAMBRIDGE ©

SHEET 1 OF 1 A3

# Anhang E

## Qualität, Recycling und Gewährleistung

**Anhang E      Qualität, Recycling und Gewährleistung**

Michell Instruments hat sich zur Einhaltung aller relevanten Gesetze und Richtlinien verpflichtet. Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

**[www.ProcessSensing.com/en-us/compliance](http://www.ProcessSensing.com/en-us/compliance)**

Diese Seite enthält Informationen zu den folgenden Richtlinien:

- Strategie zur Bekämpfung von Steuerhinterziehung
- ATEX-Richtlinie
- Kalibriereinrichtungen
- Mineralien aus Konfliktgebieten
- FCC-Erklärung
- Fertigungsqualität
- Erklärung zu moderner Sklaverei
- Druckgeräterichtlinie
- REACH
- RoHS
- WEEE
- Grundsätzliches zum Recycling
- Gewährleistung und Rücksendung

Diese Information ist auch im PDF Format erhältlich.

# Anhang F

## Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination

Anhang F Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination

**Decontamination Certificate**

**Wichtiger Hinweis: Bitte füllen Sie dieses Dokument aus und fügen es dem Instrument oder Ersatzteil bei, dass Sie an uns zurücksenden. Das Dokument muss ebenfalls ausgefüllt werden, bevor ein Michell Servicemitarbeiter an dem Gerät vor Ort arbeitet. Geräte mit einer unvollständig ausgefüllten Dekontaminationserklärung werden nicht überprüft.**

Instrument			Serial Number	
Warranty Repair?	YES	NO	Original PO #	
Company Name			Contact Name	
Address				
Telephone #		E-mail address		
Reason for Return /Description of Fault:				
Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following? Please circle (YES/NO) as applicable and provide details below				
Biohazards	YES	NO		
Biological agents	YES	NO		
Hazardous chemicals	YES	NO		
Radioactive substances	YES	NO		
Other hazards	YES	NO		
Please provide details of any hazardous materials used with this equipment as indicated above (use continuation sheet if necessary)				
Your method of cleaning/decontamination				
Has the equipment been cleaned and decontaminated?	YES	NOT NECESSARY		
Michell Instruments will not accept instruments that have been exposed to toxins, radio-activity or bio-hazardous materials. For most applications involving solvents, acidic, basic, flammable or toxic gases a simple purge with dry gas (dew point <-30°C) over 24 hours should be sufficient to decontaminate the unit prior to return. <b>Work will not be carried out on any unit that does not have a completed decontamination declaration.</b>				
<b>Decontamination Declaration</b>				
I declare that the information above is true and complete to the best of my knowledge, and it is safe for Michell personnel to service or repair the returned instrument.				
Name (Print)			Position	
Signature			Date	





[www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com)