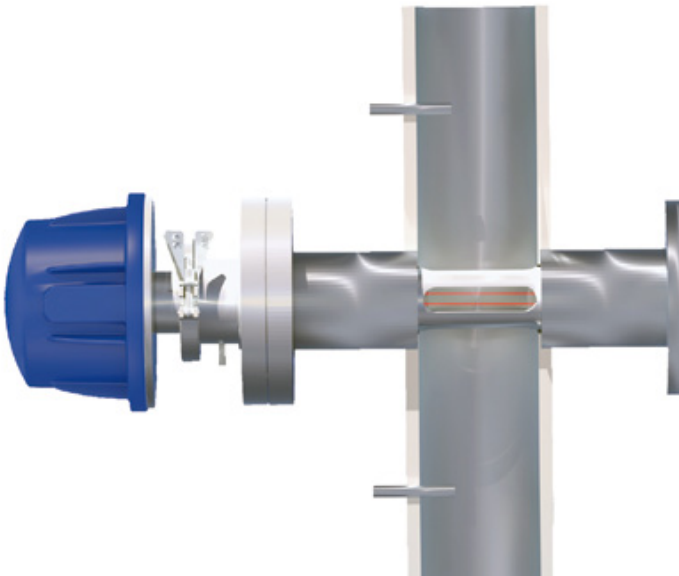


GPro™ 500 Quick Setup Guide

English	3
German	29
French	55
Portuguese	81
中国的	107
한국의	133



METTLER TOLEDO

GPro™ 500

Quick Setup Guide

Content

1 Preparation	5
Packing content	5
Site Requirements	5
Ambient operating conditions	5
What you also need	5
Optional accessories	6
2 Before the installation	7
Flange placement	7
Flange requirements	7
Flow conditions at measuring point	8
Purging	9
Purging with thermal barrier	10
Grounding and wiring (ATEX)	11
Active analog inputs (ATEX Version)	12
Loop powered analog inputs (ATEX)	13
Grounding and wiring (FM)	14
Active analog inputs (FM Version)	15
Loop powered analog inputs (FM Version)	16
GPro™ 500 cables	17
Cable connections in M400	19
3 Installation	20
General Setup (applies for all parameters)	20
Channel Selection	20
Calibration	20
TDL Installation	20
Setting the correct process side purging	23
4 Verification and Maintenance	24
One-point calibration for TDL gas sensors	24
Process calibration for TDL gas sensors	24
Calibration using a calibration cell	25
5 Error messages	26

1 Preparation

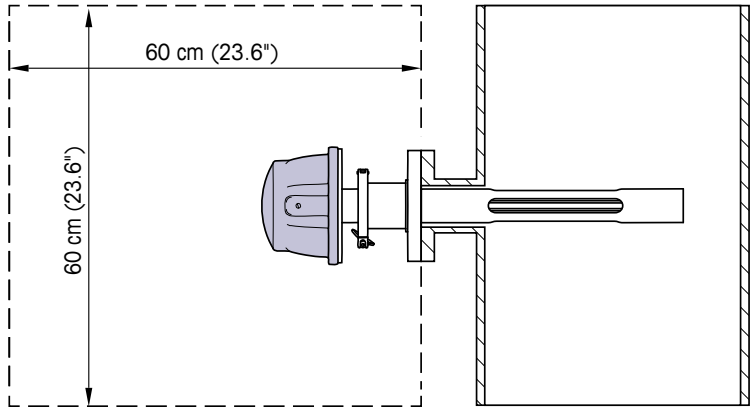
- Packing content**
- GPro™ 500 Tunable Diode Laser Analyzer
 - 1 Safety Instruction
 - 1 Documentation CD with Instruction manual and MT-TDL Software Suite.
- Site Requirements**
- 24 VDC, 5 W for power supply of the GPro™ 500
 - 110/220 VAC for the power supply of M400
 - Purge gas, >99.7% purity (minimum recommended), 0.5...5 L /min.
The purity requirements are:
conform to standard set by ISO 8573.1, class 2–3, analog to instrument air.
For oxygen TDL, nitrogen or any other “O₂ free” clean and dry gas can be used.
- Ambient operating conditions**
- 20...+55 °C (–4...+131 °F) during operation
- What you also need**
- 1 M400 T3 Transmitter (p/n 52121350)
 - 1 Ethernet cable CAT5
 - RS485 cable (<250 m)
 - 1 Laptop (WinXP/7/8) with MT-TDL software installed
 - Flat gasket 82.14 × 3.53 mm
 - Check valve
 - 2 pcs open-end wrenches (spanners) for M16 bolts
 - 1 pcs Allen key 5 mm for the locking screws on flanges and Tx lid screws
 - 1 pcs Allen key 3 mm for the RS 232 cover screws
 - 2 Flat keys for Swagelok
 - 1 pcs flat screwdriver 2.5 mm for electrical connections
 - 1 pcs flat (6 mm) or cross head (No 2) screwdriver for Rx lid screws
 - Adjustable wrench (spanner) for purge connections
 - Torque wrench for FM version

Optional accessories

Accessory	Order number
Thermal barrier	30 034 138
Junction box	30 034 149
Purging box for M400 Ex d	30 034 148
O ₂ Calibration kit	30 034 139
Kit Flat gasket ST	30 080 914
Kit Flat gasket HT (Graphite)	30 080 915
Cable GPro 500 ATEX, FM 5 m	30 077 735
Cable GPro 500 ATEX, FM 15 m	30 077 736
Cable GPro 500 ATEX, FM 25 m	30 077 737

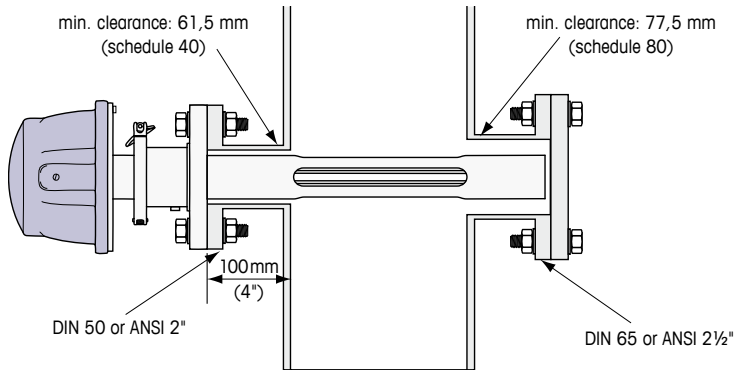
2 Before the installation

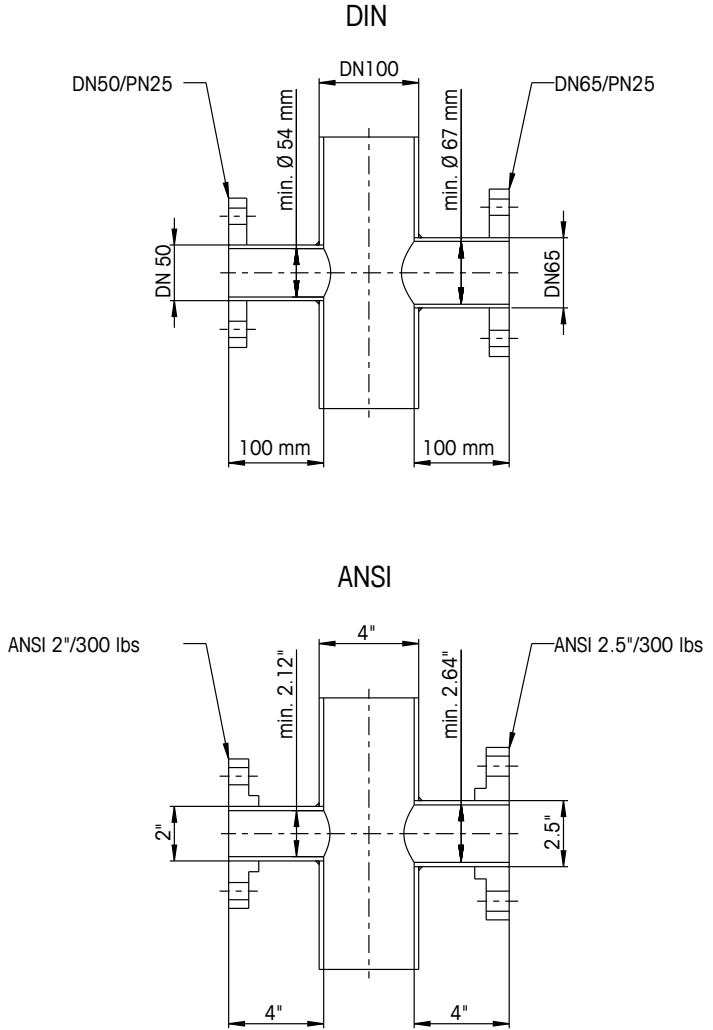
Flange placement



The TDL head should be easily accessible. A person should be able to stand in front of it and adjust the M16 fixing bolts using two standard spanners. There should be at least 60 cm free space measured from the flange fixed to the stack and outwards as shown below.

Flange requirements



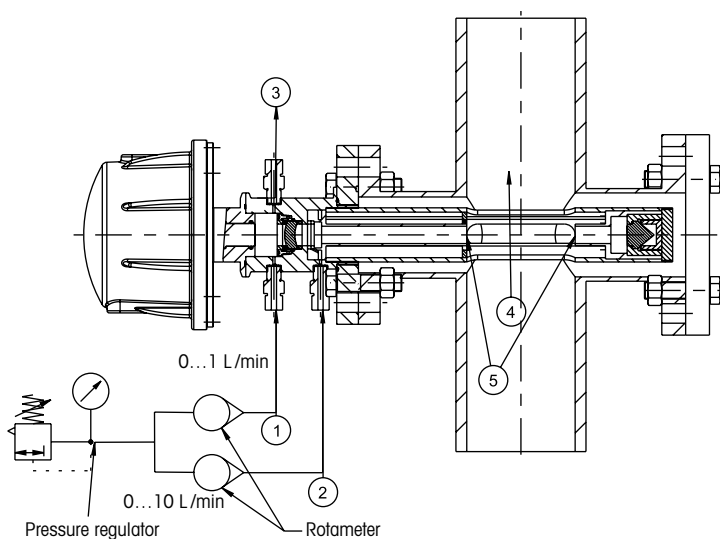


Flow conditions at measuring point

When deciding the placement of the GPro™ 500 TDL in the process, we recommend a minimum of 5 stack diameters of straight duct before and 3 stack diameters of straight duct after the point of measure.

This will lead to laminar flow conditions which is favorable for stable measurement conditions.

Purging



- 1 Purge gas inlet for instrument side (6 mm or 1/4" tube fitting).
- 2 Purge gas inlet for process side (must have a check valve).
- 3 Purge gas outlet for instrument side (6 mm or 1/4" tube fitting).
- 4 Process gas flow.
- 5 Region that defines the boundaries of the effective path length.



WARNING

Always start purging at maximum flow before starting the process.



WARNING

Purging must always be switched on in order to avoid dust deposition onto the optical surfaces.



WARNING

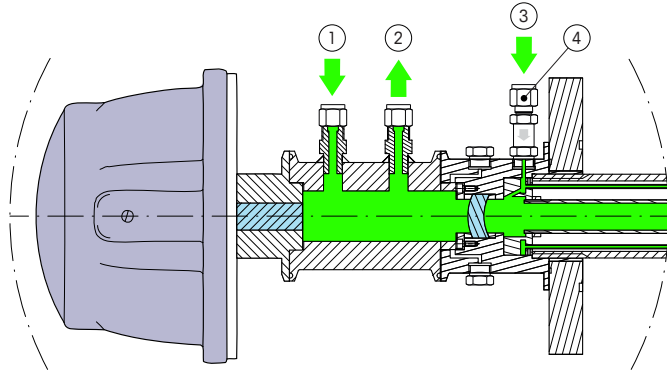
Do not remove and/or disassemble the purge gas inlet for processes (2). If disassembled, the PED pressure certificate is void.



WARNING

Do not connect instrument and process side purging in series, otherwise when disassembling the sensor heat the probe purging will stop.

Purging with thermal barrier



Purging configuration

- 1 Purge gas inlet for thermal barrier (6 mm or 1/4" tube fitting)
- 2 Purge gas outlet for thermal barrier (6 mm or 1/4" tube fitting)
- 3 Purge gas inlet for process side (Must have a check valve)
- 4 Mandatory check valve (to be supplied by the user)



WARNING

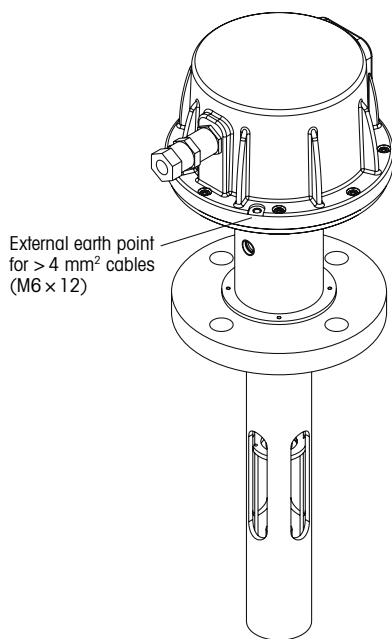
The purge gas for the thermal barrier must always be turned on when the process is running in order to protect the sensor head from permanent damage.



WARNING

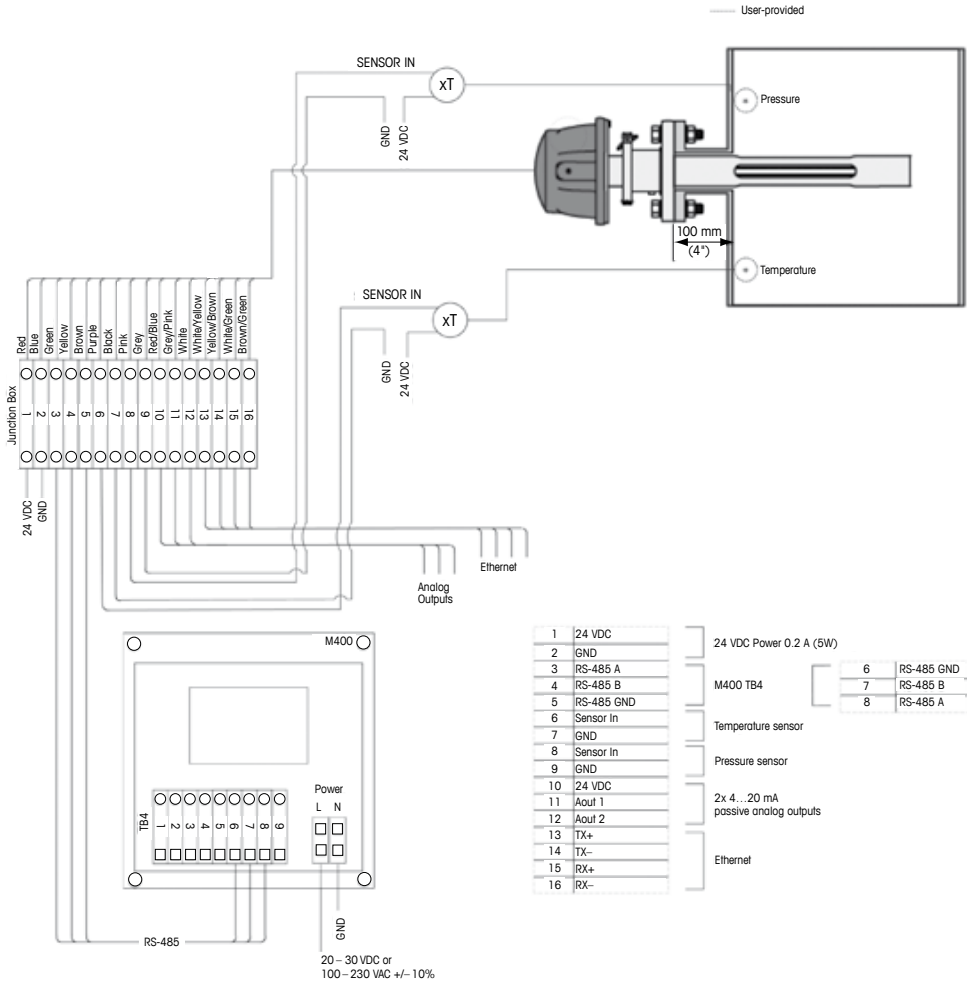
The failure of the instrument side and thermal barrier purging system must trigger an alarm. This alarm has to be implemented in the DCS by the user.

Grounding and wiring (ATEX)



External earth point.

Loop powered analog inputs (ATEX)



WARNING

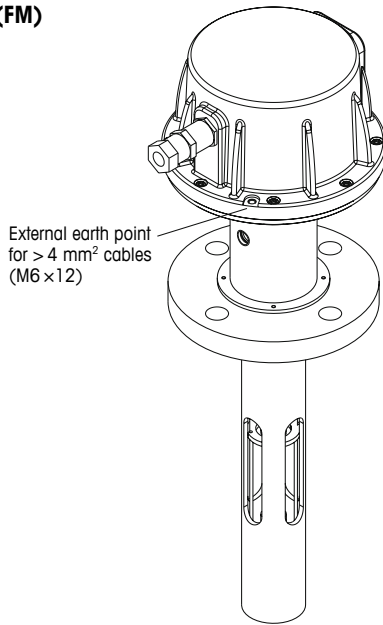
All openings have to be closed with certified cable glands or blocking plugs of the same degree of certification as the GPro™ 500.



WARNING

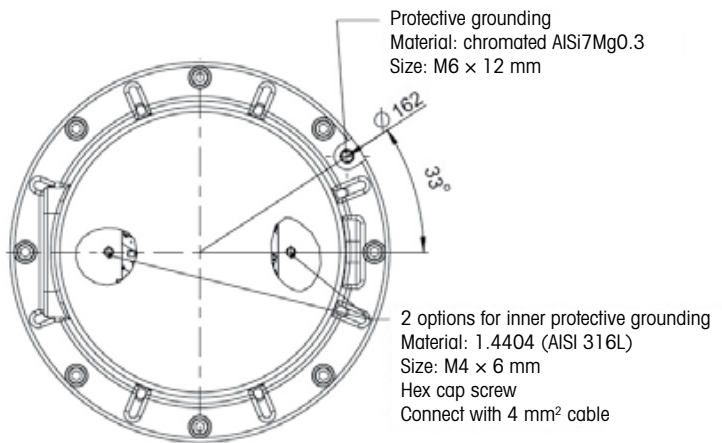
It is essential that you observe all provided information and warnings. The system must be closed and grounded before switching on the system.

Grounding and wiring (FM)



External earth point
for > 4 mm² cables
(M6 × 12)

External earth point.



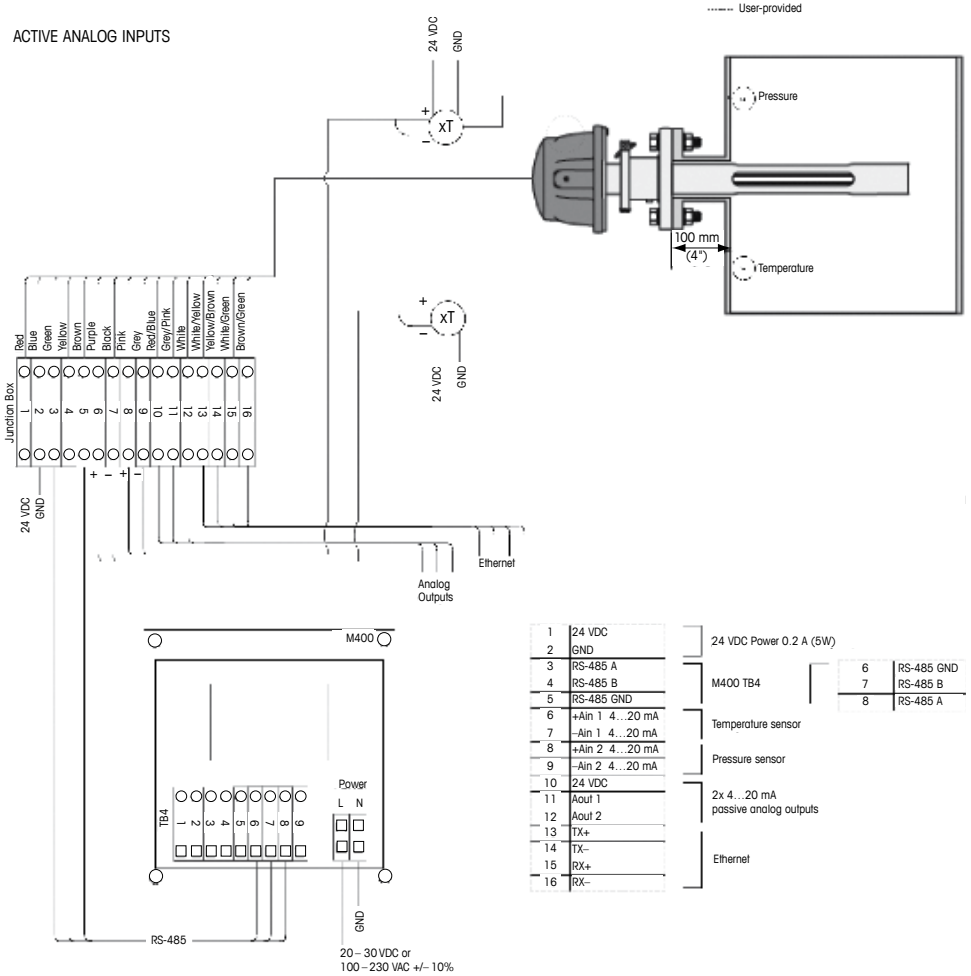
Protective grounding
Material: chromated AISi7Mg0.3
Size: M6 × 12 mm

2 options for inner protective grounding
Material: 1.4404 (AISI 316L)
Size: M4 × 6 mm
Hex cap screw
Connect with 4 mm² cable

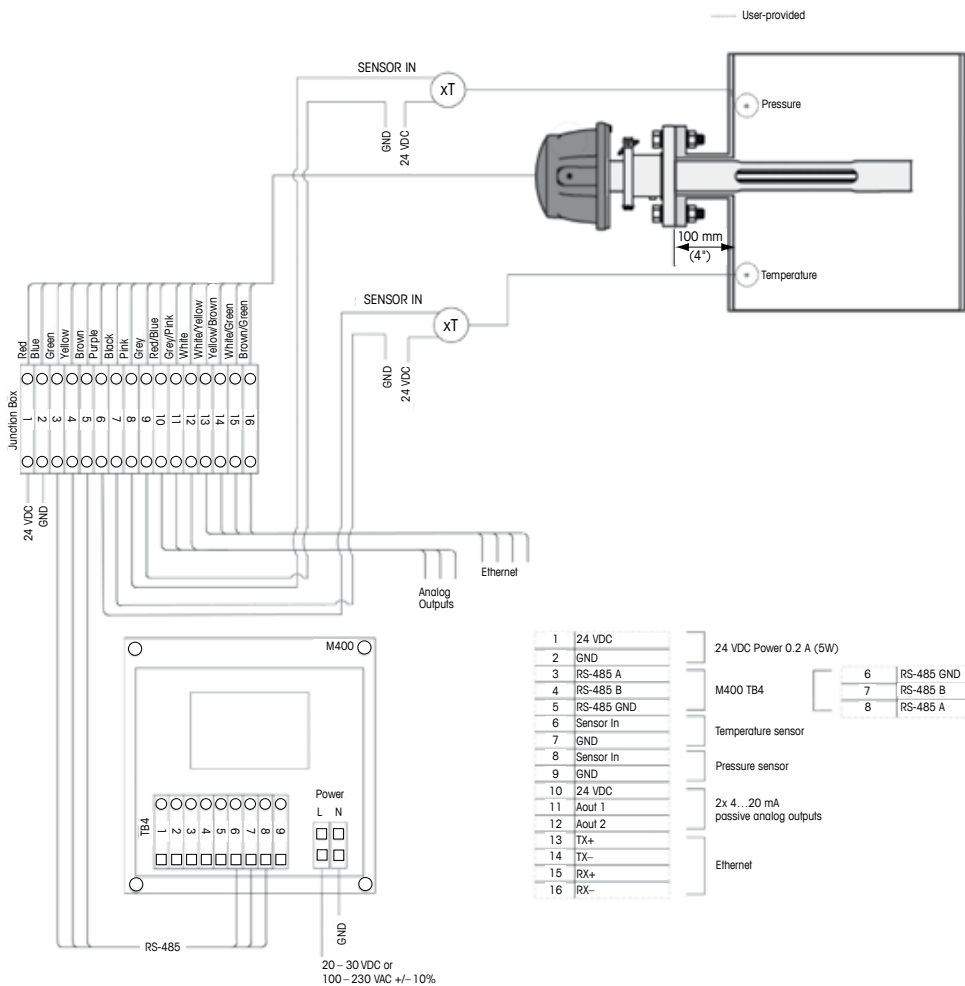
Protective grounding.

Active analog inputs (FM Version)

ACTIVE ANALOG INPUTS

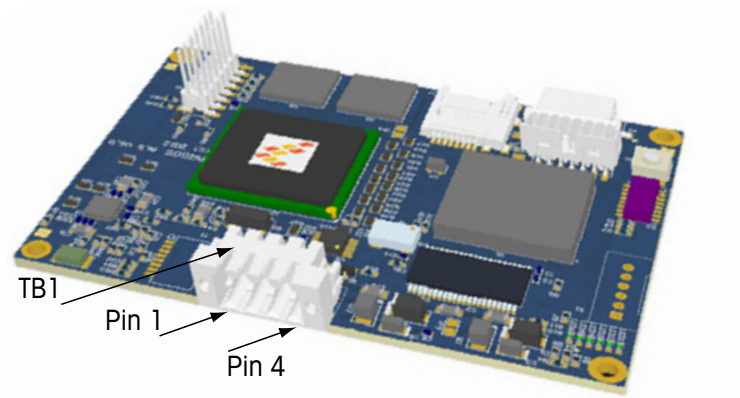


Loop powered analog inputs (FM Version)



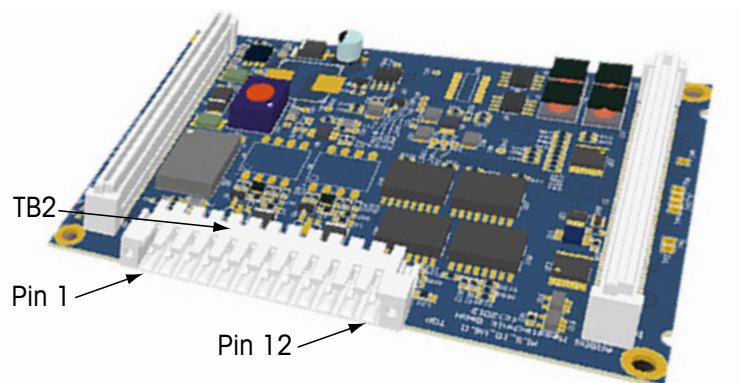
GPro™ 500 cables

Signal	Description	Cable no. Junction Box	Color	TB1 Pin no	TB2 Pin no
Power +24 V	Power 24 V, 5 W	1	Red		1
GND (Power)		2	Blue		2
RS 485 A	Interface M400 (RS 485)	3	Green		3
RS 485 B		4	Yellow		4
RS 485 GND		5	Brown		5
4...20 mA pos	Current input temperature	6	Purple		6
4...20 mA neg		7	Black		7
4...20 mA pos	Current input pressure	8	Pink		8
4...20 mA neg		9	Grey		9
+24 V	Direct analog output (2 × 4 ... 20mA) (optional)	10	Red/Blue		10
Out 1		11	Grey/Pink		11
Out 2		12	White		12
TX+	Ethernet interface for communication with PC	13	White/Yellow	1	
TX-		14	Yellow/Brown	2	
RX+		15	White/Green	3	
RX-		16	Brown/Green	4	



Connections on motherboard in the sensor head.

Note: The sensor head cover of ATEX version should never be opened, as this will invalidate the ATEX certification.



Connections on IO board in the sensor head.



WARNING

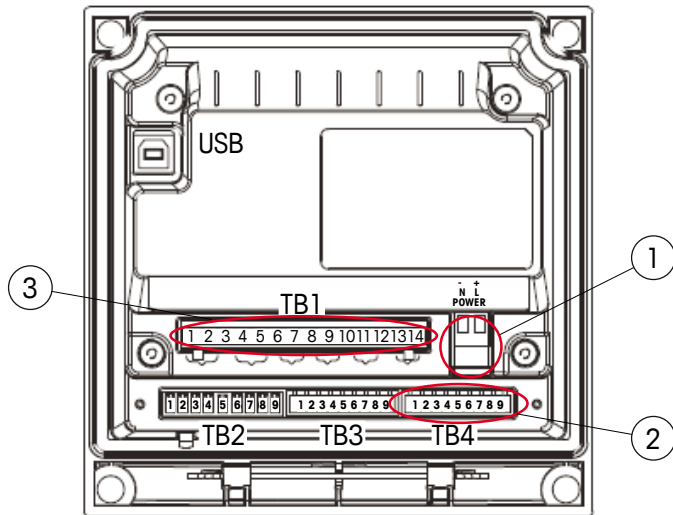
All openings have to be closed with certified cable glands or blocking plugs of the same degree of certification as the GPro™ 500.



WARNING

It is essential that you observe all provided information and warnings. The system must be closed and grounded before switching on the system.

Cable connections in M400

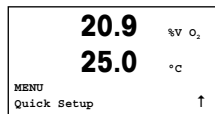


- 1 Connection terminal for the power cable
- 2 TB4 – connection terminal for the GPro™ 500
- 3 TB1 – connection terminal for the relays.
These can be configured with the M400.

3 Installation

General Setup (applies for all parameters)

(PATH: Menu/Quick Setup)



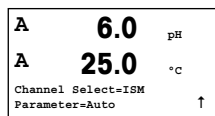
While in Measurement mode press the [MENU] key to bring up the Menu selection. Select QUICK SETUP and press the [ENTER] key.

Display Convention:

1st line on display → a 3rd line on display → c
2nd line on display → b 4th line on display → d

Select the units of measurement for a and b. Only lines a and b can be configured in Quick Setup. Go to the Configuration Menu to configure lines c and d.

Channel Selection



Please select the type of Sensor:

Analog: For conventional analog sensors (will be displayed on channel "A").
ISM: For ISM sensors (will be displayed on channel "B").

Please select the parameter requirement:

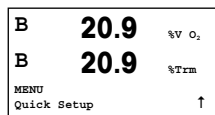
The choice of parameter depends on the level of transmitter. If an ISM sensor is selected, the setting "Auto" means, all possible ISM sensors will be recognized and accepted. If a special parameter is chosen, only this parameter will be recognized and accepted on the transmitter.

Calibration

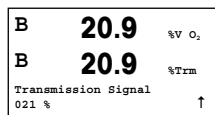
The GPro 500 is calibrated at the factory and does not require calibration at installation & Startup.

TDL Installation

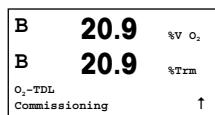
(path: Quick Setup/TDL/Installation)



While in measurement mode press the key [MENU] . Press the ▲ or ▼ key to select the TDL and then the Installation menu item.



In this mode, the current live value of the % transmission is displayed during 5 minutes until it automatically returns to the Measurement mode. Use this value to rotate the blue sensor head attached with a loose clamp connection on to the probe until the maximum transmission is found. In this position, and secure the blue sensor head into position and tighten the clamp.

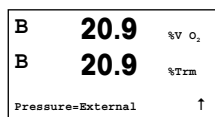


TDL Commissioning (path: Quick Setup/TDL/Commissioning)

While in measurement mode press the key [MENU] . Press the ▲ or ▼ key to select the TDL and then the Commissioning menu item.

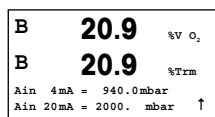
First, select the type of pressure compensation selected:

- External: current external pressure value coming from a pressure transducer of 4.. 20 mA analog output
- Fixed: pressure compensation uses a fixed value to be set manually.
Note: if this pressure compensation mode is selected, a considerable gas concentration measurement error resulting from a non-realistic pressure value can take place.



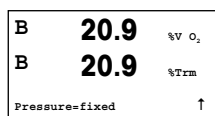
If External compensation is selected, then the minimum (4 mA) and maximum (20 mA) analog output signals from the pressure transducer must be mapped to the corresponding Analog input of the TDL. Key in the minimum and maximum values of the pressure in the following units:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



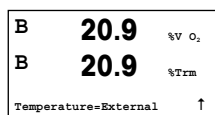
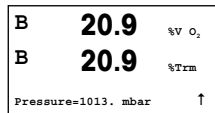
In general, METTLER TOLEDO recommends the use of absolute pressure transducers for more accurate signal compensation over a broad pressure range. If, however, small pressure variations around atmospheric pressure are to be expected, relative pressure sensors will produce better results; but the variations of the underlying barometric pressure will be ignored.

For relative pressure sensors, the minimum and maximum values must be mapped so that the TDL can interpret the analog pressure signal as “absolute”, i.e. a fixed barometric pressure of 1013 mbar (for example) has to be added to the mapped values.



If Fixed compensation is selected, the fixed pressure value with which the measurement signal will be calculated has to be keyed in manually. For the fixed pressure, the following units can be used:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



If External compensation is selected, then the minimum (4 mA) and maximum (20 mA) analog output signals from the temperature transducer must be mapped to the corresponding Analog input of the TDL. Key in the minimum and maximum values of the temperature in °C.

```

B    20.9    %V O2
B    20.9    %Trm
Ain  4mA = 0.000 °C
Ain  20mA = 250_0 °C    ↑
    
```

```

B    20.9    %V O2
B    20.9    %Trm
Temperature=Fixed    ↑
    
```

```

B    20.9    %V O2
B    20.9    %Trm
Temperature=320.0 °C    ↑
    
```

```

B    20.9    %V O2
B    20.9    %Trm
Pathlength=00200 mm    ↑
    
```

If Fixed compensation is selected, the fixed temperature value with which the measurement signal will be calculated has to be keyed in manually. For the fixed temperature, only °C can be used.

Last, select the initial optical path length corresponding to the probe length installed:

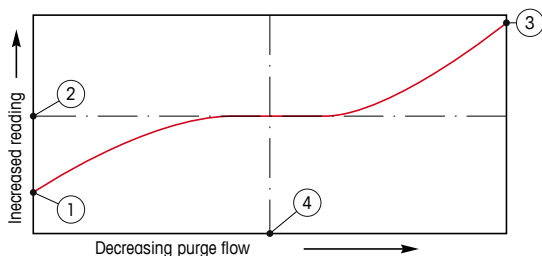
- 290 mm probe: 200 mm
- 390 mm probe: 400 mm
- 590 mm probe: 800 mm

This initial value is valid when instrument purging on the instrument and on the process side is running. Depending on the process conditions and after the optimum of the process purging flow has been found (see next chapter), this value may have to be slightly adapted.

Setting the correct process side purging

The flow rate of the purging will affect the effective path length and consequently the measurement value.

Therefore the following procedure should be used. Start with a very high flow rate and gradually decrease it. The measurement value will then start at a low value and increase with decreasing purge flow. At some point it will level out and stay constant for a while and then again start increasing. Choose a purge flow in the middle of the constant region.



Optimizing the purge flow

On the x-axis there is purge flow and on the y-axis there is the instrument concentration reading.

- 1 Concentration reading with high purge flow. The path length is now shorter than the effective path length since the purge tubes is completely filled with purging gas and some of the purging gas is flowing into the measurement path.
- 2 Concentration reading with optimized purge flow. The path length is now equal to the effective path length since the purge tubes are completely filled with purge gas. See the illustration below.
- 3 Concentration reading with no purge flow. The path length is now equal to the nominal path length since the probe is completely filled with process gas.
- 4 The optimized purge flow.



WARNING

Always start purging at maximum flow before starting the process.



WARNING

Purging must always be switched on in order to avoid dust deposition onto the optical surfaces.

4 Verification and Maintenance

One-point calibration for TDL gas sensors

B	20.9	%V O ₂
B	25.0	°C
Calibrate Sensor Channel B TDL		
		↑

Enter calibration mode as described in section 7.1 "Enter Calibration Mode".

A one-point calibration of gas sensors is always a slope (i.e. with air) calibration. A one point slope calibration is done in air or any other calibration gas with defined gas concentration.

B	20.9	%V O ₂
H	25.0	°C
TDL Calibration Type = 1 Point		
		↑

Select 1 point as calibration type.

Press [ENTER].

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
Pressure = 1013 hPa Temperature = 23.00 °C		
		↑

Enter values for the effective temperature and pressure values of the gas used for calibration. When using the calibration tube for calibration, use values measured manually for the gas present in the calibration tube.

Adjust the optical path length for your individual system.

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
Press ENTER when Sensor is in Gas		
		↑

Place the sensor in the calibration gas (e.g. air). Press [ENTER].

Depending on the used drift control (see chapter 8.2.3.5) one of the two following modes is active.

Process calibration for TDL gas sensors

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
Calibrate Sensor Channel B Oxygen		
		↑

Enter calibration mode as described in section 7.1 "Enter Calibration Mode".

A process calibration of gas sensors is always a slope calibration.

B	12.1	%V O ₂
	25.0	°C
TDL Calibration Type = Process		
		↑

Select Process as the calibration type.

Press [ENTER]

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
Press ENTER to Capture B O ₂ =0.0000 V% O ₂		
		↑

Take a sample and press the [ENTER] key again to store the current measuring value. To show the ongoing calibration process, A or B (depending on the channel) is blinking in the display.

After determining the concentration value of the sample press the ► key again to proceed with the calibration.


```

B   12.1  %V O2
B   25.0  °C
B Point1 = 56.90 %sat
B   O2 = 57.1 %air  ↑

```

Enter the concentration value of the sample then press the [ENTER] key to start the calculation of the calibration results.

```

B   12.1  %V O2
B   25.0  °C
O2 S=-0.070mA Z=0.0000mA
Save Adjust  ↑

```

After the calibration the slope "S" is displayed.

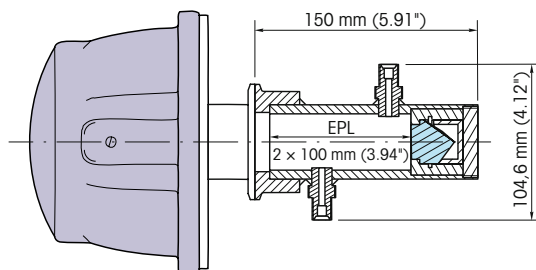
In case of a successful calibration, the calibration values are stored in the cal history and taken over (Adjust), stored in the cal history and not taken over (Calibrate) or discarded (Abort).

If "Adjust" or "Calibrate" are chosen, the message "Calibration successful" is displayed. The M400 returns to the measuring mode.

Calibration using a calibration cell

For a more accurate calibration the calibration cell can be used. Doing this the TDL (the units head) needs to be removed from the probe. Then it has to be mounted on the calibration cell according to the illustration below. Before calibration is started new values for path length, temperature and pressure have to be entered on M400. Then the calibration gas is flowed through the calibration cell and the calibration is done in the calibration menu of M400.

During calibration with the calibration cell the process is still sealed and no extra precautions need to be taken.



Calibration cell.

5 Error messages

Message	Comment
No sensor on channel 3	The M400 is unable to detect any of the ISM sensor(s) it can identify. If no sensor is found it will display the message NO SENSOR DETECTED
Signal Processing Failed	Fitting of the line profiles failed.
Laser Source Error	The laser wavelength has shifted. Readjustment of the laser temperature necessary
Bad Signal Quality	Transmission lower than 5% threshold
Flashcard Error	Missing or bad calibration and/or database data
Pressure Input Error	Pressure reading out of extended range: $0.6 \text{ bara} < P < 8 \text{ bara}$ 4–20 mA input error: $4 \text{ mA} > P > 20 \text{ mA}$
Temperature Input Error	Pressure reading out of extended range: $-20^{\circ}\text{C} < T < 1000^{\circ}\text{C}$ 4–20 mA input error: $4 \text{ mA} > P > 20 \text{ mA}$
Configuration Mode	Ethernet port in use: diagnostic or configuration in progress
The GPro™ 500 error messages can be found in the M400 under the following path: Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

Action	Source	Relay State	Mapping
<ul style="list-style-type: none"> – This is the initial message after Power on. – Wait for the GPro™ 500 to fully boot. – Check if the GPro™ 500 is powered and wait until the system is fully started. – Check the RS485 wiring of the GPro™ 500 to the M400 – Check with the MT-TDL software and the Ethernet port if the system is running correctly. – If timeout still occurs after 60s, send unit back to METTLER TOLEDO. 	M400	Fault	B disconnected
Send unit back to METTLER TOLEDO	TDL	Fault	Software error
Send unit back to METTLER TOLEDO	TDL	Fault	System error
Clean corner cube and process window. Check the gasket between TDL and probe. Rotate TDL on the probe to maximize Transmission. Reduce the dustload in the process.	TDL	Fault	System error
Perform a calibration with the calibration tube. If still not successful, send unit back to METTLER TOLEDO for Flashcard exchange.	TDL	Fault	Software error
Check external pressure sensor and mapping	TDL	Maintenance request	System error
Check external temperature sensor and mapping	TDL	Maintenance request	System error
Disconnect Ethernet cable	TDL	Maintenance request	Software error

GPro™ 500

Quick Setup-Leitfaden

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbereitung	31
Lieferumfang	31
Anforderungen vor Ort	31
Umgebungsbedingungen	31
Außerdem erforderlich	31
Optionales Zubehör	32
2 Vor der Installation	33
Montageort für Flansch	33
Anforderungen an den Flansch	33
Strömungsverhältnisse an der Messstelle	34
Spülen	35
Spülen mit Wärmeschutz	36
Erdung und Verdrahtung (ATEX)	37
Aktive Analogeingänge (ATEX-Ausführung)	38
Schleifengespeiste Analogeingänge (ATEX-Ausführung)	39
Erdung und Verdrahtung (FM)	40
Aktive Analogeingänge (FM-Ausführung)	41
Schleifengespeiste Analogeingänge (FM-Ausführung)	42
GPro™ 500 Kabel	43
Kabelanschlüsse im M400	45
3 Installation	46
Allgemeines Setup (gilt für alle Parameter)	46
Kanalwahl	46
Kalibrierung	46
TDL Installation	46
Einstellung der korrekten Spülung der Prozessseite	49
4 Verifizierung und Wartung	50
Einpunktkalibrierung von TDL-Gassensoren	50
Prozesskalibrierung für TDL-Gassensoren	50
Kalibrierung mit einer Kalibrierzelle	51
5 Fehlermeldungen	52

1 Vorbereitung

- Lieferumfang**
- GPro™ 500 Analysator mit durchstimmbarem Diodenlaser
 - 1 Sicherheitshinweise
 - 1 Dokumentations-CD mit Bedienungsanleitung und MT-TDL Software Suite.

- Anforderungen vor Ort**
- **24 VDC, 5 W für die Stromversorgung des GPro™ 500**
 - 110/220 VAC für die Stromversorgung des M400
 - Spülgas, >99,7 % Reinheit (empfohlener Mindestwert), 0,5...5 l/min.
Die Reinheitsanforderungen sind:
normgemäß nach ISO 8573.1, Klasse 2–3, analog zur Geräteluft.
Für Sauerstoff TDL kann Stickstoff oder jedes andere «sauerstofffreie»
saubere und trockene Gas verwendet werden.

- Umgebungsbedingungen**
- 20 bis +55 °C (–4 bis +131 °F) im laufenden Betrieb

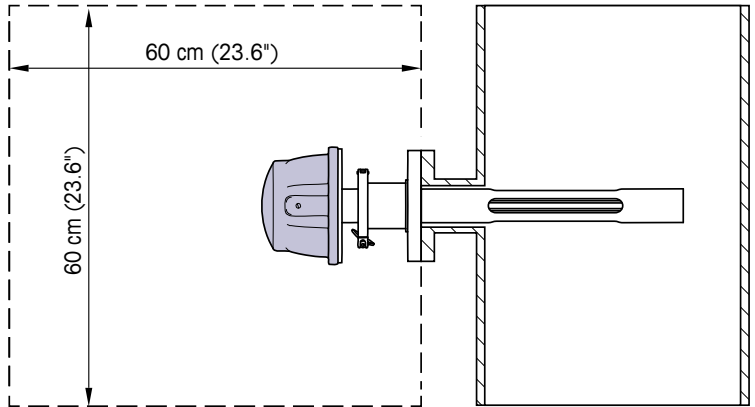
- Außerdem erforderlich**
- 1 M400 T3 Transmitter (Bestell-Nr. 52121350)
 - 1 Ethernetkabel CAT5
 - RS485-Kabel (<250 m)
 - 1 Laptop (WinXP/7/8) mit installierter MT-TDL Software
 - Flachdichtung 82,14 mm × 3,53 mm
 - Absperrventil
 - 2 Gabelschlüssel (Schraubenschlüssel) für Schrauben M16
 - 1 Imbusschlüssel 5 mm für die Klemmschrauben an den Flanschen und Tx-Deckelschrauben
 - 1 Imbusschlüssel 3 mm für die Schrauben der RS232-Schnittstellenabdeckung
 - 2 Flachschlüssel für Swagelok-Rohrverschraubungen
 - 1 Schlitz-Schraubendreher (2,5 mm) für die elektrischen Anschlüsse
 - 1 Schlitz-Schraubendreher (6 mm) oder Kreuzschraubendreher (Nr. 2) für die Rx-Deckelschrauben
 - Rollgabelschlüssel (Schraubenschlüssel) für die Spülgasanschlüsse
 - Drehmomentschlüssel für die FM-Ausführung

Optionales Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Wärmeschutz	30 034 138
Anschlussbox	30 034 149
Spülbox für M400 Ex d	30 034 148
O ₂ Kalibrierkit	30 034 139
Kit Flachdichtung ST	30 080 914
Kit Flachdichtung HT (Graphit)	30 080 915
Kabel GPro 500 ATEX, FM 5 m	30 077 735
Kabel GPro 500 ATEX, FM 15 m	30 077 736
Kabel GPro 500 ATEX, FM 25 m	30 077 737

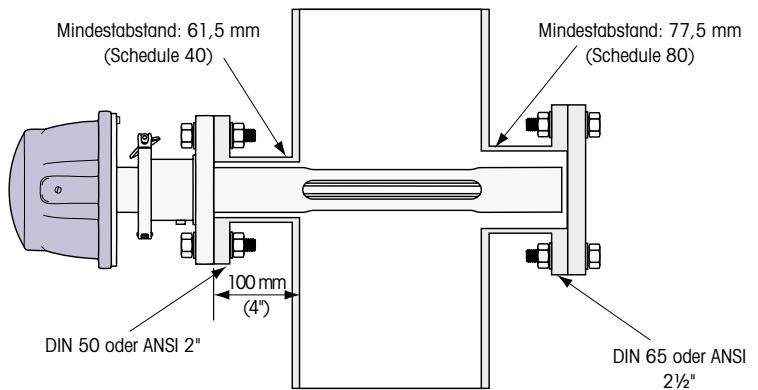
2 Vor der Installation

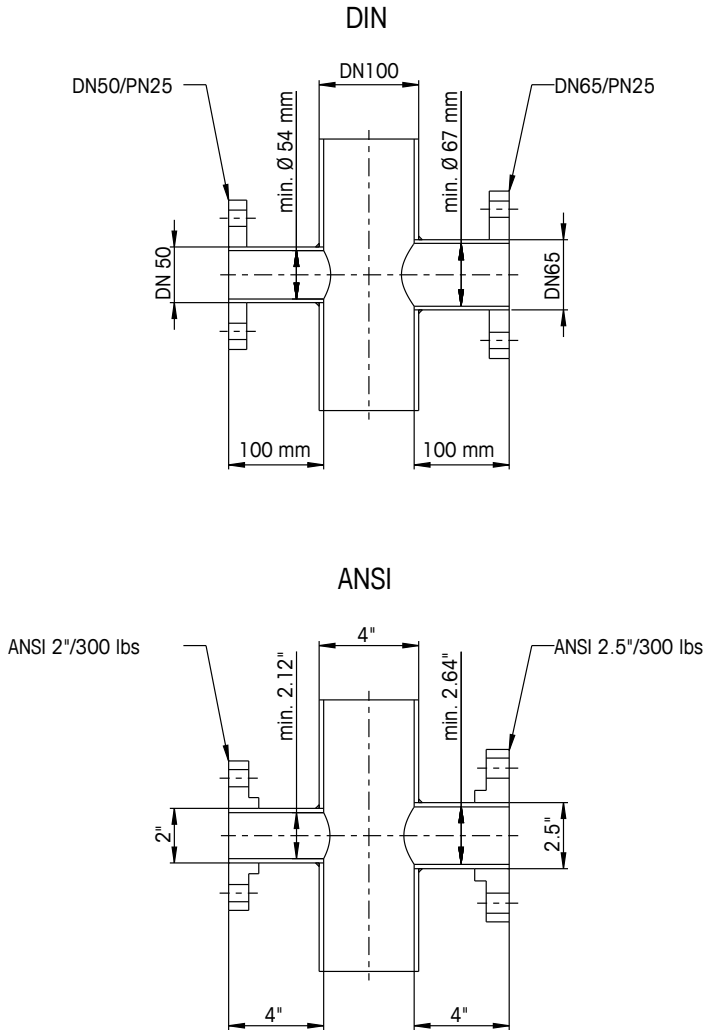
Montageort für Flansch



Der TDL-Kopf muss leicht zugänglich sein. Eine Person muss vor dem Sensor stehen können und mit zwei normalen Gabelschlüsseln die M16 Befestigungsschrauben erreichen. Um den quer in die Leitung eingebauten Flansch herum müssen mindestens 60 cm Platz sein, wie unten dargestellt.

Anforderungen an den Flansch



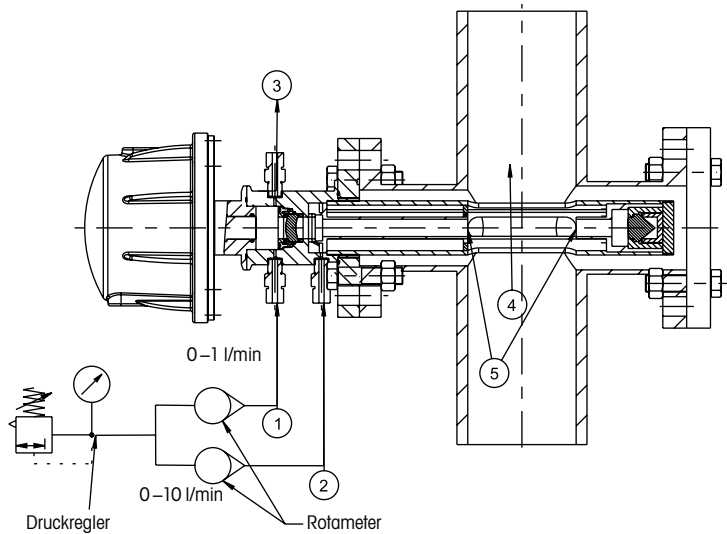


**Strömungs-
verhältnisse
an der Messstelle**

Bei der Wahl des Einbauorts des GPro™ 500 TDL in den Prozess ist darauf zu achten, dass vor der Messstelle eine gerade Einlaufstrecke von mindestens dem 5-fachen des Leitungsdurchmessers und nach der Messstelle von mindestens dem 3-fachen des Leitungsdurchmessers frei bleibt.

So können sich laminare Strömungsverhältnisse einstellen, die eine Voraussetzung für stabile Messbedingungen sind.

Spülen



- 1 Spülgaseinlass Geräteseite (6 mm- oder ¼"-Anschluss).
- 2 Spülgaseinlass Prozessseite (Absperrventil erforderlich).
- 3 Spülgasauslass Geräteseite (6 mm- oder ¼"-Anschluss).
- 4 Prozessgasfluss.
- 5 Bereich der Grenzen der effektiven optischen Weglänge.



WARNUNG

Bevor der Prozess gestartet wird, ist der Spülgasfluss immer auf maximalen Durchfluss einzustellen.



WARNUNG

Die Spülung muss immer aktiviert sein, um Staubablagerungen auf den optischen Flächen vorzubeugen.



WARNUNG

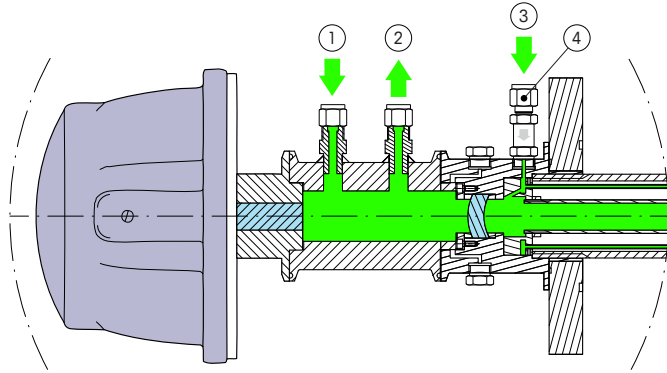
Entfernen und/oder demontieren Sie keinesfalls den Spülgaseinlass auf der Prozessseite (2). Durch Demontieren des Einlasses erlischt die Zulassung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL).



WARNUNG

Schalten Sie die Spülung des Geräts und der Prozessseite nicht in Serie, sonst wird die Sensorspülung beim Demontieren des Sensorkopfes angehalten.

Spülen mit Wärmeschutz



Konfiguration beim Spülen

- 1 Spülgaseinlass in die thermische Barriere (6 mm- oder ¼"-Anschluss)
- 2 Spülgasauslass aus der thermischen Barriere (6 mm- oder ¼"-Anschluss)
- 3 Spülgaseinlass Prozessseite (erfordert ein Absperrventil)
- 4 Absperrventil vorgeschrieben (muss vom Benutzer bereitgestellt werden)



WARNUNG

Das Spülgas für die thermische Barriere muss immer aktiviert sein, wenn der Prozessgasstrom aktiviert ist, um den Sensorkopf vor dauerhafter Beschädigung zu schützen.

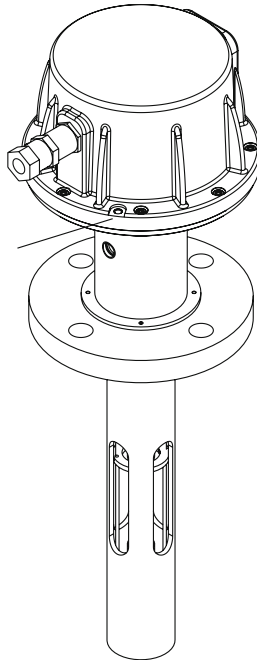


WARNUNG

Störungen im Spülsystem der Geräteseite und der thermischen Barriere müssen zwingend einen Alarm auslösen. Dieser Alarm ist von Anwenderseite im PLS zu implementieren.

**Erdung und
Verdrahtung
(ATEX)**

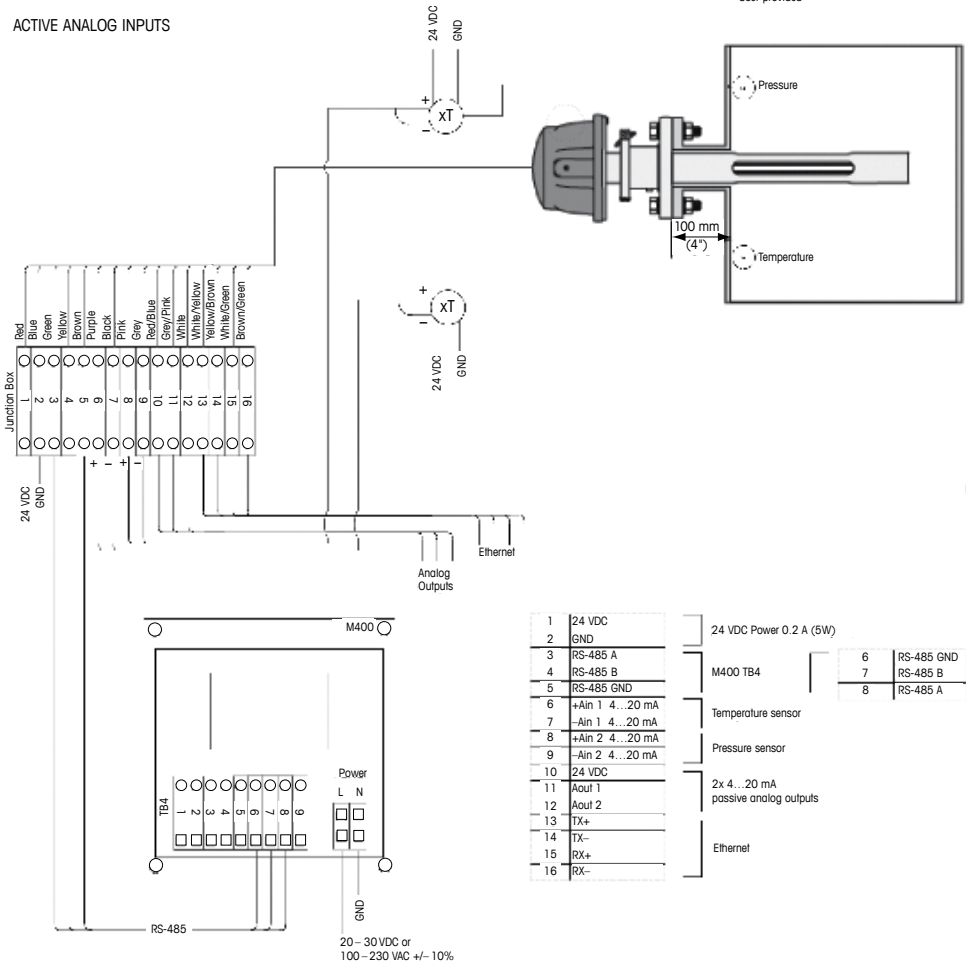
Externer
Erdungspunkt
für Kabel mit
> 4 mm²
(M6 × 12)



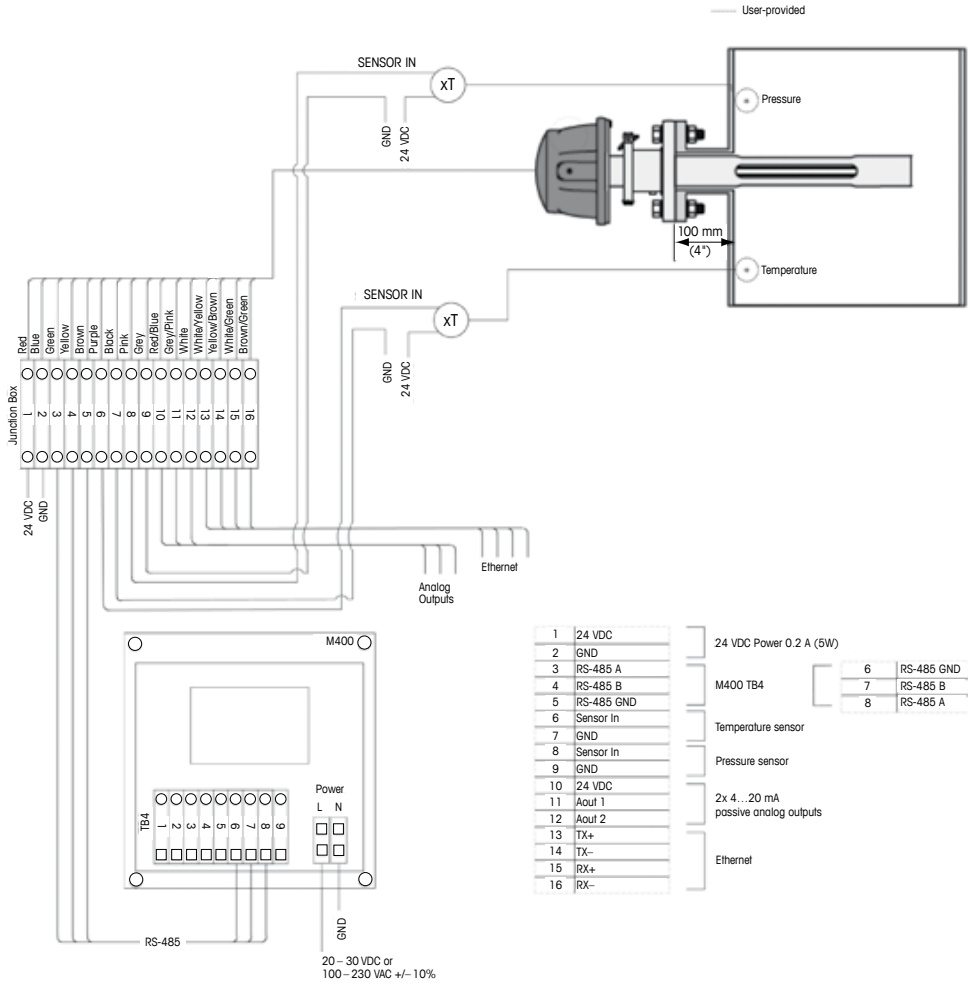
Externer Erdungspunkt

Aktive Analogeingänge (ATEX-Ausführung)

ACTIVE ANALOG INPUTS



Schleifengespeiste Analogeingänge (ATEX-Ausführung)



WARNUNG

Alle Öffnungen sind mit zugelassenen Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen zu verschließen, die über die gleichen Zertifizierungen verfügen wie der GPro™ 500.

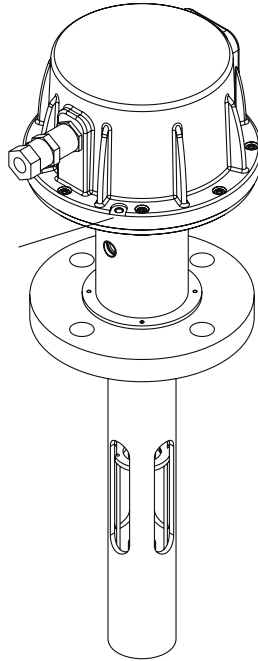


WARNUNG

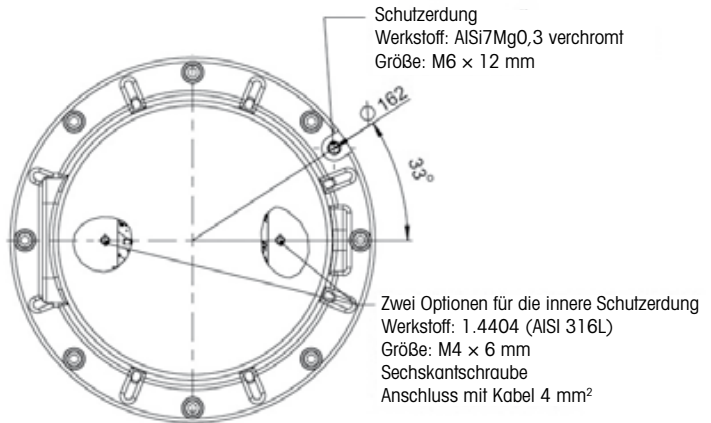
Sämtliche in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Informationen und enthaltenen Warnungen sind einzuhalten. Das System muss vor der letztendlichen Inbetriebnahme geschlossen und geerdet sein.

Erdung und Verdrahtung (FM)

Externer
Erdungspunkt
für Kabel mit
> 4 mm²
(M6 × 12)



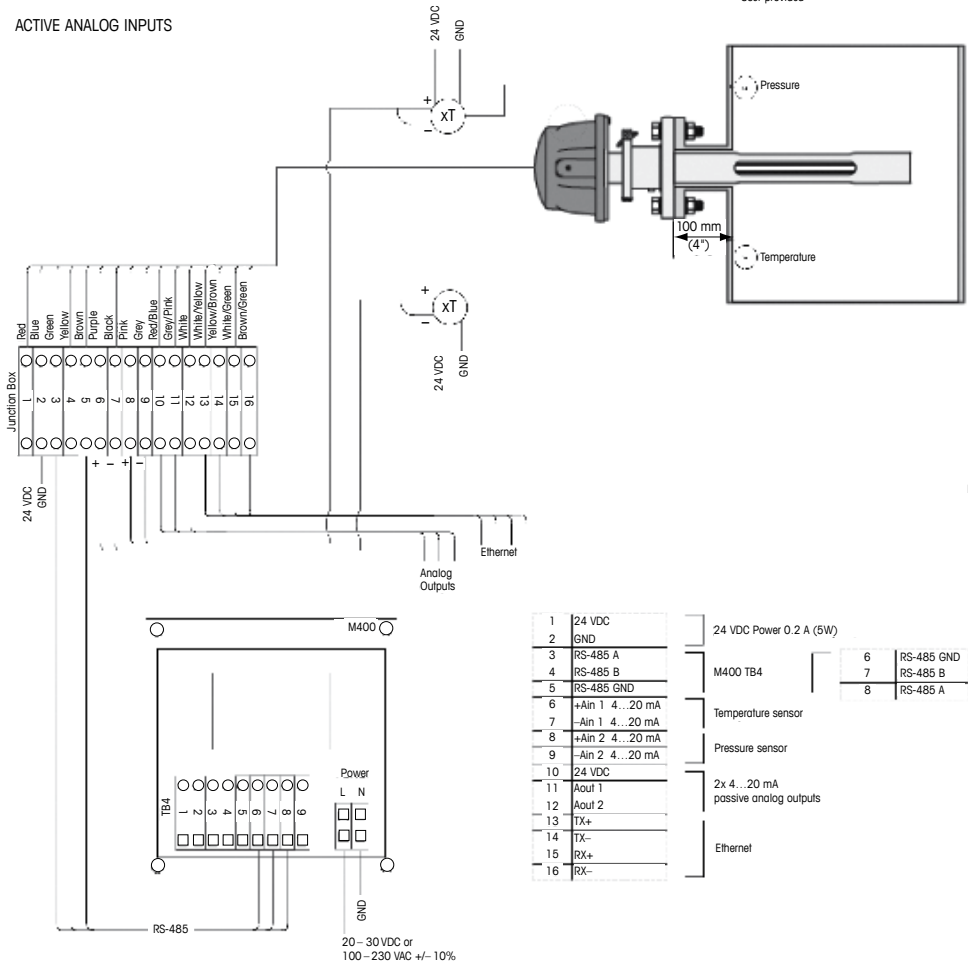
Externer Erdungspunkt



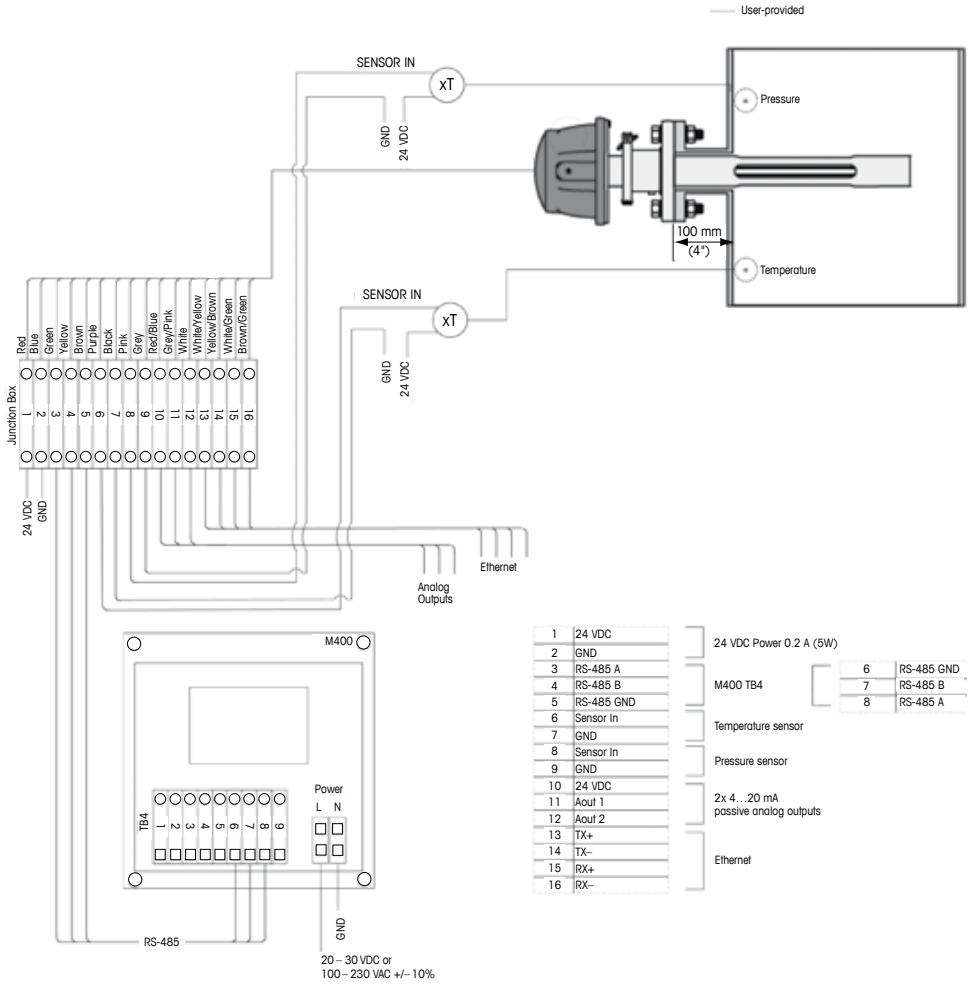
Schutzerdung

Aktive Analogeingänge (FM-Ausführung)

ACTIVE ANALOG INPUTS

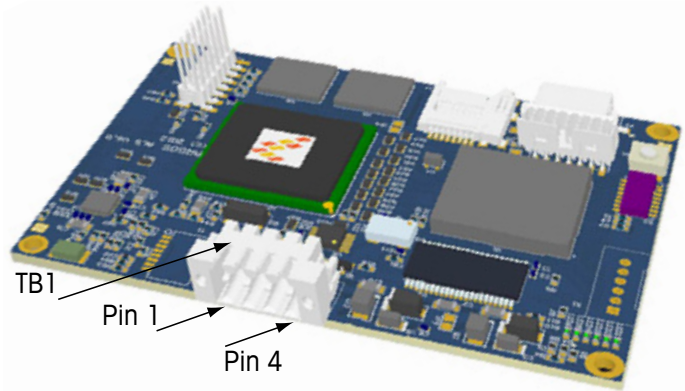


Schleifengespeiste Analogeingänge (FM-Ausführung)



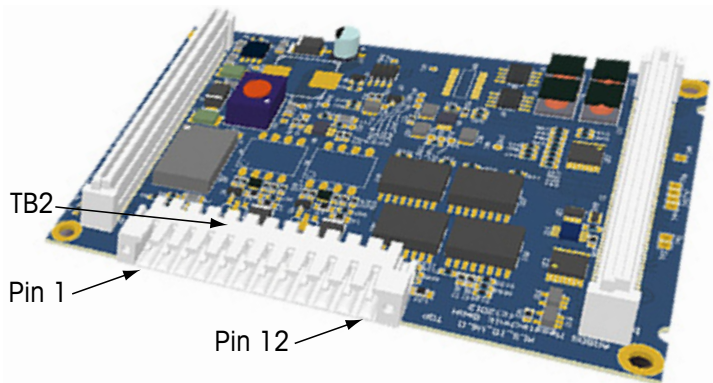
GPro™ 500 Kabel

Signal	Beschreibung	Kabel-Nr. Anschlussbox	Farbe	TB1 Pin-Nr.	TB2 Pin-Nr.
Stromversorgung + 24 V	Stromversorgung 24 V, 5 W	1	Rot		1
GND (Stromver- sorgung)		2	Blau		2
RS485 A	Schnittstelle M400 (RS485)	3	Grün		3
RS485 B		4	Gelb		4
RS485 GND		5	Braun		5
4 ... 20 mA pos	Stromeingang	6	Violett		6
4 ... 20 mA neg	Temperatur	7	Schwarz		7
4 ... 20 mA pos	Stromeingang Druck	8	Rosa		8
4 ... 20 mA neg		9	Grau		9
+ 24 V	Direkter Analogausgang (2 × 4 – 20 mA) (optional)	10	Rot/Blau		10
Out 1		11	Grau/Rosa		11
Out 2		12	Weiß		12
TX+	Ethernet-Anschluss für Kommunikation mit PC	13	Weiß/Gelb	1	
TX–		14	Gelb/Braun	2	
RX+		15	Weiß/Grün	3	
RX–		16	Braun/Grün	4	



Anschlüsse an der Hauptplatine im Sensorkopf

Hinweis: Die Abdeckung des Sensorkopfs darf bei der ATEX-Ausführung keinesfalls geöffnet werden, da sonst die ATEX-Zertifizierung ihre Gültigkeit verliert.



Anschlüsse auf E/A-Platine im Sensorkopf



WARNUNG

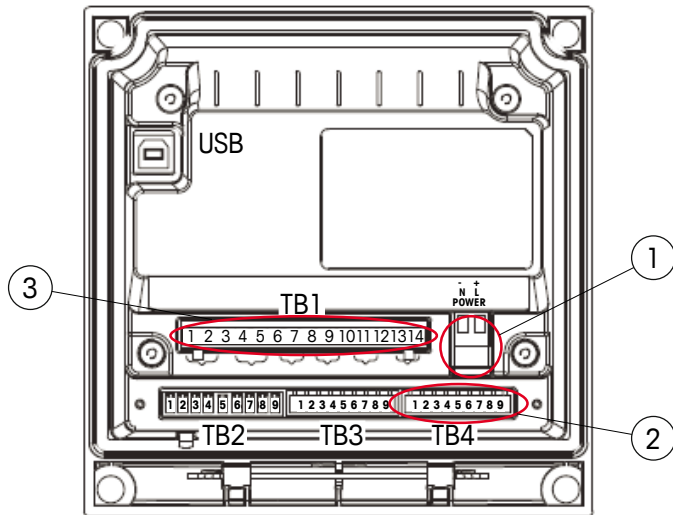
Alle Öffnungen sind mit zugelassenen Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen zu verschließen, die über die gleichen Zertifizierungen verfügen wie der GPro™ 500.



WARNUNG

Sämtliche in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Informationen und enthaltenen Warnungen sind einzuhalten. Das System muss vor der letztendlichen Inbetriebnahme geschlossen und geerdet sein.

Kabelanschlüsse im M400



- 1 Anschlussklemme für Stromversorgungskabel
 - 2 TB4 – Anschlussklemme für den GPro™ 500
 - 3 TB1 – Anschlussklemme für die Relais.
- Diese können mit dem M400 konfiguriert werden.

3 Installation

Allgemeines Setup (gilt für alle Parameter)

(PFAD: Menu/Quick Setup)



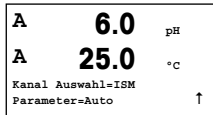
Drücken Sie im Messmodus die Taste [MENU], um das Menü aufzurufen. Wählen Sie Quick Setup und drücken Sie die Taste [ENTER].

Zeilenbezeichnung:

1. Zeile des Displays → a
2. Zeile des Displays → b
3. Zeile des Displays → c
4. Zeile des Displays → d

Wählen Sie die Maßeinheiten für a und b. Es können nur die Zeilen a und b im Quick Setup konfiguriert werden. Gehen Sie zum Konfigurationsmenü, um die Zeilen c und d zu konfigurieren.

Kanalwahl



Bitte wählen Sie den Sensortyp:

Analog: Für herkömmliche analoge Sensoren (werden auf Kanal «A» angezeigt).
ISM: Für ISM-Sensoren (werden auf Kanal «B» angezeigt).

Bitte wählen Sie die Parameter-Anforderungen:

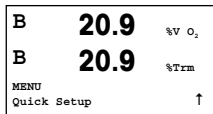
Die Auswahl der Parameter richtet sich nach dem verwendeten Transmitter. Wird ein ISM-Sensor ausgewählt, bedeutet die Einstellung «Auto», dass alle ISM-Sensoren erkannt und akzeptiert werden. Wird ein bestimmter Parameter ausgewählt, wird nur dieser Parameter vom Transmitter erkannt und akzeptiert.

Kalibrierung

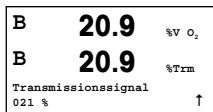
Der GPro 500 ist werksseitig kalibriert und erfordert bei Installation und Inbetriebnahme keine Kalibrierung.

TDL Installation

(Pfad: Quick Setup/TDL/Installation)



Drücken Sie im Messmodus die Taste [MENU]. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den TDL auszuwählen und anschließend den Menüpunkt Installation.



In diesem Modus wird auf dem Display für fünf Minuten der aktuelle Transmissionswert in Prozent angezeigt. Danach kehrt die Anzeige automatisch wieder in den Messmodus zurück. Anhand dieses Werts können Sie den blauen Sensorkopf drehen, der mit einer losen Klemmverbindung an dem Sensor befestigt ist, bis Sie die maximale Transmission gefunden haben. Halten Sie den blauen Sensorkopf in dieser Position und ziehen Sie die Klemme fest.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
O ₂ -TDL		
Inbetriebnahme ↑		

TDL Inbetriebnahme (Pfad: Quick Setup/TDL/Commissioning)

Drücken Sie im Messmodus die Taste [MENU]. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den TDL auszuwählen und anschließend den Menüpunkt Inbetriebnahme.

Wählen Sie als Erstes die Art der Druckkompensation:

- Extern: aktueller Wert des externen Drucks, der von einem Drucksensor am Analogausgang 4 ... 20 mA eingespeist wird
- Fest: **Druckkompensation verwendet einen festen Wert, der manuell eingestellt wird.**

Hinweis: Wird dieser Druckkompensations-Modus ausgewählt, kann aufgrund eines unrealistischen Druckwerts ein erheblicher Messfehler bei der Gaskonzentration auftreten.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Druck=ext. Sensor ↑		

Wird die externe Kompensation ausgewählt, müssen die minimalen (4 mA) und die maximalen (20 mA) Analogausgangssignale des Drucksensors dem entsprechenden Analogeingang des TDL zugeordnet werden. Geben Sie die minimalen und maximalen Druckwerte in den folgenden Einheiten ein:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain 4mA = 940.0mbar		
Ain 20mA = 2000. mbar ↑		

Im Allgemeinen empfiehlt METTLER TOLEDO die Verwendung von Absolutdrucksensoren für eine genauere Signalkompensation über einen breiten Druckbereich. Wenn jedoch kleine Druckabweichungen rund um den atmosphärischen Druck zu erwarten sind, erzielen Relativdrucksensoren bessere Ergebnisse. Die Abweichungen des zugrundeliegenden barometrischen Drucks werden dabei ignoriert.

Bei Relativdrucksensoren müssen die Minimal- und die Maximalwerte so zugeordnet werden, dass der TDL das analoge Drucksignal als «absolut» interpretieren kann. Den Werten wird dabei beispielsweise ein fester barometrischer Druck von 1013 mbar zugeordnet.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Druck=fester Wert ↑		

Ist die feste Kompensation ausgewählt, muss der für die Berechnung des Messsignals erforderliche feste Druckwert manuell eingegeben werden. Für den festen Druck können die folgenden Einheiten verwendet werden:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Pressure=1013. mbar ↑		

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperatur=ext. Sensor ↑		

Wird die externe Kompensation ausgewählt, sind die minimalen (4 mA) und maximalen (20 mA) Analogausgangssignale des Temperaturfühlers dem entsprechenden Analogeingang des TDL zuzuordnen. Geben Sie die Minimal- und Maximalwerte der Temperatur in °C ein.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain	4mA = 0.000 °C	
Ain	20mA = 250_0 °C	↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperatur=fester Wert		↑

Ist die feste Kompensation ausgewählt, muss der für die Berechnung des Messsignals erforderliche feste Temperaturwert manuell eingegeben werden. Die feste Temperatur kann nur in °C eingegeben werden.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperatur=320.0 °C		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Opt. Weglänge=00200 mm		↑

Zuletzt wählen Sie die optische Weglänge aus, die der installierten Sensorlänge entspricht:

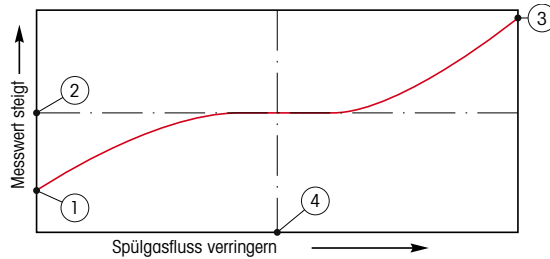
- 290 mm Sensor: 200 mm
- 390 mm Sensor: 400 mm
- 590 mm Sensor: 800 mm

Dieser Wert ist gültig, wenn die Gerätespülung am Gerät und an der Prozessseite läuft. In Abhängigkeit der Prozessbedingungen und nachdem der optimale Prozess-seitigen Spüldurchfluss gefunden wurde (siehe nächstes Kapitel), muss dieser Wert eventuell leicht angeglichen werden.

Einstellung der korrekten Spülung der Prozesseite

Die Durchflussrate des Spülgases beeinflusst die effektive optische Weglänge und damit den Messwert.

Daher ist die folgende Vorgehensweise unbedingt einzuhalten! Zu Beginn mit einer sehr hohen Durchflussrate anfangen und diese schrittweise verringern. Der Messwert ist zunächst sehr klein und steigt mit abnehmendem Spülgasfluss. Bei einem bestimmten Punkt wird er sich einpendeln und eine Zeit lang konstant bleiben, bis er wieder zu steigen beginnt. Wählen Sie einen Spülgasfluss im mittleren Bereich der konstanten Messwertanzeige.



Spülgasfluss optimieren

Auf der x-Achse ist der Spülgasfluss und auf der y-Achse der vom Gerät angezeigte Messwert für die Konzentration dargestellt.

- 1 Messwert für die Konzentration bei hohem Spülgasfluss. Die optische Weglänge ist hier kürzer als die effektive Weglänge, weil die Spülgasleitungen komplett mit Spülgas gefüllt sind und das Spülgas in den Messweg hineinfließt.
- 2 Messwert für die Konzentration bei optimiertem Spülgasfluss. Die optische Weglänge ist hier gleich der effektiven Weglänge, weil die Spülgasleitungen komplett mit Spülgas gefüllt sind.
- 3 Messwert für die Konzentration ohne Spülgasfluss. Die optische Weglänge ist hier gleich der nominellen Weglänge, weil der Sensor komplett mit Prozessgas gefüllt ist.
- 4 Optimierter Spülgasfluss.



WARNUNG

Bevor der Prozess gestartet wird, ist der Spülgasfluss immer auf maximalen Durchfluss einzustellen.



WARNUNG

Die Spülung muss immer aktiviert sein, um Staubablagerungen auf den optischen Flächen vorzubeugen.

4 Verifizierung und Wartung

Einpunktkalibrierung von TDL-Gassensoren

B	20.9	%V O ₂
B	25.0	°C
Justieren Sensor Kanal B TDL		
		↑

Rufen Sie den Kalibrierungsmodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».

Eine Einpunktkalibrierung eines Gassensors ist stets eine Kalibrierung der Steilheit (d. h. mit Luft). Eine Einpunktkalibrierung der Steilheit wird in Luft oder einem beliebigen Kalibriergas mit bekanntem Gasgehalt durchgeführt.

B	20.9	%V O ₂
H	25.0	°C
TDL Justierung Typ = 1 Punkt		
		↑

Wählen Sie Einpunktkalibrierung als Kalibrierart.

Drücken Sie [ENTER].

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
Druck = 1013 hPa Temperatur = 23.00 °C		
		↑

Geben Sie die Werte für die effektiven Temperatur- und Druckwerte des für die Kalibrierung verwendeten Gases ein. Wird das Kalibrierrohr für die Kalibrierung genutzt, verwenden Sie manuell gemessene Werte für das im Kalibrierrohr vorhandene Gas.

Abstimmung der Länge des optischen Weges für Ihr System ().

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
ENTER drücken wenn Sensor in Messgas		
		↑

Tauchen Sie den Sensor in das Kalibriergas (z. B. Luft). Drücken Sie [ENTER].

Prozesskalibrierung für TDL-Gassensoren

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
Justieren Sensor Kanal B Sauerstoff		
		↑

Rufen Sie den Kalibrierungsmodus auf, siehe Abschnitt 7.1 «Justiermodus aufrufen».

Eine Prozesskalibrierung eines Gassensors ist stets eine Kalibrierung der Steilheit.

B	12.1	%V O ₂
	25.0	°C
TDL Justierung Typ=Prozess		
		↑

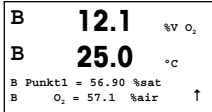
Wählen Sie Prozess als Kalibrierart.

Drücken Sie [ENTER]

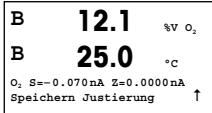
B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
ENTER drücken, um Konz B O ₂ =0.0000 V% O ₂		
		↑

Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um den aktuellen Messwert zu speichern. Der laufende Kalibrierprozess wird mit einem blinkenden A oder B (je nach Kanal) im Display angezeigt.

Nach der Bestimmung des Konzentrationswertes der Probe drücken Sie die Taste ► erneut, um mit der Kalibrierung fortzufahren.



Geben Sie den Konzentrationswert der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Nach der Kalibrierung wird der Steilheitsfaktor «S» angezeigt.

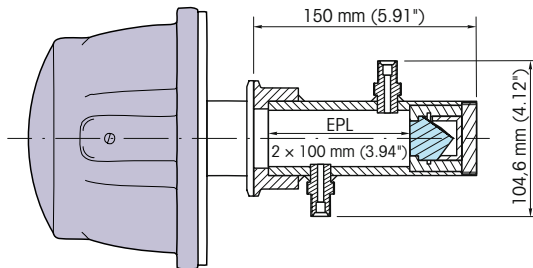
Nach der Kalibrierung werden die Kalibrierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

Wurden «Justierung» oder «Kalibrierung» ausgewählt, wird «Kalibrierung erfolgreich» angezeigt. Der M400 kehrt in den Messmodus zurück.

Kalibrierung mit einer Kalibrierzelle

Für eine genauere Kalibrierung kann die Kalibrierzelle verwendet werden. Dazu muss der TDL (der Kopf) vom Sensor entfernt werden. Anschließend wird dieser auf die Kalibrierzelle montiert, wie unten dargestellt. Bevor mit der Kalibrierung begonnen werden kann, sind noch neue Werte für die Länge des optischen Wegs, Temperatur und Druck am M400 einzugeben. Das Kalibriergas fließt durch die Kalibrierzelle und die Kalibrierung erfolgt mit dem Kalibrationsmenü des M400.

Während der Kalibrierung mit der Kalibrierzelle ist der Prozess auch weiterhin abgedichtet. Spezielle Vorkehrungen sind nicht erforderlich.



Kalibrierzelle

5 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Kein Sensor auf Kanal 3	M400 kann keinen bekannten ISM-Sensor feststellen. Wenn kein Sensor gefunden werden kann, erscheint die Meldung KEIN SENSOR ERKANNT im Display.
Signalverarbeitung Störung	Fit der Linienprofile fehlgeschlagen.
Laser Störung	Die Wellenlänge des Lasers hat sich verändert. Erneuter Abgleich der Lasertemperatur ist erforderlich
Signalqualität schlecht	Transmission geringer als der Schwellenwert von 5 %.
Flashcard Störung	Fehlende oder schlechte Kalibrierung und/oder Daten der Datenbank
Fehler Druckeingang	Druckanzeige außerhalb des erweiterten Bereichs: 0,6 bara < P < 8 bara 4 ... 20 mA Eingabefehler: 4 mA > P > 20 mA
Fehler Temperatureingang	Druckanzeige außerhalb des erweiterten Bereichs: -20 °C < T < 1000 °C 4 ... 20 mA Eingabefehler: 4 mA > P > 20 mA
Konfigurationsmodus	Verwendete Ethernet-Schnittstelle: Diagnose oder Konfiguration läuft
Die Fehlermeldungen des GPro™ 500 sind im M400 unter folgendem Pfad zu finden: Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

Maßnahme	Quelle	Relais-zustand	Zuordnung
<ul style="list-style-type: none"> – Dies ist die erste Meldung nach dem Einschalten. – Warten Sie, bis der GPro™ 500 vollständig hochgefahren ist. – Prüfen Sie, ob der GPro™ 500 mit Strom versorgt wird und warten Sie, bis das System vollständig hochgefahren ist. – Prüfen Sie die RS485-Verkabelung GPro™ 500 zum M400. – Prüfen Sie anhand der MT-TDL-Software und der Ethernet-Schnittstelle, ob das System korrekt funktioniert. – Wenn weiterhin nach 60 Sekunden die Zeitabschaltung erfolgt, senden Sie das Gerät zurück an METTLER TOLEDO. 	M400	Fehler	B getrennt
Senden Sie das Gerät zurück an METTLER TOLEDO	TDL	Fehler	Softwarefehler
Senden Sie das Gerät zurück an METTLER TOLEDO	TDL	Fehler	Fehler System
<p>Corner Cube und Prozessfenster reinigen. Dichtung zwischen TDL und Sensor prüfen. TDL auf dem Sensor drehen, um die Transmission zu maximieren. Staubmenge im Prozess reduzieren.</p>	TDL	Fehler	Fehler System
<p>Führen Sie eine Kalibrierung mit der Kalibrierzelle durch. Falls die Fehlermeldung weiterhin erscheint, senden Sie das Gerät zurück an METTLER TOLEDO, um die Flashcard auswechseln zu lassen.</p>	TDL	Fehler	Softwarefehler
Prüfen Sie den externen Drucksensor und die Zuordnung.	TDL	Wartungsanforderung	Fehler System
Prüfen Sie den externen Temperaturfühler und die Zuordnung.	TDL	Wartungsanforderung	Fehler System
Trennen Sie das Ethernetkabel.	TDL	Wartungsanforderung	Softwarefehler

GPro™ 500

Guide de paramétrage rapide

Sommaire

1 Préparation	57
Contenu de l'emballage	57
Exigences en ce qui concerne le site	57
Conditions de fonctionnement ambiantes	57
Ce dont vous avez également besoin	57
Accessoires en option	58
2 Avant l'installation	59
Mise en place de la bride	59
Exigences en ce qui concerne la bride	59
Conditions de débit au point de mesure	60
Purge	61
Purge avec barrière thermique	62
Mise à la terre et câblage (ATEX)	63
Entrées analogiques actives (version ATEX)	64
Entrées analogiques alimentées par boucle (ATEX)	65
Mise à la terre et câblage (FM)	66
Entrées analogiques actives (version FM)	67
Entrées analogiques alimentées par boucle (version FM)	68
Câbles GPro™ 500	69
Branchements des câbles sur le M400	71
3 Installation	72
Paramétrage général (s'applique à tous les paramètres)	72
Choix de la voie	72
Étalonnage	72
Installation de TDL	72
Configuration de la purge correcte côté procédé	75
4 Vérification et maintenance	76
Étalonnage en un point pour les sondes TDL pour oxygène gaz	76
Étalonnage procédé pour sondes TDL pour oxygène gaz	76
Étalonnage à l'aide d'une cellule d'étalonnage	77
5 Messages d'erreur	78

1 Préparation

Contenu de l'emballage

- GPro™ 500 Analyseur à diode laser
- 1 manuel d'instructions de sécurité
- 1 CD de documentation accompagné d'un manuel d'instructions et du logiciel MT-TDL.

Exigences en ce qui concerne le site

- **24 VCC, 5 W pour l'alimentation électrique de GPro™ 500**
- 110/220 VCA pour l'alimentation électrique de M400
- Gaz de purge d'une pureté > 99,7 % (minimum recommandé), 0,5 à 5 l/min.
Les exigences en matière de pureté sont : conformes à la norme définie par ISO 8573.1, classe 2–3, semblable à l'air instrumentation.
Pour l'analyseur TDL oxygène, il est possible d'utiliser de l'azote ou tout autre gaz propre et sec sans O₂.

Conditions de fonctionnement ambiantes

- 20 °C ... +55 °C en cours de fonctionnement

Ce dont vous avez également besoin

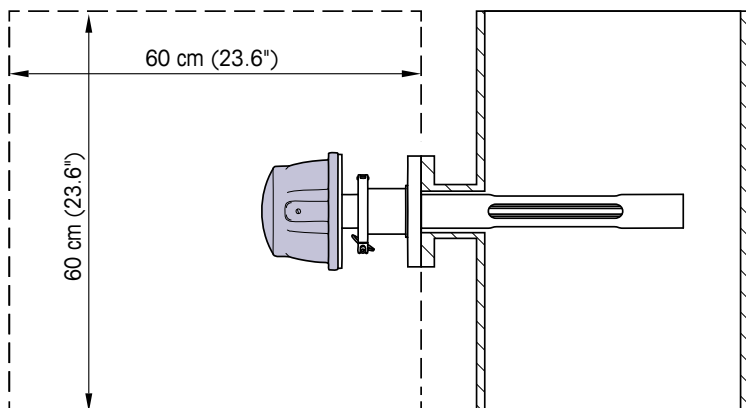
- 1 transmetteur M400 T3 (n° de réf. 52121350)
- 1 câble Ethernet CAT5
- Câble RS485 (< 250 m)
- 1 ordinateur portable (WinXP/7/8) sur lequel le logiciel MT-TDL est installé
- Joint plat 82,14 × 3,53 mm
- Clapet anti-retour
- 2 clés plates pour écrous M16
- 1 clé Allen de 5 mm pour les vis de fermeture sur brides et les vis du couvercle Tx
- 1 clé Allen de 3 mm pour les vis du couvercle RS 232
- 2 clés plates pour Swagelok
- 1 tournevis plat de 2,5 mm pour les branchements électriques
- 1 tournevis plat (6 mm) ou cruciforme (N° 2) pour vis du couvercle Rx
- Clé à molette pour les raccords de purge
- Clé dynamométrique pour la version FM

Accessoires en option

Accessoires	Référence
Barrière thermique	30 034 138
Boîte de jonction	30 034 149
Boîtier de purge pour M400 Ex d	30 034 148
Kit d'étalonnage O ₂	30 034 139
Kit Joint plat ST	30 080 914
Kit Joint plat HT (Graphite)	30 080 915
Câble GPro 500 ATEX, FM 5 m	30 077 735
Câble GPro 500 ATEX, FM 15 m	30 077 736
Câble GPro 500 ATEX, FM 25 m	30 077 737

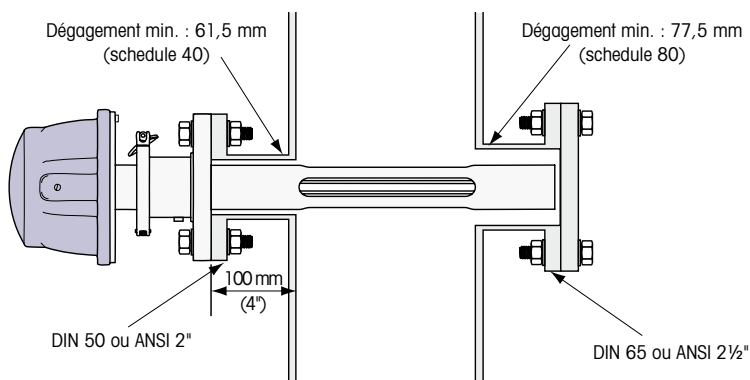
2 Avant l'installation

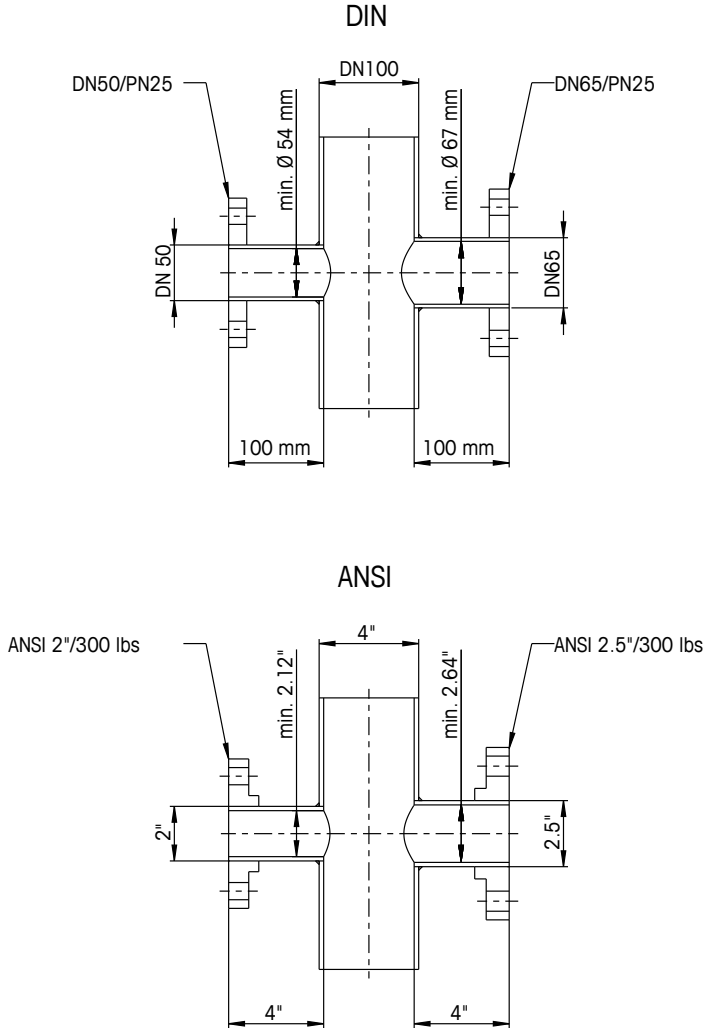
Mise en place de la bride



La tête TDL doit être facilement accessible. Une personne doit pouvoir se tenir debout face à celle-ci et serrer les boulons de fixation M16 à l'aide des deux clés standard. Il convient de prévoir au moins 60 cm d'espace libre entre la bride fixée au raccord et l'extérieur comme indiqué ci-dessous.

Exigences en ce qui concerne la bride



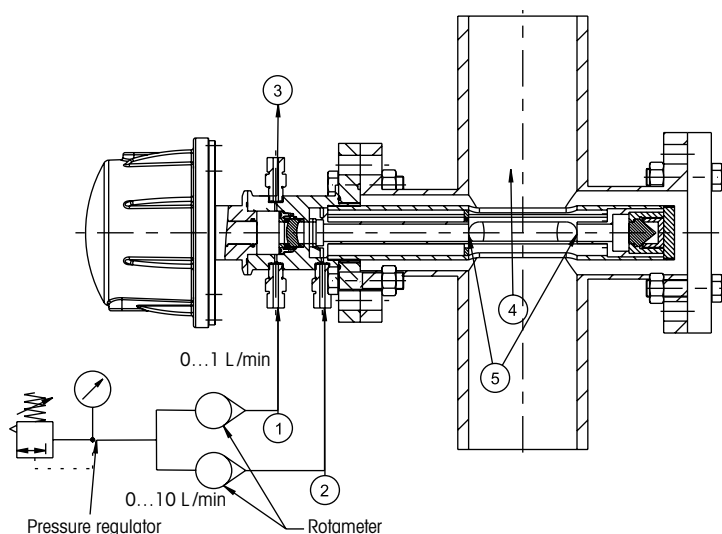


Conditions de débit au point de mesure

Lors de la détermination de l'emplacement du GPro™ 500 TDL dans le procédé, il est recommandé de prévoir une section rectiligne minimale de $5 \times$ le diamètre de la conduite en amont du point de mesure et $3 \times$ en aval.

Cela donnera des conditions de débit laminaire, favorables pour des mesures stables.

Purge



- 1 Arrivée du gaz de purge pour le côté instrument (raccord de tube de 6 mm ou de 1/4").
- 2 Arrivée du gaz de purge pour le côté procédé (clapet anti-retour requis).
- 3 Sortie du gaz de purge pour le côté instrument (raccord de tube de 6 mm ou de 1/4").
- 4 Débit du gaz de procédé.
- 5 Zone définissant les limites de la longueur de chemin effective.



AVERTISSEMENT

Il faut toujours démarrer la purge au débit maximum avant de lancer le procédé.



AVERTISSEMENT

La purge doit toujours être activée afin d'éviter les dépôts de poussière sur les surfaces optiques.



AVERTISSEMENT

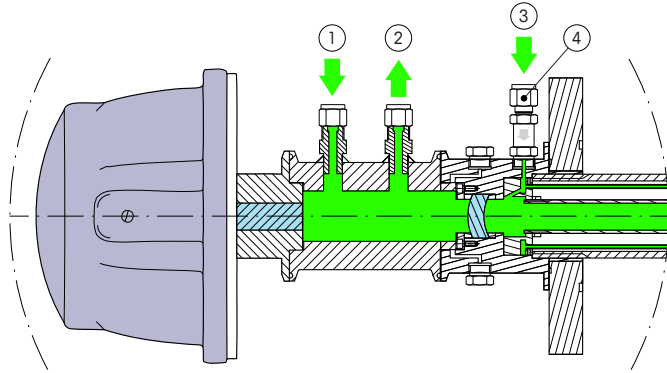
Vous ne devez ni retirer ni démonter l'arrivée du gaz de purge pour les procédés (2). En cas de démontage, le certificat de pression PED est annulé.



AVERTISSEMENT

Ne raccordez pas la purge côté instrument et côté procédé en série, sinon la purge s'arrêtera lors du démontage de la sonde.

Purge avec barrière thermique



Configuration de la purge

- 1 Arrivée du gaz de purge pour la barrière thermique (raccord de tube de 6 mm ou de 1/4")
- 2 Sortie du gaz de purge pour la barrière thermique (raccord de tube de 6 mm ou de 1/4")
- 3 Arrivée du gaz de purge pour le côté procédé (clapet anti-retour requis)
- 4 Clapet anti-retour obligatoire (à fournir par l'utilisateur)



AVERTISSEMENT

Le gaz de purge pour la barrière thermique doit toujours être activé pendant le fonctionnement du procédé, afin d'éviter d'endommager la sonde de façon définitive.

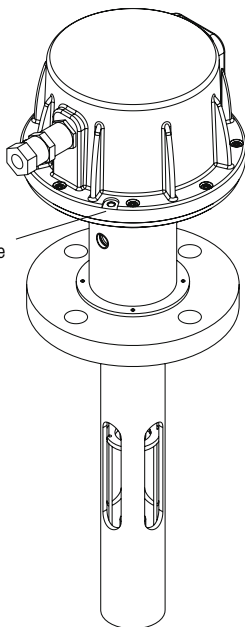


AVERTISSEMENT

La défaillance de la purge du côté de l'instrument et de la barrière thermique doit déclencher une alarme. Celle-ci doit être mise en œuvre dans le DCS de l'utilisateur.

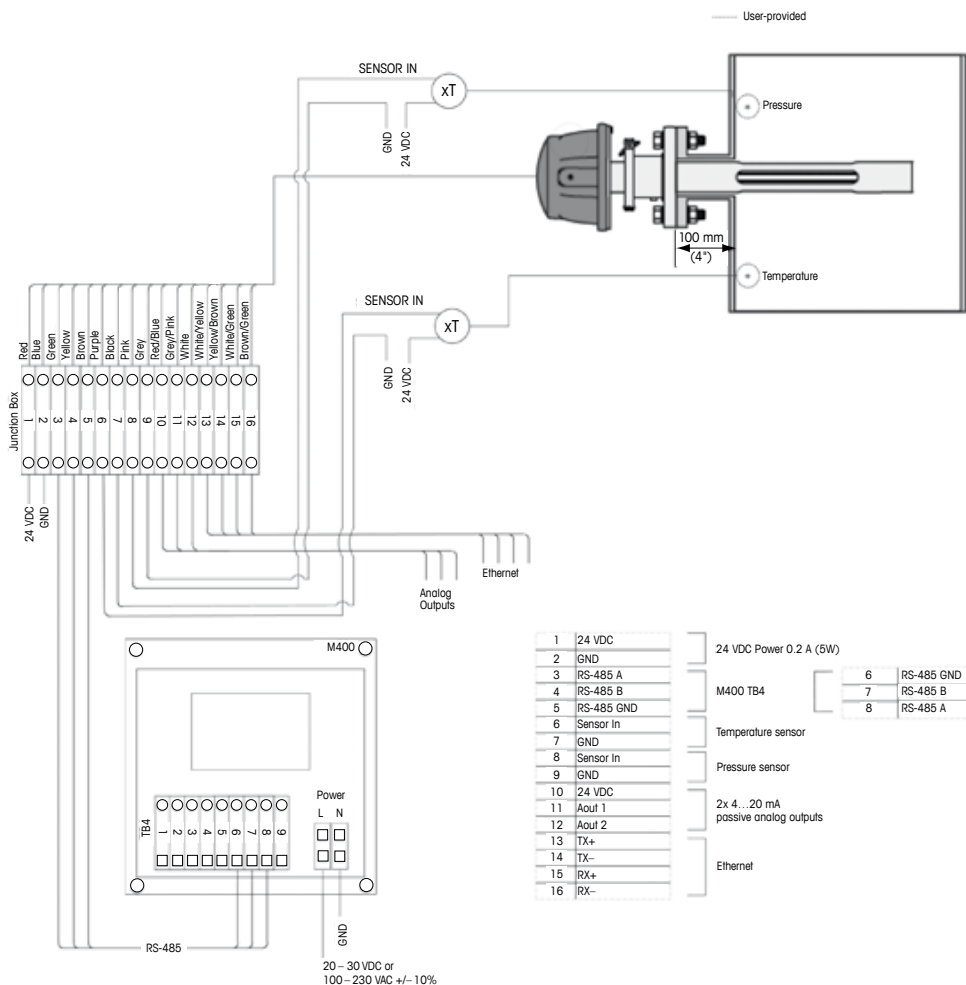
Mise à la terre et câblage (ATEX)

Point de mise
à la terre externe
pour câbles
> 4 mm²
(M6 × 12)



Point de mise à la terre externe

Entrées analogiques alimentées par boucle (ATEX)



AVERTISSEMENT

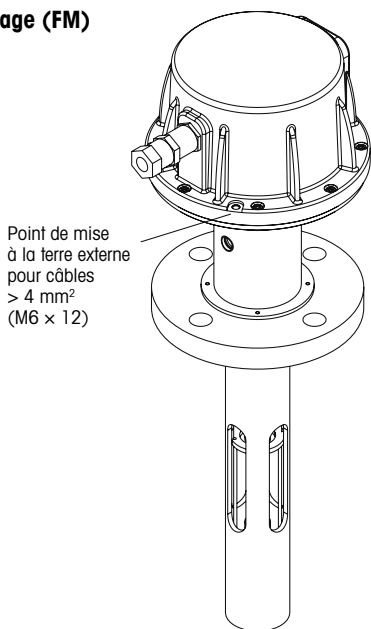
Toutes les ouvertures doivent être fermées avec des presse-étoupes ou des connecteurs de blocage certifiés répondant au même degré de certification que le GPro™ 500.



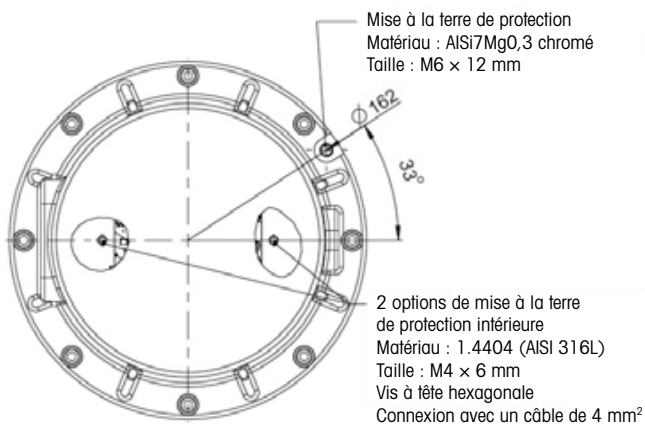
AVERTISSEMENT

Il est indispensable d'observer toutes les informations et tous les avertissements donnés. Il convient de re fermer le système et de le mettre à la terre avant de l'allumer.

Mise à la terre et câblage (FM)

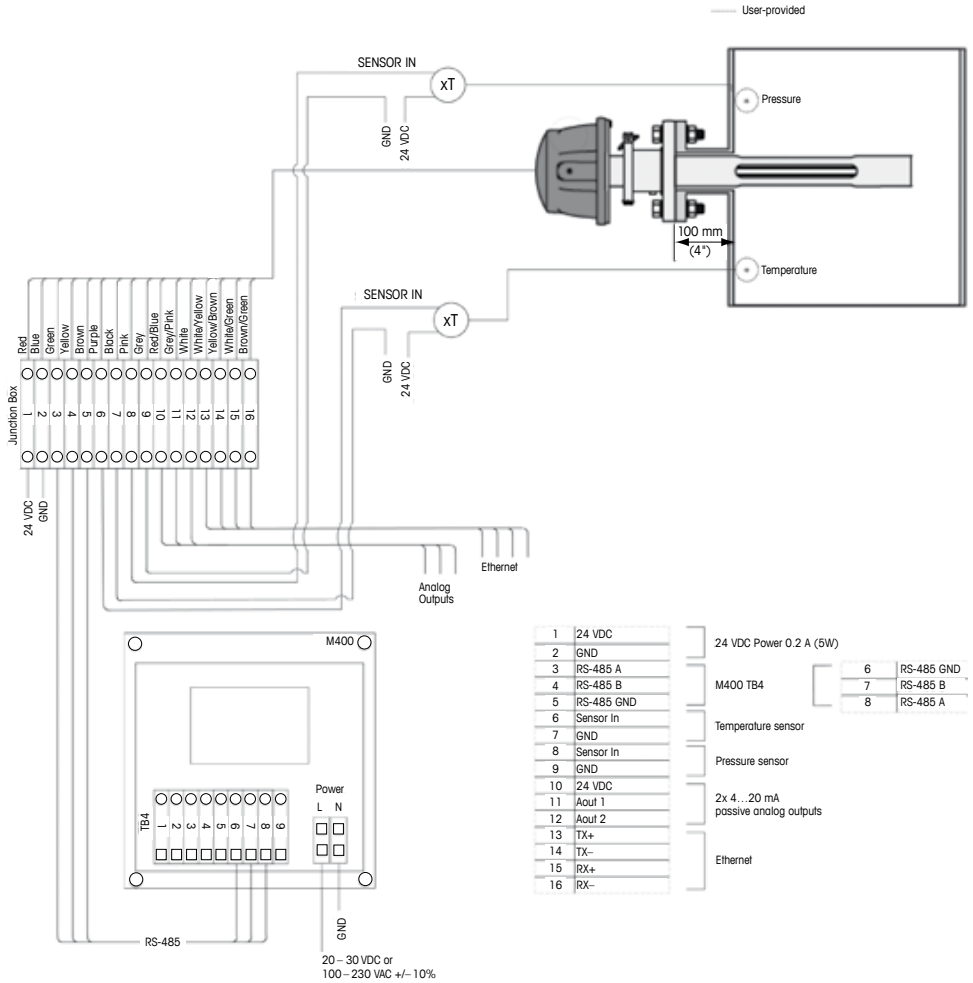


Point de mise à la terre externe



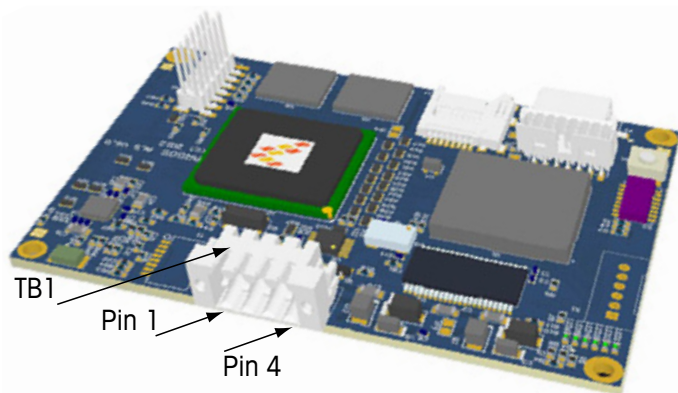
Mise à la terre de protection

Entrées analogiques alimentées par boucle (version FM)



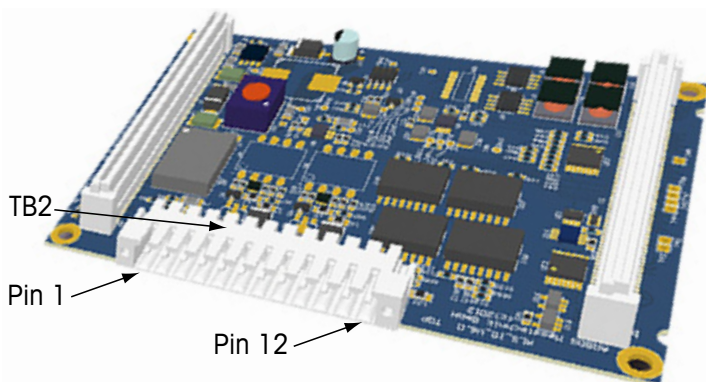
Câbles GPro™ 500

Signal	Description	N° câble Boîte de jonction	Couleur	TB1 Broche n°	TB2 Broche n°
+24 V	Alimentation 24 V, 5 W	1	Rouge		1
Terre (alimentation)		2	Bleu		2
RS 485 A	Interface M400 (RS 485)	3	Vert		3
RS 485 B		4	Jaune		4
RS 485 GND		5	Marron		5
4...20 mA pos	Température d'entrée actuelle	6	Violet		6
4...20 mA nég		7	Noir		7
4...20 mA pos	Pression d'entrée actuelle	8	Rose		8
4...20 mA nég		9	Gris		9
+24 V	Sortie directe analogique (2 × 4 ... 20 mA) (en option)	10	Rouge/bleu		10
Sortie 1		11	Gris/rose		11
Sortie 2		12	Blanc		12
TX+	Interface Ethernet pour communication avec le PC	13	Blanc/jaune	1	
TX-		14	Jaune/marron	2	
RX+		15	Blanc/vert	3	
RX-		16	Marron/vert	4	



Connexions à la carte mère intégrée à la tête de l'électrode

Remarque : Le couvercle de la tête de l'électrode version ATEX ne doit jamais être ouvert car cela annule la certification ATEX.



Connexions à la carte E/S intégrées à la tête de sonde



AVERTISSEMENT

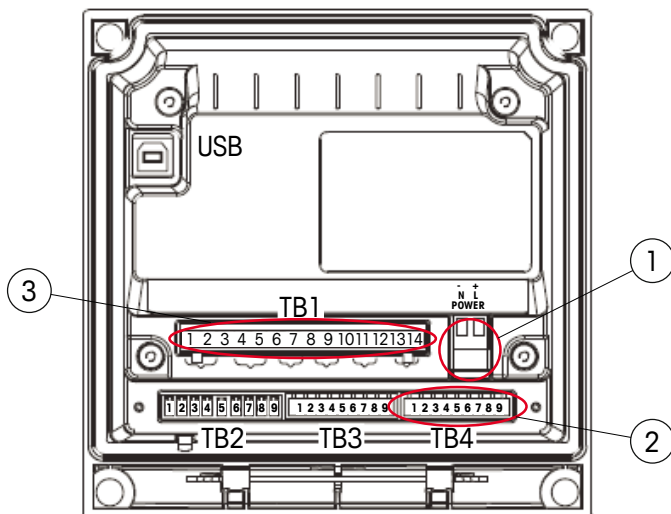
Toutes les ouvertures doivent être fermées avec des presse-étoupes ou des connecteurs de blocage certifiés répondant au même degré de certification que le GPro™ 500.



AVERTISSEMENT

Il est indispensable d'observer toutes les informations et tous les avertissements donnés. Il convient de refermer le système et de le mettre à la terre avant de l'allumer.

Branchements des câbles sur le M400



1 Bornier d'alimentation

2 TB4 – bornier pour le GPro™ 500

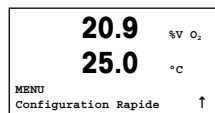
3 TB1 – bornier pour les relais

Celles-ci peuvent être configurées avec le M400.

3 Installation

Paramétrage général (s'applique à tous les paramètres)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configuration rapide)



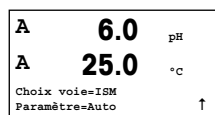
En mode de mesure, appuyez sur la touche [MENU] pour afficher la sélection correspondante. Sélectionnez Configuration Rapide et appuyez sur la touche [ENTER].

Convention d'affichage :

1^{ère} ligne de l'écran → a 3^e ligne de l'écran → c
2^e ligne de l'écran → b 4^e ligne de l'écran → d

Sélectionnez l'unité de mesure des lignes a et b. Seules les lignes a et b peuvent être configurées dans le paramétrage rapide. Accédez au menu Configuration pour configurer les lignes c et d.

Choix de la voie



Sélectionnez le type de sonde :

Analogique : Pour les sondes analogiques conventionnelles (affichage sur la voie A).

ISM : Pour les sondes ISM (affichage sur la voie B).

Sélectionnez le paramètre souhaité :

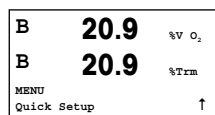
Le choix de configuration dépend du niveau de transmetteur. Si une sonde ISM est sélectionnée, le paramètre Auto signifie que toutes les sondes ISM possibles vont être détectées et acceptées. Si un paramètre spécial est choisi, il est le seul à être détecté et accepté sur le transmetteur.

Étalonnage

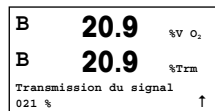
Le GPro 500 est étalonné en usine et n'exige aucun nouvel étalonnage à l'installation et au démarrage.

Installation de TDL

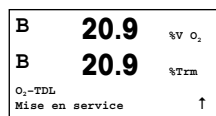
(Chemin d'accès : Configuration rapide/TDL/Installation)



En mode de mesure, appuyez sur la touche [MENU]. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner TDL, puis l'élément de menu Installation.



Lorsque ce mode est activé, la valeur actuelle de % de transmission apparaît pendant 5 minutes, jusqu'au retour automatique en mode de mesure. Utilisez cette valeur pour faire tourner la sonde bleue raccordée par un collier Clamp sur la sonde jusqu'à obtention de la transmission maximale. Dans cette position, fixez la tête de sonde bleue en position et serrez le dispositif de serrage.



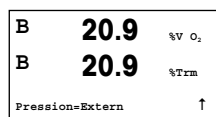
Mise en service de TDL (chemin d'accès : Configuration rapide/TDL/Mise en service)

En mode de mesure, appuyez sur la touche [MENU]. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner TDL, puis l'élément de menu Mise en service.

Tout d'abord, sélectionnez le type de compensation de pression souhaité :

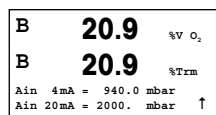
- Externe : valeur de pression externe actuelle provenant d'un transducteur de pression dont la sortie analogique est comprise entre 4–20 mA
- Fixe : la compensation de pression utilise une valeur fixe à définir manuellement.

Remarque : si ce mode de compensation de la pression est sélectionné, une erreur énorme de mesure de la concentration de gaz résultant d'une valeur de pression irréaliste peut survenir.



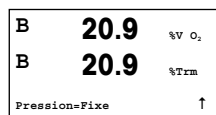
Si une compensation externe est sélectionnée, les signaux de sortie analogique minimum (4 mA) et maximum (20 mA) issus du transducteur de pression doivent être connectés à l'entrée analogique correspondante du TDL. Saisissez les valeurs minimum et maximum de pression dans les unités suivantes :

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



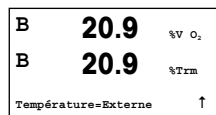
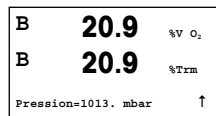
En règle générale, METTLER TOLEDO recommande d'utiliser des transducteurs à pression absolue pour une compensation des signaux plus précise sur une large plage de pressions. Si toutefois de petites variations de pression sont prévisibles par rapport à la pression atmosphérique, des sondes de pression relative permettront d'obtenir de meilleurs résultats ; en revanche, les variations de la pression barométrique sous-jacente seront ignorées.

Pour les sondes de pression relative, les valeurs minimum et maximum doivent être mises en correspondance de sorte que le TDL puisse interpréter le signal de pression analogique en tant que valeur absolue, autrement dit une pression barométrique fixe de 1 013 mbar (par exemple) doit être ajoutée aux valeurs mises en correspondance.



Si une compensation fixe est sélectionnée, la valeur de pression fixe avec laquelle le signal de mesure est calculé doit être saisie manuellement. Pour la pression fixe, les unités suivantes peuvent être utilisées :

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



Si une compensation externe est sélectionnée, les signaux de sortie analogique minimum (4 mA) et maximum (20 mA) issus du transducteur de température doivent être mis en correspondance avec l'entrée analogique correspondante du TDL. Saisissez les valeurs minimum et maximum de température en °C.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain 4mA = 0.000 °C		
Ain 20mA = 250_0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Température=Fixe		
		↑

Si une compensation fixe est sélectionnée, la valeur de température fixe avec laquelle le signal de mesure est calculé doit être saisie manuellement. Pour la température fixe, seul le °C peut être utilisé.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Température=320.0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Trajet Optique=00200 mm		
		↑

Enfin, sélectionnez la longueur du chemin optique initial correspondant à la longueur de sonde installée :

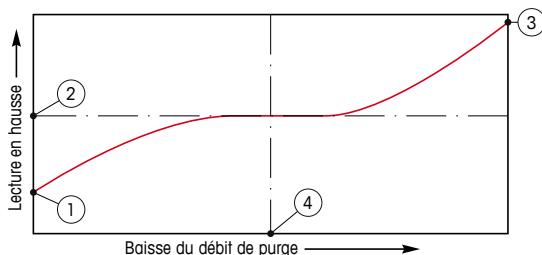
- Sonde de 290 mm : 200 mm
- Sonde de 390 mm : 400 mm
- Sonde de 590 mm : 800 mm

Cette valeur initiale est valable lorsque la purge sur l'instrument et du côté procédé est en cours. Selon les conditions de procédé et une fois le débit de purge de procédé optimal détecté (voir le chapitre suivant), cette valeur peut nécessiter une légère adaptation.

Configuration de la purge correcte côté procédé

Le débit de la purge a une incidence sur la longueur de chemin effective, et par conséquent sur la valeur de mesure.

Il faut donc utiliser la procédure suivante. Commencer par un débit très élevé et le réduire progressivement. La grandeur de mesure va donc commencer à une valeur faible et augmenter avec la réduction du débit de purge. À un moment donné, elle va se stabiliser et rester constante pendant quelques instants, puis elle va recommencer à augmenter. Choisir un débit de purge au milieu de la région constante.



Optimisation du débit de la purge

L'axe horizontal représente le débit de purge et l'axe vertical représente la lecture de concentration de l'instrument.

- 1 Lecture de concentration avec débit de purge élevé. La longueur de chemin est maintenant plus courte que la longueur de chemin effective puisque le tuyau de purge est complètement rempli du gaz de purge et qu'une partie du gaz de purge s'écoule dans le chemin de mesure.
- 2 Lecture de concentration avec débit de purge optimisé. La longueur de chemin équivaut à présent à la longueur de chemin effective, puisque les tuyaux de purge sont complètement remplis de gaz de purge.
- 3 Lecture de concentration sans débit de purge. La longueur de chemin équivaut à présent à la longueur de chemin nominale, puisque la sonde est entièrement remplie de gaz de procédé.
- 4 Débit de purge optimisé.



AVERTISSEMENT

Il faut toujours démarrer la purge au débit maximum avant de lancer le procédé.



AVERTISSEMENT

La purge doit toujours être activée afin d'éviter les dépôts de poussière sur les surfaces optiques.

4 Vérification et maintenance

Étalonnage en un point pour les sondes TDL pour oxygène gaz

B	20.9	%V O ₂
B	25.0	°C
Calibrer Capteur Canal B TDL		
		↑

Accédez au mode d'étalonnage comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».

Pour les sondes à gaz, l'étalonnage en un point est toujours effectué sur la pente (autrement dit à l'air). L'étalonnage de pente en un point est effectué dans l'air ou dans un autre gaz d'étalonnage, avec la concentration de gaz définie.

B	20.9	%V O ₂
H	25.0	°C
TDL Calibrage Type = 1 Point		
		↑

Sélectionnez le type d'étalonnage « 1 point ».

Appuyez sur [ENTER].

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
Pression = 1013 hPa Température = 23.00 °C		
		↑

Saisissez les valeurs de température effective et de pression du gaz utilisées pour l'étalonnage. Avec le tube servant à l'étalonnage, utilisez les valeurs mesurées manuellement pour le gaz présent dans le tube d'étalonnage.

Réglez la longueur du trajet optique de votre système individuel.

B	20.9	%V O ₂
	25.0	°C
Presser ENTER lorsque sonde dans le Gaz		
		↑

Placez la sonde dans le gaz d'étalonnage (dans l'air, par exemple). Appuyez sur [ENTER].

Étalonnage procédé pour sondes TDL pour oxygène gaz

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
Calibrer Capteur Canal B Oxygène		
		↑

Accédez au mode d'étalonnage comme indiqué dans la section 7.1 « Accès au mode Calibrage ».

Pour les sondes à gaz, l'étalonnage procédé est toujours effectué sur la pente.

B	12.1	%V O ₂
	25.0	°C
TDL Calibrage Type = Procédé		
		↑

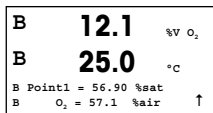
Sélectionnez le type d'étalonnage « Process ».

Appuyez sur [ENTER].

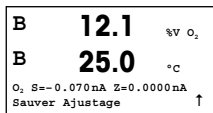
B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
Presser ENTER pr Saisir B O ₂ =0.0000 V% O ₂		
		↑

Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur de concentration de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ► pour poursuivre l'étalonnage.



Saisissez la valeur de concentration de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.



Après l'étalonnage, la pente « S » est affichée.

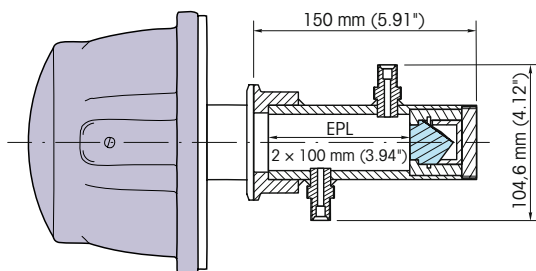
Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur M400 revient au mode de mesure.

Étalonnage à l'aide d'une cellule d'étalonnage

Pour un étalonnage plus précis, il est possible d'utiliser la cellule d'étalonnage. Dans ce cas-là, il faut retirer le TDL (la tête du module) de la sonde. Il doit ensuite être monté sur la cellule d'étalonnage conformément à l'illustration ci-dessous. Avant de lancer l'étalonnage, il faut saisir de nouvelles valeurs pour la longueur du chemin, la température et la pression sur le M400. Ensuite, le gaz d'étalonnage circule dans la cellule correspondante et l'étalonnage s'effectue dans le menu d'étalonnage du M400.

Pendant l'étalonnage avec la cellule d'étalonnage, le procédé reste hermétique et il n'est pas nécessaire de prendre des précautions supplémentaires.



Cellule d'étalonnage.

5 Messages d'erreur

Message	Remarque
Aucune sonde sur la voie 3	Le M400 n'est pas en mesure de détecter les éventuelles sondes ISM qu'il peut identifier. Si aucune sonde n'est détectée, un message faisant état de l'ABSENCE DE SONDE DÉTECTÉE apparaît.
Échec de traitement du signal	Échec de la mise en place des profils de ligne.
Erreur de la source laser	La longueur d'onde laser s'est décalée. Réajustement de la température du laser nécessaire
Signal de mauvaise qualité	Transmission inférieure au seuil de 5 %
Erreur sur la carte Flash	Données d'étalonnage et/ou de la base de données manquantes ou incorrectes
Erreur entrée pression	Valeur de pression hors limite : 0,6 bara < P < 8 bara Erreur d'entrée 4 – 20 mA : 4 mA > P > 20 mA
Erreur entrée température	Valeur de pression hors limite : -20 °C < T < 1 000 °C Erreur d'entrée 4 – 20 mA : 4 mA > P > 20 mA
Mode de configuration	Port Ethernet utilisé : diagnostic ou configuration en cours
Les messages d'erreur GPro™ 500 se trouvent dans le M400 à l'emplacement suivant : Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

Action	Source	État du relais	Mise en correspondance
<ul style="list-style-type: none"> – Il s’agit du message initial au démarrage. – Patientez jusqu’à l’amorçage complet de GPro™ 500. – Vérifiez si le GPro™ 500 est alimenté et patientez jusqu’à ce que le redémarrage du système soit terminé. – Vérifiez le câblage RS485 entre le GPro™ 500 et le M400 – Vérifiez avec le logiciel MT-TDL et le port Ethernet si le système fonctionne correctement. – Si la temporisation se répète après 60 s, retournez l’unité à METTLER TOLEDO. 	M400	Anomalie	B déconnecté
Renvoyer l’unité à METTLER TOLEDO	TDL	Anomalie	Erreur logicielle
Renvoyer l’unité à METTLER TOLEDO	TDL	Anomalie	Erreur système
Nettoyez le cube d’angle et la fenêtre de procédé. Vérifiez le joint plat situé entre le TDL et la sonde. Faites pivoter le TDL sur la sonde pour optimiser la transmission. Réduisez la charge de poussières du procédé.	TDL	Anomalie	Erreur système
Procédez à un étalonnage avec le tube correspondant. Si cela ne résout toujours pas le problème, retournez l’unité à METTLER TOLEDO pour un remplacement de la carte flash.	TDL	Anomalie	Erreur logicielle
Vérifiez la sonde de pression externe et la mise en correspondance	TDL	Demande de maintenance	Erreur système
Vérifiez la sonde de température externe et la mise en correspondance	TDL	Demande de maintenance	Erreur système
Déconnectez le câble Ethernet	TDL	Demande de maintenance	Erreur logicielle

GPro™ 500

Guia de Configuração Rápida

Índice

1	Preparação	83
	Conteúdo da embalagem	83
	Requisitos de campo	83
	Condições ambientais de operação	83
	O que você também precisa	83
	Acessórios opcionais	84
2	Antes da instalação	85
	Colocação do flange	85
	Requisitos do flange	85
	Condições de fluxo no ponto de medição	86
	Purga	87
	Purga com barreira térmica	88
	Aterramento e ligações elétricas (ATEX)	89
	Entradas analógicas ativas (versão ATEX)	90
	Entradas analógicas alimentadas por circuito (ATEX)	91
	Aterramento e ligações elétricas (FM)	92
	Entradas analógicas ativas (versão FM)	93
	Entradas analógicas alimentadas por circuito (versão FM)	94
	GPro™ 500 cabos	95
	Conexões de cabo no M400	97
3	Instalação	98
	Instalação Geral (aplica-se a todos os parâmetros)	98
	Seleção do Canal	98
	Calibração	98
	Instalação do TDL	98
	Configuração correta da purga no lado do processo	101
4	Verificação e manutenção	102
	Calibração de um ponto para sensores TDL de gás	102
	Calibração do processo para sensores TDL gás	102
	Calibração usando uma célula de calibração	103
5	Mensagens de erro	104

1 Preparação

Conteúdo da embalagem

- Analisador a Laser de Diodo Sintonizável GPro™ 500
- 1 Instruções de Segurança
- 1 Documentação em CD com o manual de instruções e o MT-TDL Software Suite.

Requisitos de campo

- Fonte de alimentação 24 Vcc, 5 W do GPro™ 500
- Fonte de alimentação do 110/220 Vca do M400
- Gás de purga, >99,7% de pureza (mínimo recomendado), 0,5...5 L/min.
Os requisitos de pureza são:
conformidade com o padrão definido pela ISO 8573.1, classe 2-3, análogo ao ar para instrumentação).
Para oxigênio TDL, o nitrogênio ou qualquer outro gás «isento de O₂» limpo e seco pode ser usado.

Condições ambientais de operação

- 20 a +55 °C (-4 a +131 °F) durante a operação

O que você também precisa

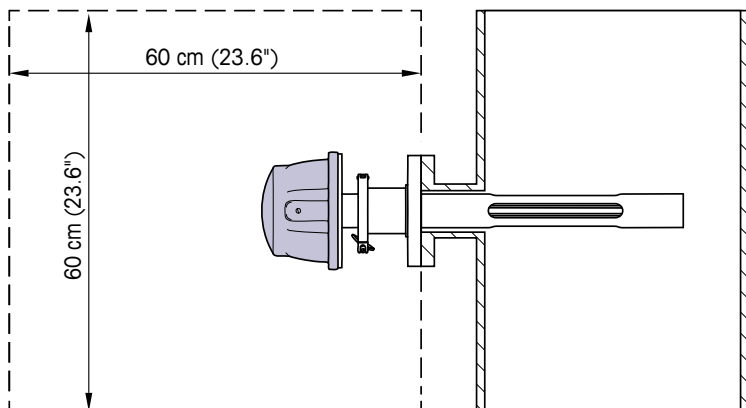
- 1 Transmissor M400 T3 (p/n 52121350)
- 1 Cabo Ethernet CAT5
- Cabo RS 485 (<250m)
- 1 Notebook (WinXP/7/8) com o software MT-TDL instalado
- Junta plana 82,14 × 3,53 mm
- Válvula de retenção
- 2 chaves de boca (de extremidade aberta) para parafusos M16
- 1 chave Allen 5 mm para parafusos de pressão nos flanges e Tx parafusos da tampa
- 1 chave Allen 3 mm para os parafusos da tampa RS 232
- 2 chaves planas para Swagelok
- 1 chave de fenda plana de 2,5 mm para as conexões elétricas
- 1 chave de fenda plana (6 mm) ou Philips (N° 2) para os parafusos da tampa Rx
- Chave inglesa ajustável para conexões de purga
- Torquímetro para a versão FM

Acessórios opcionais

Acessório	Número de pedido
Barreira térmica	30 034 138
Caixa de junção	30 034 149
Caixa de purga para o M400 Ex d	30 034 148
Kit de calibração de O ₂	30 034 139
Kit junta plana ST	30 080 914
Kit junta plana HT (grafite)	30 080 915
Cabo GPro 500 ATEX, FM 5 m	30 077 735
Cabo GPro 500 ATEX, FM 15 m	30 077 736
Cabo GPro 500 ATEX, FM 25 m	30 077 737

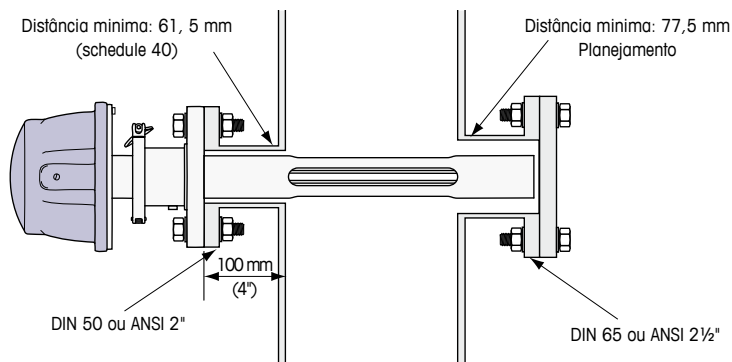
2 Antes da instalação

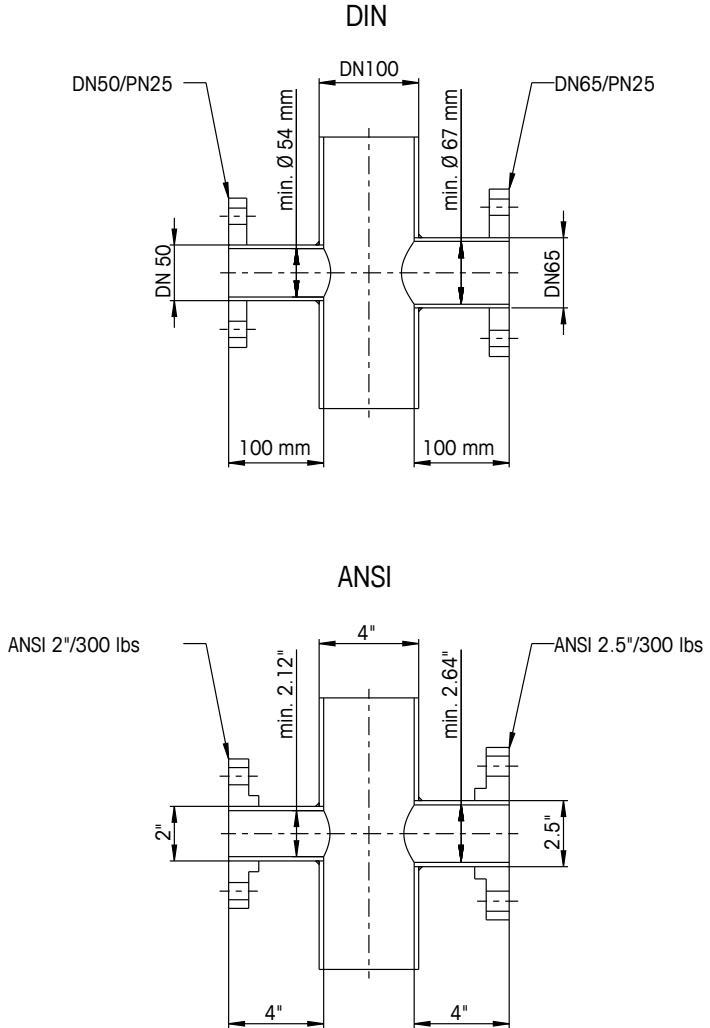
Colocação do flange



A cabeça do TDL deve estar facilmente acessível. Deve ser possível que uma pessoa possa permanecer em frente dele e ajustar os parafusos de fixação M16, usando duas chaves de boca padrão. Deve haver, pelo menos, um espaço livre de 60cm do flange fixado na tubulação e para fora, como mostrado a seguir.

Requisitos do flange



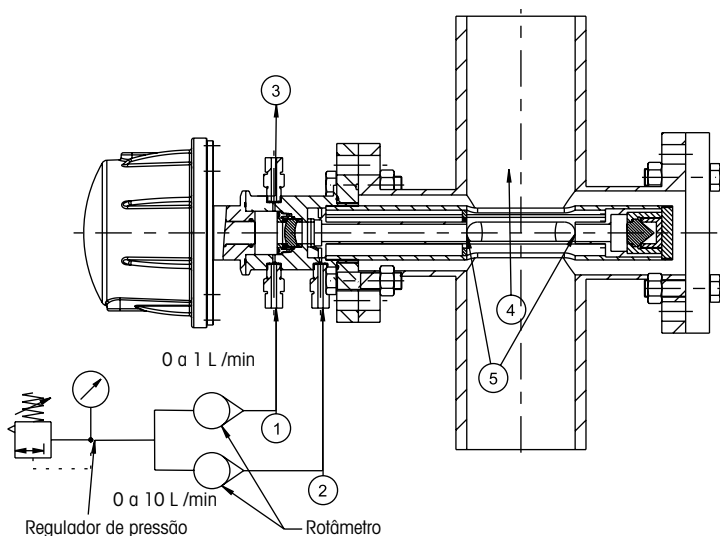


Condições de fluxo no ponto de medição

Ao decidir-se pela substituição do GPro™ 500 TDL no processo, é recomendável uma distância mínima de 5 diâmetros em comprimento de duto reto antes e 3 diâmetros em comprimento de duto reto após o ponto de medida.

Isto levará a condições laminares de fluxo o que é favorável à condições estáveis de medição.

Purga



- 1 Entrada do gás de purga no lado do instrumento (conexão de tubo de 6 mm ou 1/4").
- 2 Entrada do gás de purga no lado do processo (deve ter uma válvula de retenção).
- 3 Saída do gás de purga no lado do instrumento (conexão de tubo de 6 mm ou 1/4").
- 4 Fluxo do gás de processo.
- 5 Região que define os limites do comprimento efetivo do caminho.



ATENÇÃO

Sempre comece a purga com vazão máxima antes de iniciar o processo.



ATENÇÃO

A purga deve sempre estar ligada, a fim de evitar a deposição de poeira sobre as superfícies ópticas.



ATENÇÃO

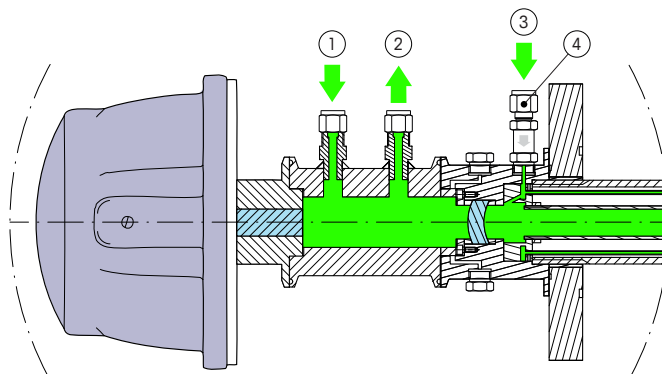
Não remova e/ou desmonte a entrada do gás de purga dos processos (2). Se desmontado, o certificado PED de pressão torna-se nulo.



ATENÇÃO

Não conecte em série a purga do lado do instrumento e a purga do lado do processo, caso contrário, ao se desmontar a cabeça do sensor, a purga da sonda irá parar.

Purga com barreira térmica



Configuração da purga

- 1 Entrada do gás de purga da barreira térmica (conexão de tubo de 6 mm ou 1/4")
- 2 Saída do gás de purga da barreira térmica (conexão de tubo de 6 mm ou 1/4")
- 3 Entrada do gás de purga no lado do processo (deve ter uma válvula de retenção).
- 4 Válvula de retenção obrigatória (a ser fornecida pelo usuário)



ATENÇÃO

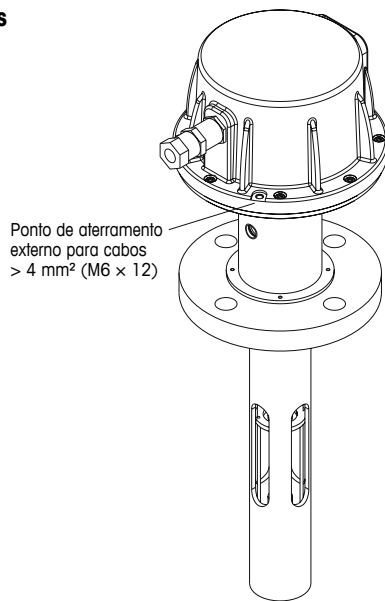
O gás de purga da barreira térmica deve estar sempre ligado quando o processo estiver sendo executado, a fim de proteger a cabeça do sensor de danos permanentes.



ATENÇÃO

A falha do sistema de purga do lado do instrumento e da barreira térmica deve disparar um alarme. Este alarme deve ser implementado no DCS do usuário.

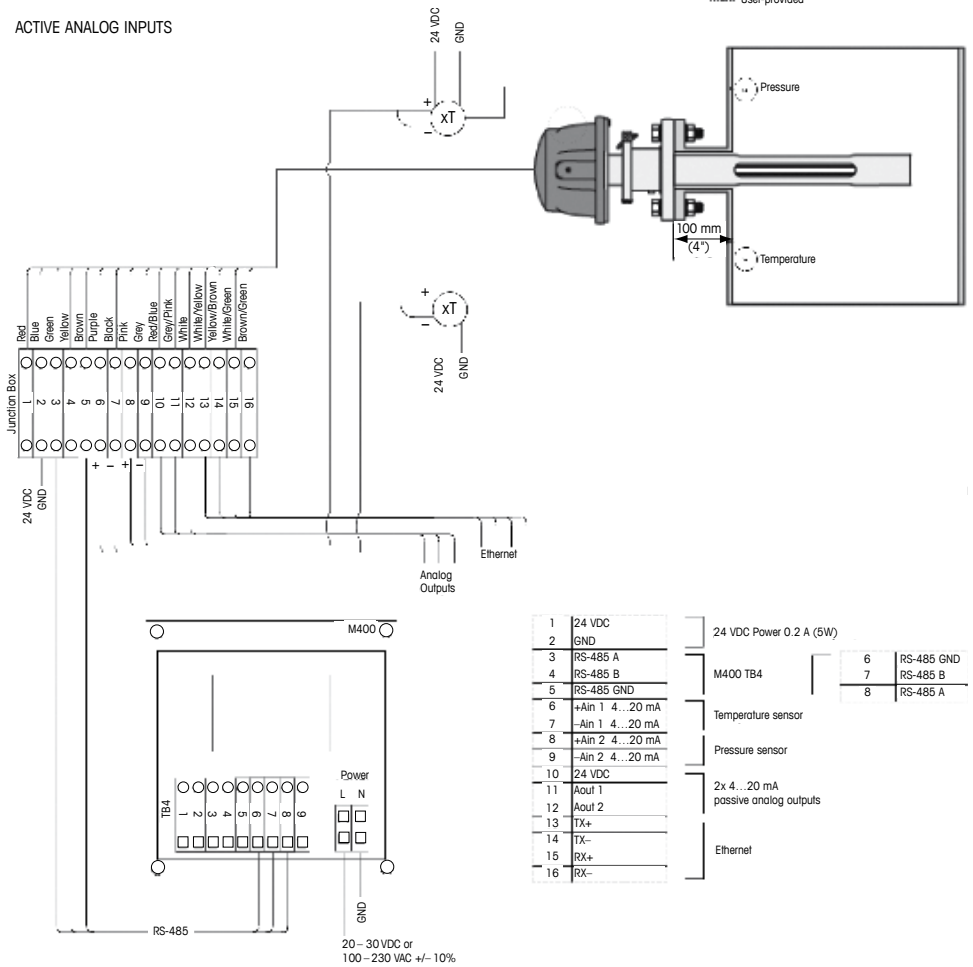
Aterramento e ligações elétricas (ATEX)



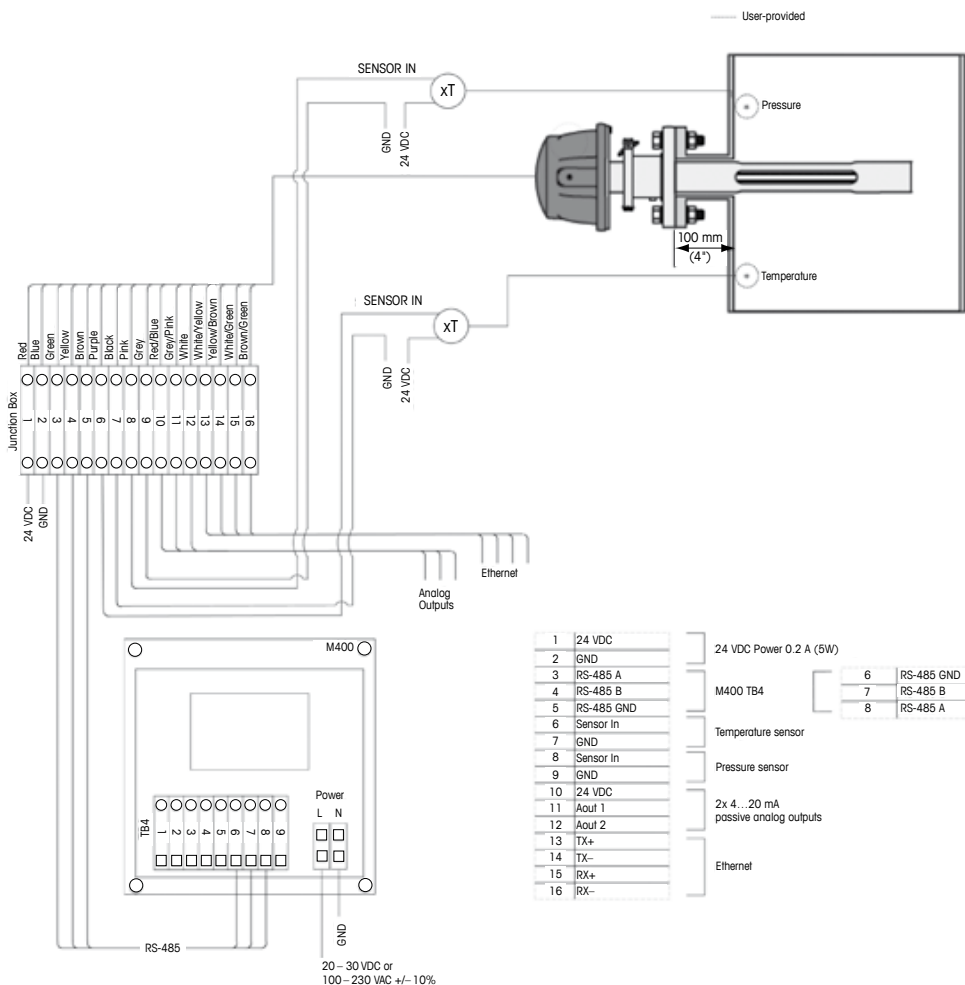
Ponto de aterramento externo.

Entradas analógicas ativas (versão ATEX)

ACTIVE ANALOG INPUTS



Entradas analógicas alimentadas por circuito (ATEX)



ATENÇÃO

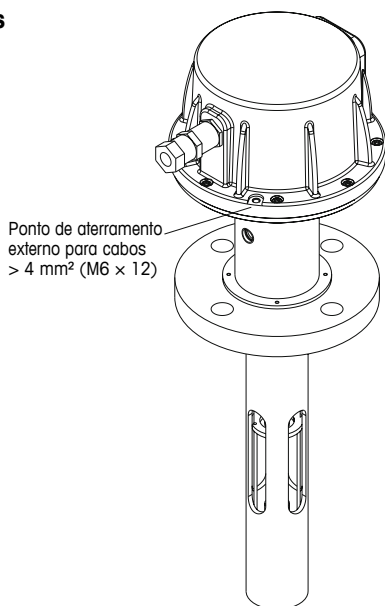
Todas as aberturas precisam ser fechadas com prensa-cabos ou tampões certificados com o mesmo grau de certificação do GPro™ 500.



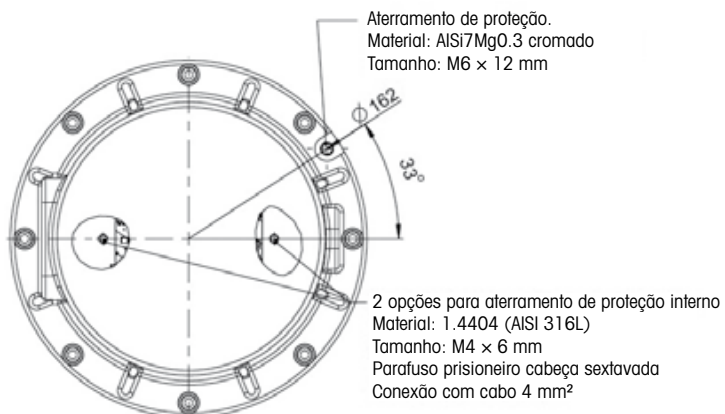
ATENÇÃO

É essencial que você observe todas as informações e advertências fornecidas. O sistema deve ser fechado e aterrado antes de se ligar o sistema.

Aterramento e ligações elétricas (FM)



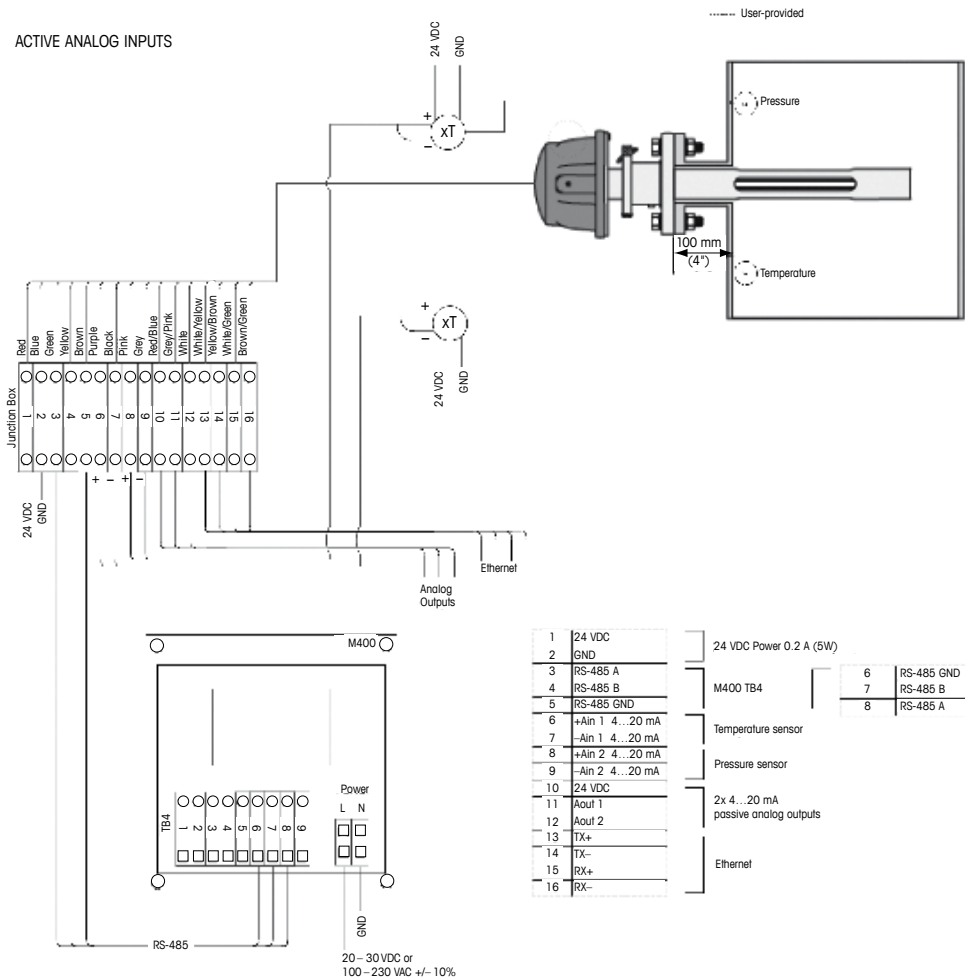
Ponto de aterramento externo.



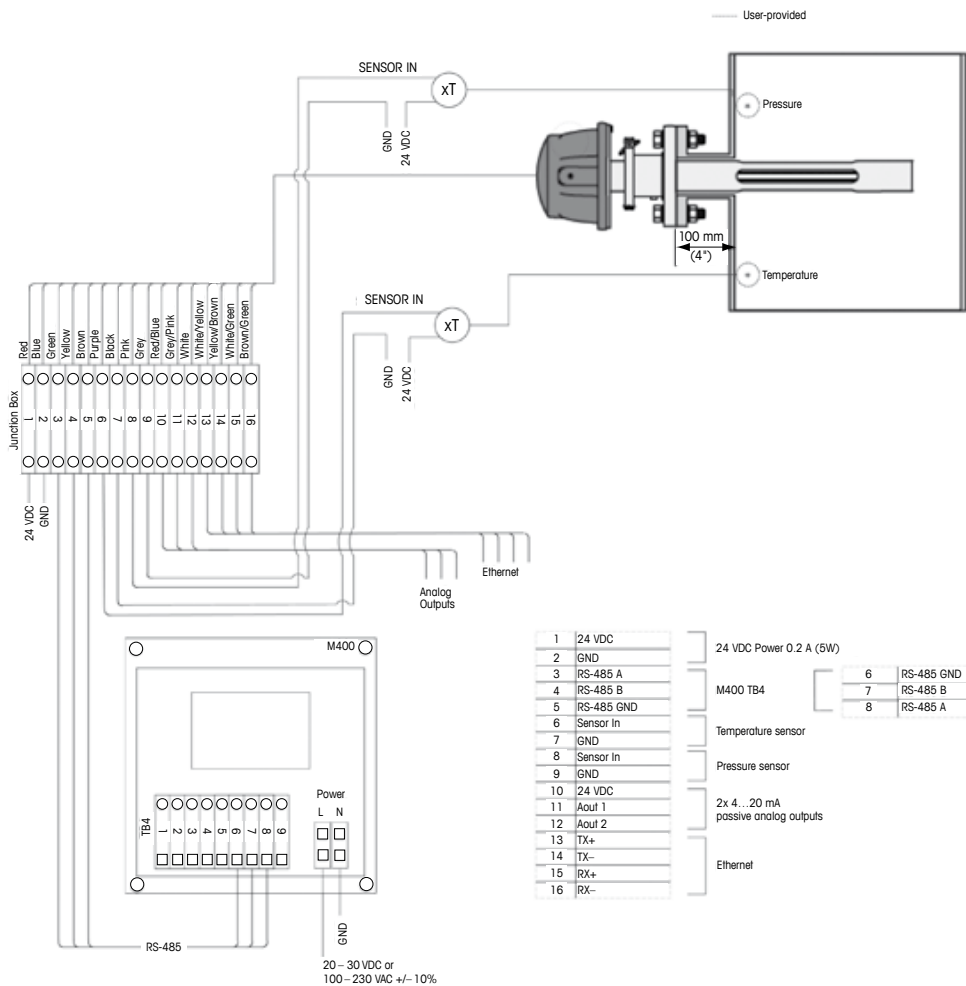
Aterramento de proteção.

Entradas analógicas ativas (versão FM)

ACTIVE ANALOG INPUTS

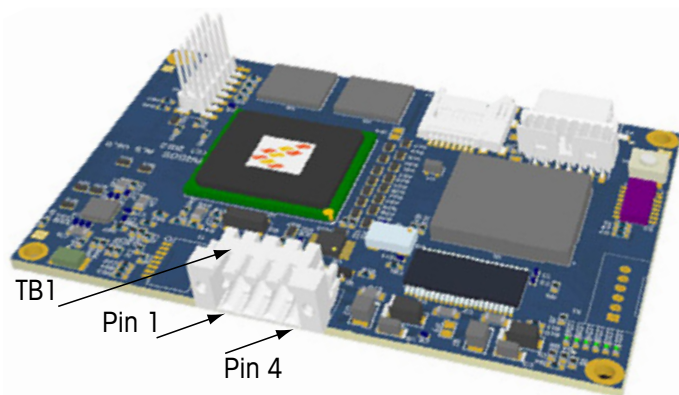


Entradas analógicas alimentadas por circuito (versão FM)



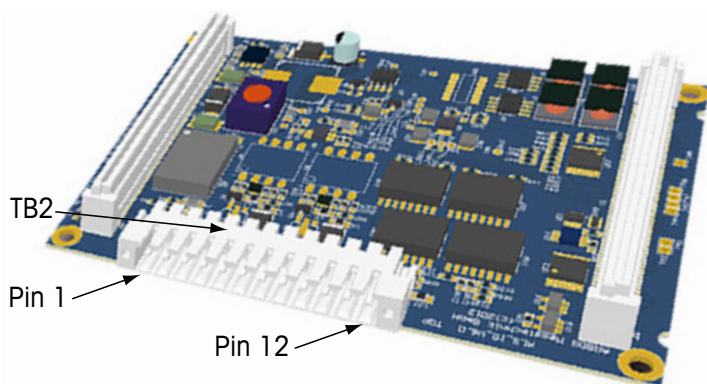
GPro™ 500 cabos

Sinal	Descrição	Cabo n° Caixa de junção	Cor	TB1 Pino n°	TB2 Pino n°
Alimentação em +24 V	Alimentação em 24 V, 5 W	1	Vermelho		1
GND (Energia)		2	Azul		2
RS 485 A	Interface M400 (RS 485)	3	Verde		3
RS 485 B		4	Amarelo		4
RS 485 GND		5	Marrom		5
4 ... 20 mA pos	Temperatura atual de entrada	6	Roxo		6
4 ... 20 mA neg.		7	Preto		7
4 ... 20 mA pos	Pressão atual de entrada	8	Rosa		8
4 ... 20 mA neg.		9	Cinza		9
+24 V	Saída analógica direta 2 × 4 ... 20 mA (opcional)	10	Vermelho/Azul		10
Saída 1		11	Cinza/rosa		11
Saída 2		12	Branco		12
TX+	Interface Ethernet para comunicação com PC	13	Branco/amarelo	1	
TX-		14	Amarelo/marrom	2	
RX+		15	Branco/verde	3	
RX-		16	Marrom/verde	4	



Conexões na placa-mãe na cabeça do sensor.

Nota: A tampa da cabeça do sensor da versão ATEX nunca deve ser aberta, pois isto invalida a certificação ATEX.



Conexões na placa I/O na cabeça do sensor.



ATENÇÃO

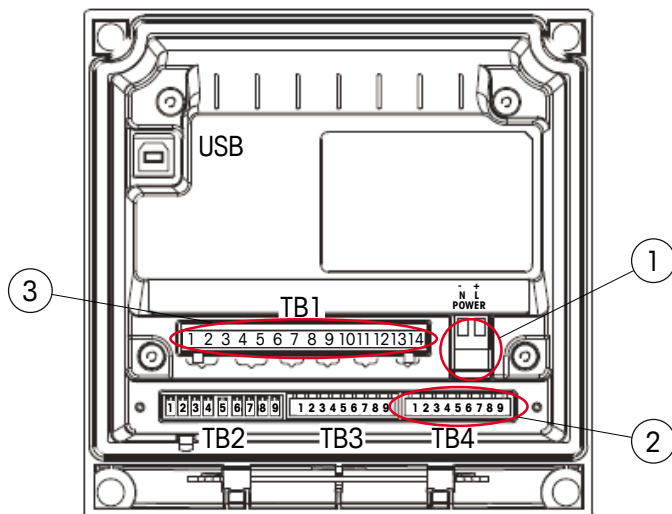
Todas as aberturas precisam ser fechadas com prensa-cabos ou tampões certificados com o mesmo grau de certificação do GPro™ 500.



ATENÇÃO

É essencial que você observe todas as informações e advertências fornecidas. O sistema deve ser fechado e aterrado antes de se ligar o sistema.

Conexões de cabo no M400

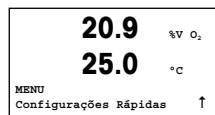


- 1 Terminal de conexão para o cabo de energia
- 2 TB4 – terminal de conexão do GPro™ 500
- 3 TB1 – terminal de conexão para os relés.
Eles podem ser configurados com o M400.

3 Instalação

Instalação Geral (aplica-se a todos os parâmetros)

(CAMINHO: Menu/Quick Setup)



No modo Medição, pressione a tecla [MENU] para chamar a seleção de menus. Selecione Quick Setup e pressione a tecla [ENTER].

Convenção da Tela:

1a linha da tela → a

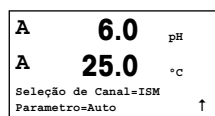
3a linha da tela → c

2a linha da tela → b

4a linha da tela → d

Selecione as unidades de medida para a e b. Somente as linhas a e b podem ser configuradas em Quick Setup. Ir para o Menu de Configuração para configurar as linhas c e d.

Seleção do Canal



Selecione o tipo de sensor:

Analogico: Para sensores analógicos convencionais (será exibido no canal "A").

ISM: Para sensores ISM (será exibido no canal "B").

Selecione o requisito de parâmetro:

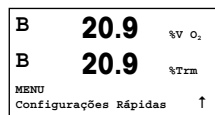
A escolha do parâmetro depende do nível do transmissor. Se for selecionado um sensor ISM, a definição "Automático" significa que todos os sensores possíveis serão reconhecidos e aceitos. Se um parâmetro especial for escolhido, somente esse parâmetro será reconhecido e aceito no transmissor.

Calibração

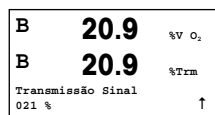
O GPro 500 é calibrado na fábrica e não requer calibração na instalação e inicialização.

Instalação do TDL

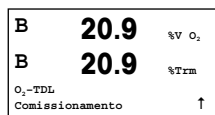
(caminho: Quick Setup/TDL/Installation)



No modo medição, pressione a tecla [MENU]. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o "TDL" e em seguida o item do menu de instalação.



Neste modo, o valor atual da transmissão de % é exibido durante 5 minutos até retornar automaticamente ao modo medição. Use esse valor para girar a cabeça azul presa pela braçadeira ligeiramente frouxa ao sensor até que a transmissão máxima seja encontrada. Nesta posição, prenda a cabeça azul do sensor na posição e aperte a braçadeira.



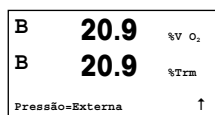
Comissionamento do TDL (caminho: Quick Setup/TDL/Commissioning)

No modo medição, pressione a tecla [MENU]. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o selecionar o "TDL" e em seguida o item do menu de comissionamento.

Primeiramente, selecione o tipo de compensação de pressão selecionada:

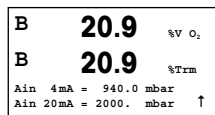
- Externo: valor atual da pressão externa que vem de um transdutor de pressão da saída analógica de 4 a 20 mA
- Fixo: a compensação de pressão usa um valor fixo a ser definido manualmente.

Nota: se este modo de compensação de pressão for selecionado, pode ocorrer um erro considerável de medição da concentração de gás resultante de um valor de pressão irreal.



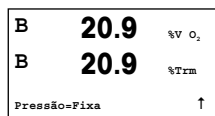
Se for selecionada a compensação externa, os sinais analógicos de saída, mínimo (4 mA) e máximo (20 mA), do transdutor de pressão devem ser mapeados para a entrada analógica correspondente do TDL. Digite os valores mínimo e máximo da pressão nas unidades a seguir:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



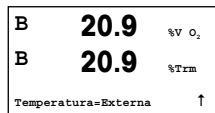
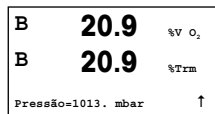
Em geral, a METTLER TOLEDO recomenda o uso de transdutores de pressão absoluta para obter sinais de compensação mais precisos em uma ampla faixa de pressão. Se, porém, forem esperadas pequenas variações na pressão atmosférica, sensores de pressão relativa apresentam melhores resultados; mas as variações subjacentes da pressão barométrica serão ignoradas.

Para sensores de pressão relativa, os valores mínimo e máximo devem ser mapeados para que o TDL possa interpretar o sinal analógico de pressão como "absoluto", ou seja, uma pressão barométrica fixa de 1013 mbar (por exemplo) deve ser adicionada aos valores mapeados.



Se a compensação fixa for selecionada, o valor fixo da pressão com que o sinal de medição será calculado deve ser digitado manualmente. Para a pressão fixa, as unidades a seguir podem ser usadas:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



Se for selecionada compensação externa, os sinais analógicos de saída, mínimo (4 mA) e máximo (20 mA), do transdutor de temperatura devem ser mapeados para a entrada analógica correspondente do TDL. Digite os valores mínimo e máximo da temperatura em °C.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain 4mA = 0.000 °C		
Ain 20mA = 250_0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperatura=Fixa		
		↑

Se a compensação fixa for selecionada, o valor fixo da temperatura com que o sinal de medição será calculado deve ser digitado manualmente. Para a temperatura fixa, somente pode ser usado °C.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperatura=320.0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Passo Ótico=00200 mm		
		↑

Por último, selecione o comprimento do caminho óptico inicial correspondente ao comprimento do sensor instalado:

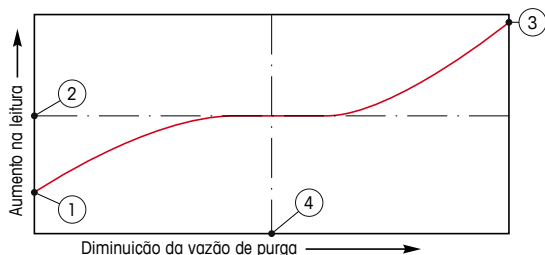
- sensor de 290mm: 200mm
- sensor de 390mm: 400mm
- sensor de 590mm: 800mm

Esse valor inicial é válido quando a purga no lado do instrumento e no lado do processo estiver em execução. Dependendo das condições de processo e após determinada a vazão ótima de purga do processo (consulte o próximo capítulo), esse valor poderá receber um pequeno ajuste.

Configuração correta da purga no lado do processo

A taxa de fluxo de purga irá afetar o comprimento efetivo do caminho e, consequentemente, o valor da medição.

Portanto, o procedimento a seguir deverá ser usado. Comece com uma taxa de fluxo muito elevada e, gradualmente, vá diminuindo. O valor da medição será iniciado com um valor baixo e aumentará com a diminuição do fluxo de purga. Em determinado momento, ele irá se estabilizar e permanecer constante por um tempo e depois começará a aumentar novamente. Escolha um fluxo de purga no meio da região constante.



Otimizando o fluxo de purga

No eixo x, há fluxo de purga e sobre o eixo y, há a leitura de concentração do instrumento.

- 1 Leitura da concentração com alto fluxo de purga. O comprimento do caminho agora é mais curto do que seu comprimento efetivo, uma vez que os tubos de purga estão completamente preenchidos com gás de purga e um pouco do gás de purga está fluindo para o caminho da medição.
- 2 Concentração de leitura com fluxo de purga otimizado. O comprimento do caminho agora é igual ao seu comprimento efetivo, uma vez que os tubos de purga estão completamente preenchidos com gás de purga.
- 3 Leitura da concentração sem fluxo de purga. O comprimento do caminho agora é igual ao seu comprimento nominal, uma vez que a sonda está completamente preenchida com gás de processo.
- 4 A otimização do fluxo de purga



ATENÇÃO

Sempre comece a purga com vazão máxima antes de iniciar o processo.



ATENÇÃO

A purga deve sempre estar ligada, a fim de evitar a deposição de poeira sobre as superfícies ópticas.

4 Verificação e manutenção

Calibração de um ponto para sensores TDL de gás

B	20.9	%V O ₂	↑
B	25.0	°C	
Calibrar Sensor Canal B TDL			

Entre no modo de calibração conforme descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

Uma calibração de um-ponto dos sensores de gás é sempre uma calibração de slope (ou seja, com ar). Uma calibração de um-ponto de slope é executada a ar ou com qualquer outro gás de calibração com definição de concentração de gás.

B	20.9	%V O ₂	↑
H	25.0	°C	
TDL Calibração Tipo = 1 ponto			

Selecione 1 ponto como tipo de calibração.

Pressione [ENTER].

B	20.9	%V O ₂	↑
	25.0	°C	
Pressão = 1013 hPa Temperatura = 23.00 °C			

Insira os valores efetivos de temperatura e pressão do gás usado na calibração. Ao usar o tubo de calibração para calibração, use valores medidos manualmente para o gás presente no tubo de calibração.

Ajuste o comprimento do caminho óptico para seu sistema individual.

B	20.9	%V O ₂	↑
	25.0	°C	
Aperte ENTER quando o Sensor está no gás			

Coloque o sensor no gás de calibração (por exemplo, ar). Pressione [ENTER].

Calibração do processo para sensores TDL gás

B	12.1	%V O ₂	↑
B	25.0	°C	
Calibrar Sensor Canal B Oxigênio			

Entre no modo de calibração conforme descrito na seção 7.1 «Acessar Modo de calibração».

A calibração de processo dos sensores de gás é sempre uma calibração de slope.

B	12.1	%V O ₂	↑
	25.0	°C	
TDL Calibração Tipo = Processo			

Selecione Processo como o tipo de calibração.

Pressione [ENTER]

B	12.1	%V O ₂	↑
B	25.0	°C	
Aperte ENTER para pegar B O ₂ =0.0000 %V O ₂			

Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibração em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando na tela.

Após determinar o valor da concentração da amostra pressione a tecla ► novamente para prosseguir com a calibração.

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
B pontol = 56.90 %sat		
B	O ₂ = 57.1	%air ↑

Insira o valor da concentração da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar o cálculo dos resultados da calibração.

B	12.1	%V O ₂
B	25.0	°C
O ₂ S=-0.070nA Z=0.0000nA		
Salvar Ajuste ↑		

Após a calibração o slope "S" é exibido.

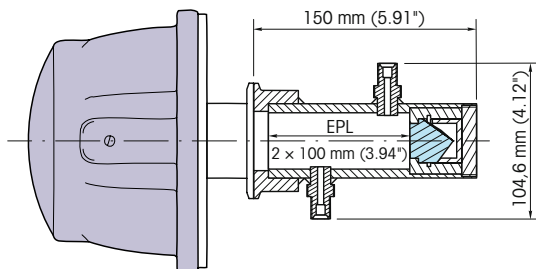
No caso de uma calibração bem sucedida, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração e assumidos (Ajuste), armazenados no histórico de calibração e não assumidos (Calibrar) ou interrompidos (Abortar).

Se "Ajuste" ou "Calibrar" for selecionado, a mensagem "Calibração bem sucedida" é exibida. O transmissor M400 retorna ao modo de medição.

Calibração usando uma célula de calibração

Para uma calibração mais precisa, pode ser usada a célula de calibração. Fazendo isto, o TDL (a cabeça da unidade) precisa ser removido da sonda. Em seguida, ele tem de ser montado sobre a célula de calibração de acordo com a ilustração abaixo. Antes de iniciar a calibração, novos valores para o comprimento do caminho, para a temperatura e para a pressão tem de ser inseridos no M400. Em seguida, o gás de calibração flui pela célula de calibração e a calibração será feita no menu de calibração do M400.

Durante a calibração com a célula de calibração, o processo ainda está vedado e precauções adicionais não precisam ser tomadas.



Célula de calibração.

5 Mensagens de erro

Mensagem	Comentário
Nenhum sensor no canal 3	O M400 não é capaz de detectar sensores ISM que este pode identificar. Se nenhum sensor for encontrado ele exibirá a mensagem SENSOR NÃO DETECTADO
Falha no sinal de processo	Conexão dos perfis de linha falhou.
Erro na fonte do laser	O comprimento de onda do laser sofreu mudança. É necessário reajustar a temperatura do laser
Má qualidade de sinal	Transmissão abaixo do limite de 5%
Erro de Flashcard	calibração e/ou dados do banco de dados ausentes ou precários
Erro de entrada de pressão	Leitura de pressão fora da faixa estendida: $0,6 \text{ bara} < P < 8 \text{ bara}$ Erro da entrada 4 a 20 mA: $4 \text{ mA} > P > 20 \text{ mA}$
Erro na entrada de temperatura	Leitura de pressão fora da faixa estendida: $-20 \text{ °C} < T < 1000 \text{ °C}$ Erro da entrada 4 a 20 mA: $4 \text{ mA} > P > 20 \text{ mA}$
Modo de configuração	Porta Ethernet em uso: diagnóstico ou configuração em andamento
As mensagens de erro GPro™ 500 podem ser encontradas no M400 pelo caminho: Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

Ação	Fonte	Estado do relé	Mapeamento
<ul style="list-style-type: none"> – Esta é a mensagem inicial após ter sido ligado. – Aguarde até a inicialização completa do GPro™ 500. – Verifique se o GPro™ 500 está ligado e aguarde até que o sistema tenha iniciado completamente. – Verifique a ligação do RS485 do GPro™ 500 ao M400 – Verifique a execução correta do sistema com o software MT-TDL e a porta Ethernet. – Se tempo limite exceder os 60 s, envie a unidade de volta para a METTLER TOLEDO. 	M400	Falha	B desconectado
Envie a unidade de volta para a METTLER TOLEDO	TDL	Falha	Erro de software
Envie a unidade de volta para a METTLER TOLEDO	TDL	Falha	Erro de sistema
<p>Limpar o cubo refletor e a janela de processo. Verifique a junta plana entre o TDL e a sonda. Girar o TDL na sonda para maximizar a transmissão. Reduzir a carga de poeira no processo.</p>	TDL	Falha	Erro de sistema
<p>Realize uma calibração com o tubo de calibração. Se ainda assim não der certo, envie a unidade de volta para a METTLER TOLEDO para troca de Flashcard.</p>	TDL	Falha	Erro de software
Verifique o sensor de pressão externa e o mapeamento	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de sistema
Verifique o sensor de temperatura externa e o mapeamento	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de sistema
Desconecte o cabo Ethernet	TDL	Solicitação de manutenção	Erro de software

GPro™ 500

快速设置指南

内容

1 准备工作	109
包装物料清单	109
安装地点要求	109
运行环境条件	109
需要的其他物料	109
可选附件	110
2 安装之前	111
法兰放置	111
法兰要求	111
测量点流速情况	112
吹扫	113
隔热栅吹扫	114
接地和接线 (ATEX)	115
有源模拟输入 (ATEX 标准)	116
回路供电模拟输入 (ATEX)	117
接地和接线 (FM)	118
有源模拟输入 (FM 标准)	119
回路供电模拟输入 (FM 标准)	120
GPro™ 500 电缆	121
M400 电缆连接	123
3 安装	124
常规设置 (适用于所有参数)	124
通道选择	124
校准	124
TDL 安装	124
设置正确的工艺过程端吹扫	127
4 验证和维护	128
TDL 气体传感器一点校准	128
TDL 气体传感器过程校准	128
利用校准池进行校准	129
5 错误信息	130

1 准备工作

包装物料清单

- GPro™ 500 可调谐半导体激光分析仪
- 1 份安全说明
- 1 张文档 CD，包括说明手册和 MT-TDL 软件套件

安装地点要求

- GPro™ 500 电源为 24 VDC，5 W
- M400 电源为 110/220 VAC
- 吹扫气体，纯度 >99.7% O_2 （建议的最小值），0.5…5 L / 分钟。
纯度要求：符合 ISO 8573.1 设置的标准，2-3 类模拟仪器空气。
对于氧气 TDL，可使用氮气或任何其它“无氧气”的清洁、干燥气体。

运行环境条件

工作时 -20...+55 °C (-4...+131 °F)

需要的其他物料

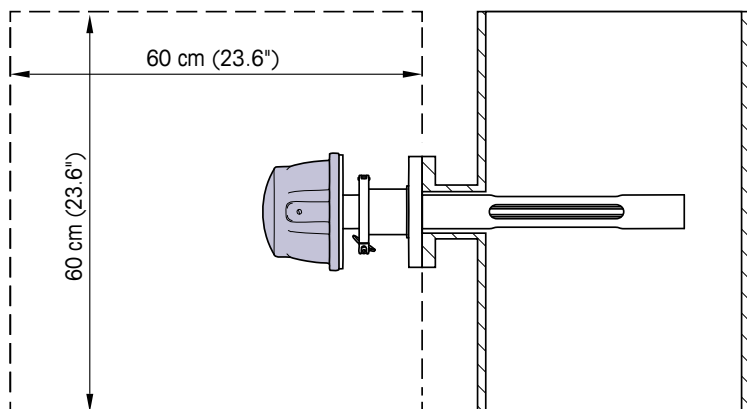
- 1 个 M400 T3 变送器 (p/n 52121350)
- 1 根以太网电缆 CAT5
- RS485 电缆 (<250 m)
- 1 台装有 MT-TDL 软件的笔记本电脑 (WinXP/7/8)
- 平垫片 82.14 × 3.53 mm
- 止回阀
- 2 把 M16 螺栓使用的开口扳手
- 1 把 5 毫米艾伦内角扳手，用于法兰上的锁紧螺丝和 Tx 盖螺丝
- 1 把 3 毫米艾伦内角扳手，用于 RS 232 盖螺丝
- 2 把用于 Swagelok 管接头锁紧螺母的扳手
- 1 把 2.5 毫米平头螺丝刀，用于电气连接
- 1 把平头（6 毫米）或十字头（2 号）螺丝刀，用于 Rx 盖螺丝
- 活动扳手，用于吹扫连接
- 扭矩扳手用于 FM 防爆版本

可选附件

附件	订货号
隔热栅	30 034 138
接线盒	30 034 149
M400 配套隔爆箱	30 034 148
氧气校准套件	30 034 139
平垫片标准套件	30 080 914
平垫片高温(石墨) 套件	30 080 915
GPro 500 ATEX、FM 电缆, 5 米	30 077 735
GPro 500 ATEX、FM 电缆, 15 米	30 077 736
GPro 500 ATEX、FM 电缆, 25 米	30 077 737

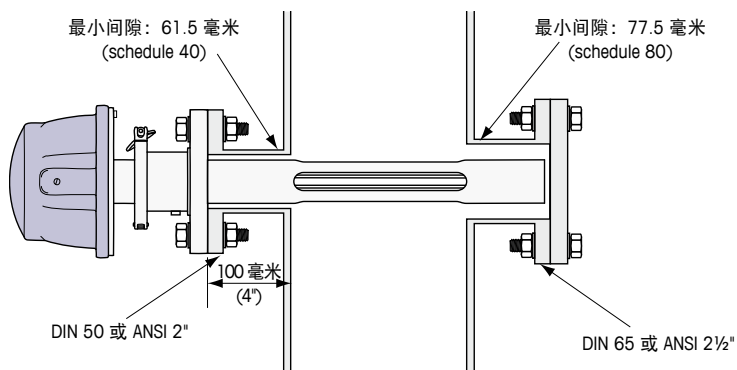
2 安装之前

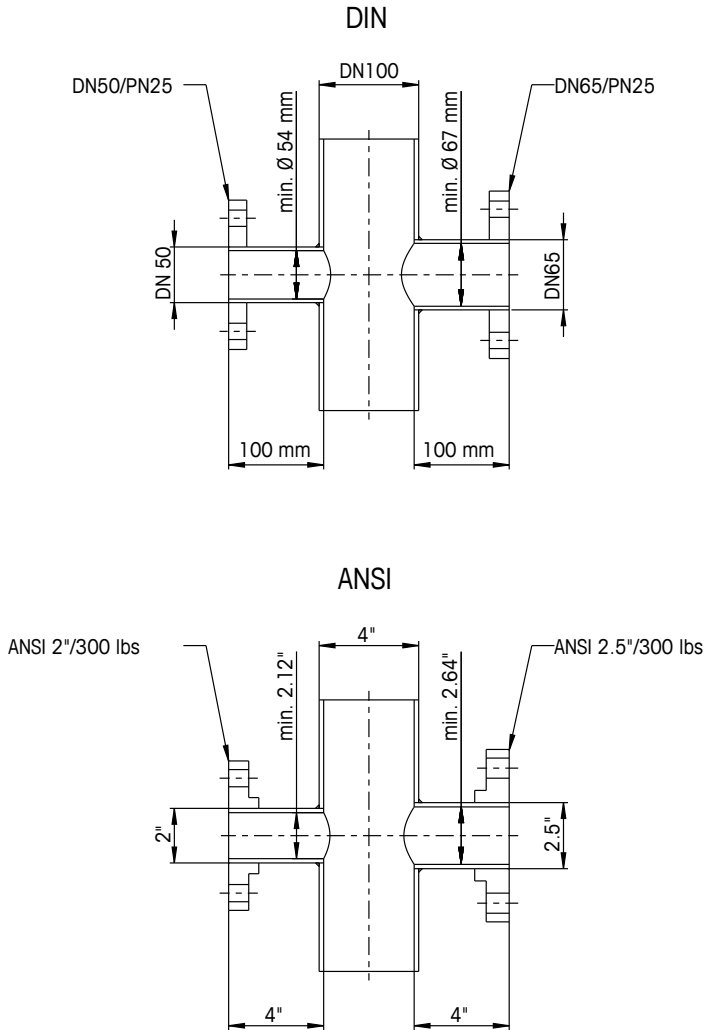
法兰放置



TDL 头应便于接触。人员应可站在 TDL 头的前方，使用两把标准扳手调节 M 16 固定螺栓。如下图所示，从固定在底座上的法兰向外，应留有至少 60 厘米的可用空间。

法兰要求



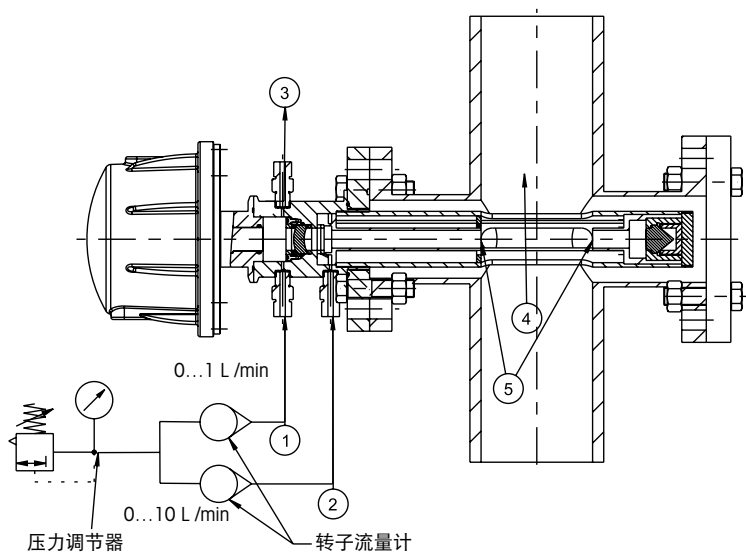


测量点流速情况

当确定要在工艺流程中安装 GPro™ 500 TDL 时，我们建议在测量点前预留至少 5 倍直径的直管距离，在测量点后至少预留 3 倍直径的直管距离。

这样做可以形成层流状态，有助于测量状态的稳定。

吹扫



- 1 仪器端吹扫气体入口 (6 毫米或 1/4 英寸管件)。
- 2 工艺过程端吹扫气体入口 (必须配备止回阀)。
- 3 仪器端吹扫气体出口 (6 毫米或 1/4 英寸管件)。
- 4 过程气流。
- 5 确定有效光程长度的区域。



警告
进入工艺过程前务必以最大流速吹扫系统。



警告
必须始终打开吹扫系统, 以避免粉尘在光学表面沉积。

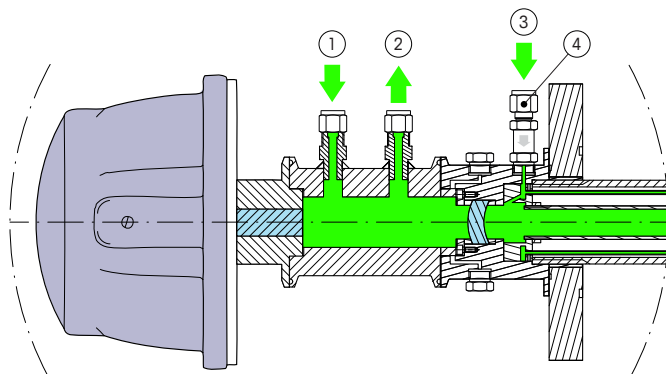


警告
请勿卸下/或拆除工艺过程 (2) 的吹扫气体入口。
如果拆卸, 则会导致 PED 压力证书无效。



警告
请勿串联仪器和工艺流程一侧的吹扫系统,
否则, 拆卸传感器头部时, 将停止吹扫探头。

隔热栅吹扫



吹扫配置

- 1 隔热栅的吹扫气体入口（6 毫米或 ¼ 英寸管件）
- 2 隔热栅的吹扫气体出口（6 毫米或 ¼ 英寸管件）
- 3 工艺过程端的吹扫气体入口（必须配备止回阀）
- 4 必备的止回阀（用户提供）



警告

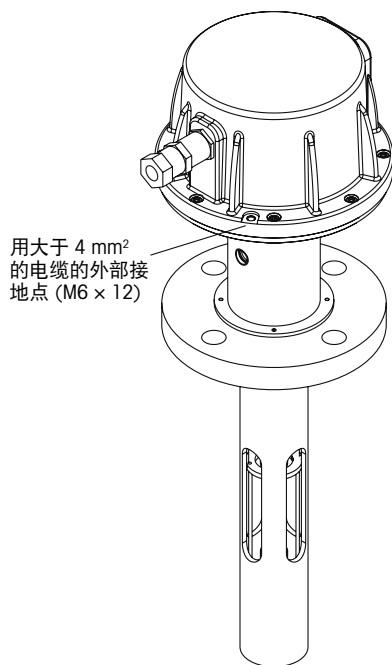
过程运行时，隔热栅的吹扫气体系统必须始终打开，以防止传感器头部受到永久性损坏。



警告

仪器端和隔热栅吹扫系统出现故障时必须触发报警。该报警必须由用户在 DCS 中进行。

接地和接线 (ATEX)

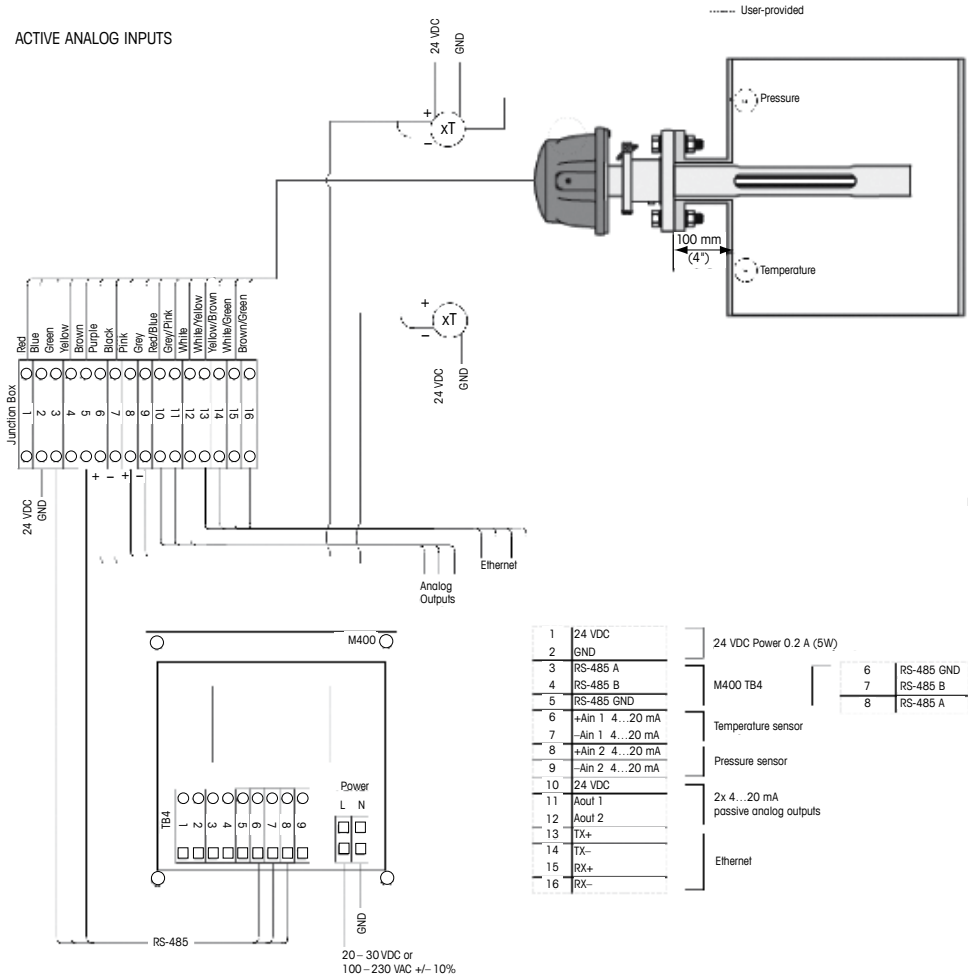


用大于 4 mm²
的电缆的外部接
地点 (M6 × 12)

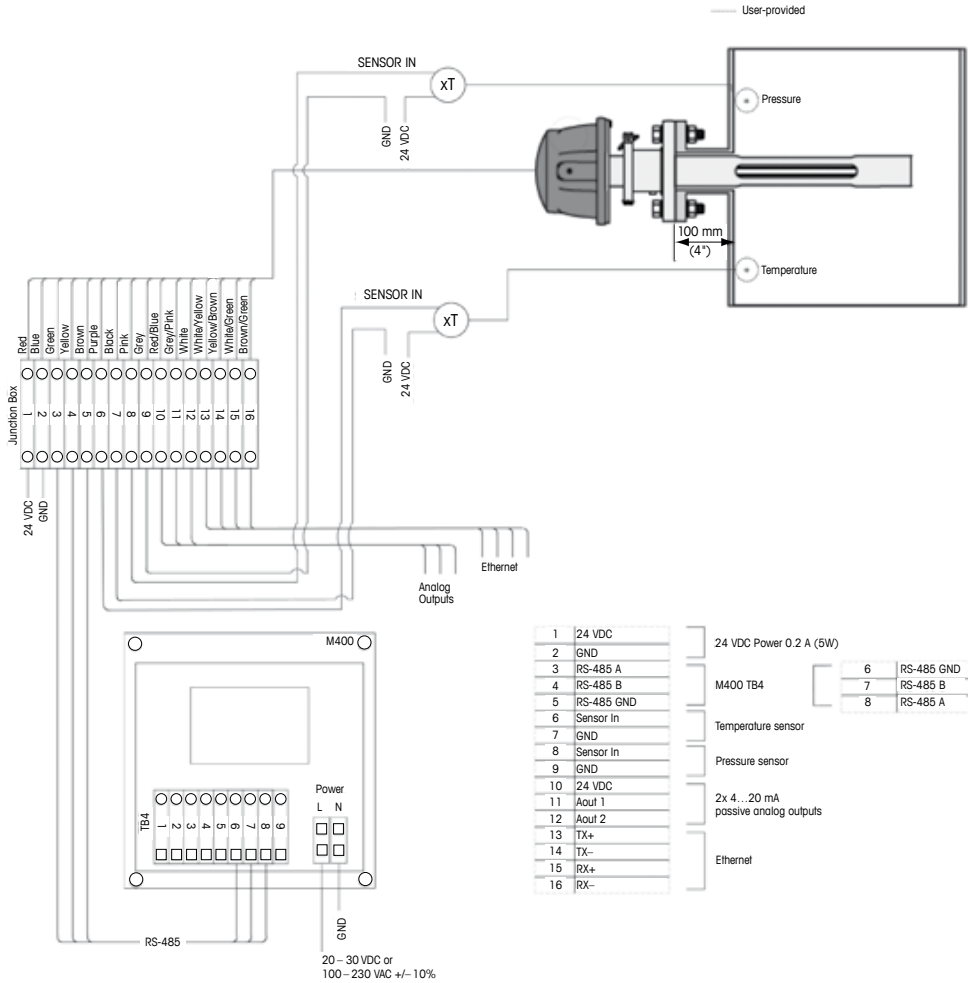
外部接地点

有源模拟输入 (ATEX 标准)

ACTIVE ANALOG INPUTS



回路供电模拟输入 (ATEX)

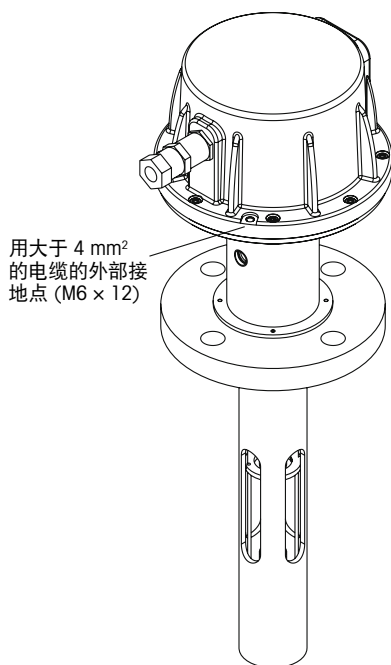


警告
必须使用经过与 GPro™ 500 同级认证的电缆密封圈或堵塞密封住所有开口。



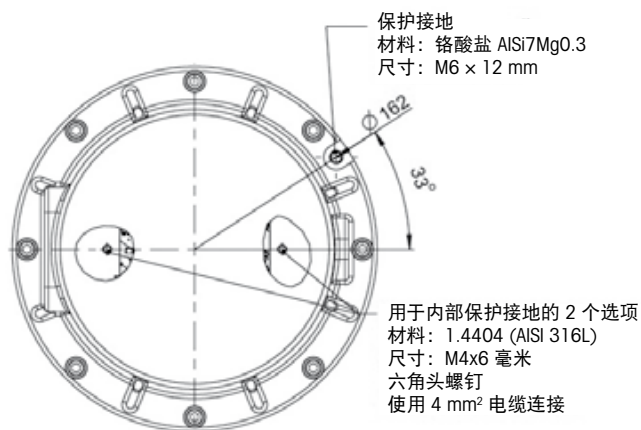
警告
您必须遵守提示的信息和警告。
必须在切换之前将系统关闭和接地。

接地和接线 (FM)



用大于 4 mm^2 的电缆的外部接地点 (M6 × 12)

外部接地点

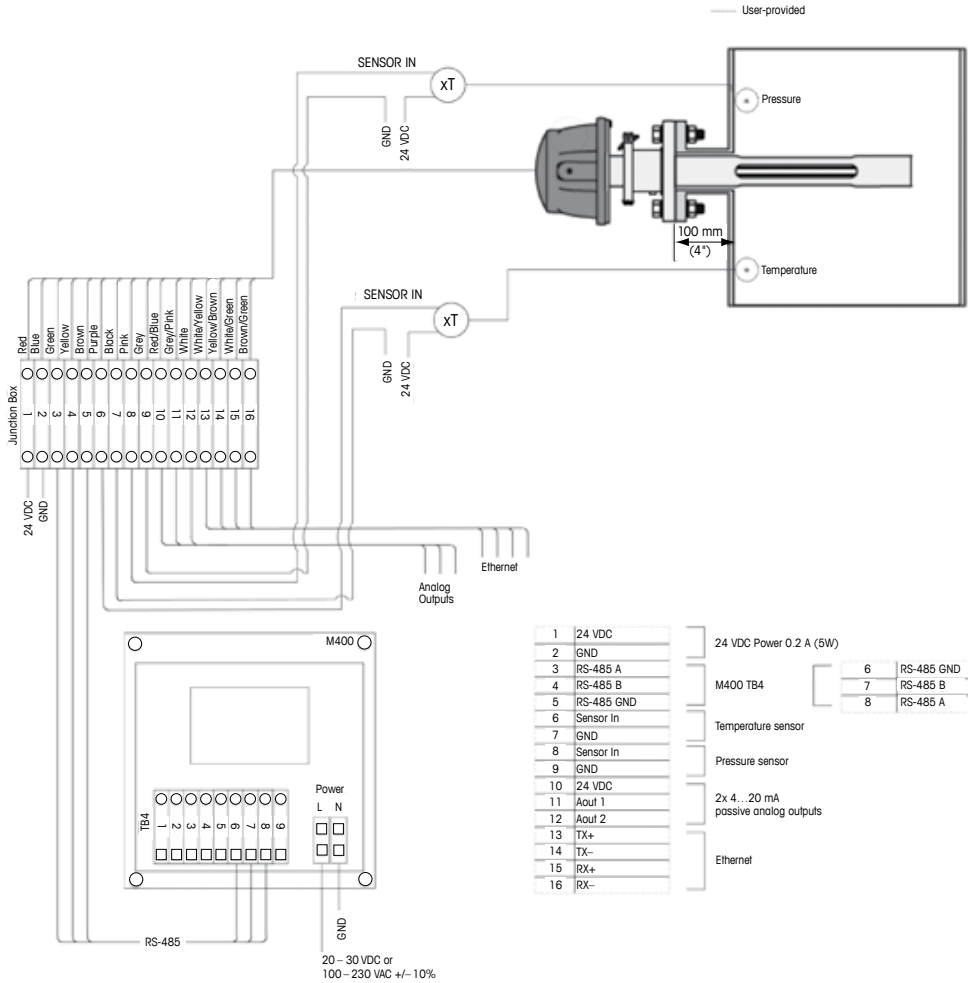


保护接地
材料: 铬酸盐 AlSi7Mg0.3
尺寸: M6 × 12 mm

用于内部保护接地的 2 个选项
材料: 1.4404 (AISI 316L)
尺寸: M4x6 毫米
六角头螺钉
使用 4 mm^2 电缆连接

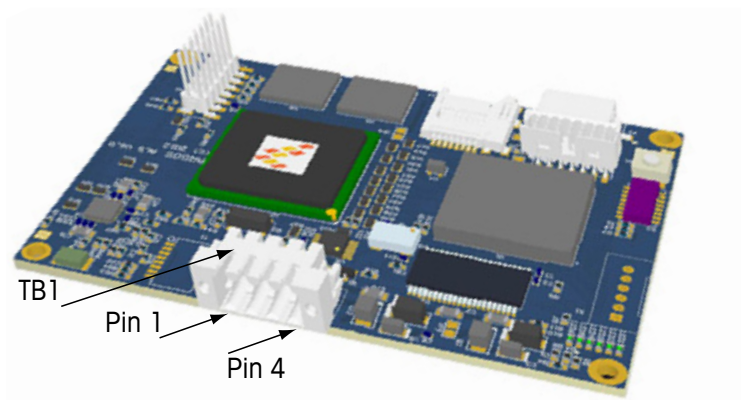
接地保护

回路供电模拟输入 (FM 标准)



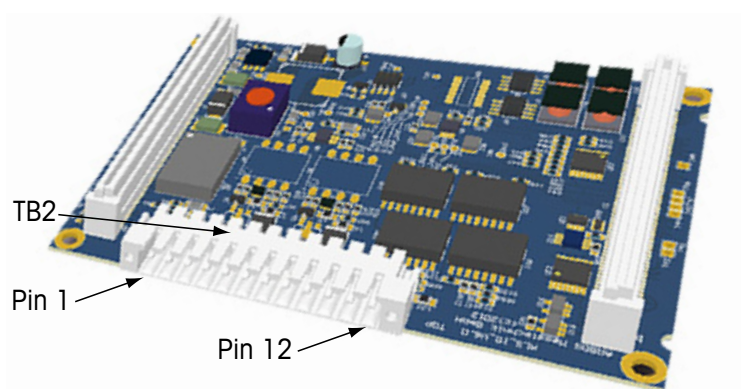
GPro™ 500 电缆

信号	说明	电缆编号 接线盒	颜色	TB1 针脚编号	TB2 针脚编号
电源 +24 V	功率 24V, 5W	1	红		1
接地 (电源)		2	蓝		2
RS 485 A	M400 接口 (RS 485)	3	绿色		3
RS 485 B		4	黄色		4
RS 485 GND		5	棕色		5
4...20 mA +	温度电流信号输入	6	紫色		6
4...20 mA -		7	黑色		7
4...20 mA +	压力电流信号输入	8	粉色		8
4...20 mA -		9	灰色		9
+ 24 V	直接模拟输出 (2 × 4 ... 20mA) (选件)	10	红色 / 蓝色		10
输出 1		11	灰色 / 粉色		11
输出 2		12	白色		12
TX+	与 PC 通讯的 以太网接口	13	白色 / 黄色	1	
TX-		14	黄色 / 棕色	2	
RX+		15	白色 / 绿色	3	
RX-		16	棕色 / 绿色	4	



传感器头的主板上的接头。

注意：切勿打开 ATEX 标准的传感器头盖，这将会使 ATEX 认证无效。



传感器头中 IO 板上的接头。

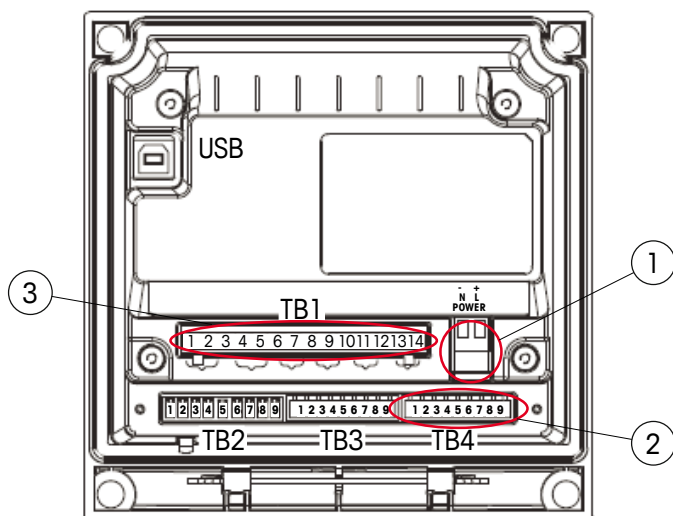


警告
必须使用经过与 GPro™ 500 同级认证的电缆密封圈或堵塞密封住所有开口。



警告
您必须遵守提示的信息和警告。
必须在切换之前将系统关闭和接地。

M400 电缆连接

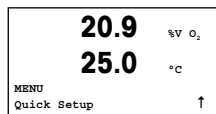


- 1 电源电缆的连接端子
 - 2 TB4 – GPro™ 500 的连接端子
 - 3 TB1 – 继电器连接端子
- 这些可配置 M400

3 安装

常规设置（适用于所有参数）

（路径：Menu/Quick Setup）



在 Measurement 模式下，按 [MENU] 键打开菜单选择窗口。选择 Quick Setup 并按下 [ENTER] 键。

常规显示：

显示器第 1 行 → a

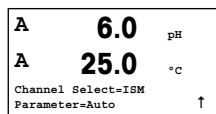
显示器第 3 行 → c

显示器第 2 行 → b

显示器第 4 行 → d

为 a 和 b 选择测量单位。在 Quick Setup 中只能配置 a 和 b 行。进入 Configuration 菜单配置 c 和 d 行。

通道选择



请选择传感器类型：

模拟：对于常规模拟传感器（将在通道“A”上显示）。

ISM：对于 ISM 传感器（将在通道“B”上显示）。

请选择参数要求：

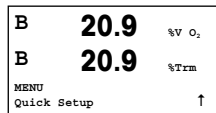
参数选择取决于变送器等级。如果选择的是 ISM 传感器，则“Auto”设置意味着所有可能的 ISM 传感器将被识别和接受。如果选择的是特殊参数，则变送器上将仅识别与接受此参数。

校准

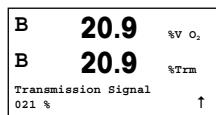
GPro 500 在出厂时已校准，在安装和启动时无需校准。

TDL 安装

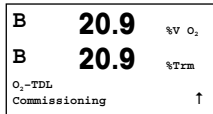
（路径：Quick Setup/TDL/Installation）



在测量模式下，按下 [MENU] 键。按 ▲ 或 ▼ 键选择 TDL，然后选择 Installation 菜单项。



在此模式下，5 分钟内将显示当前透光率的百分比的测量值，直到自动返回到测量模式。松开传感器头部与探头之间的卡箍，旋转蓝色传感器头部，直到最大透射率。在此位置处，将蓝色传感器头固定到位并拧紧卡箍。

**TDL 调试** (路径: Quick Setup/TDL/Commissioning)

在测量模式下, 按下 [MENU] 键。按 ▲ 或 ▼ 键选择 TDL, 然后选择 Commissioning 菜单项。

首先选择所选压力补偿的类型:

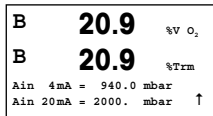
- 外部: 模拟输出为 4..20 mA 的压力变送器的当前外部压力值
- 固定: 压力补偿使用手动设置的固定值。

注意: 如果选择了此压力补偿模式, 若实际压力值与设定的固定值存在偏差, 会导致气体浓度测量结果偏差很大。



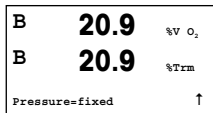
如果选择了外部补偿, 则压力变送器的最小 (4 mA) 和最大 (20 mA) 模拟输出信号必须映射到 TDL 的相应输入。使用以下单位输入压力的最小值和最大值:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



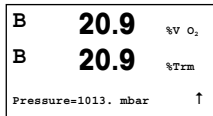
一般情况下, 梅特勒-托利多建议使用绝对压力变送器, 以在相当宽的压力范围内获得更准确的信号补偿。但是, 如果大气压力仅有微小变化, 相对压力传感器将能得出更佳结果; 但参考气压的变动将会被忽略。

对于相对压力传感器, 必须映射最小值和最大值, 以便 TDL 可以将模拟压力信号转变为“绝对值”, 例如, 必须对映射值加上 1013 mbar 的固定气压。

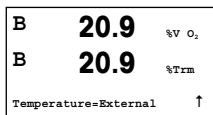


如果选择了固定补偿, 则必须手动输入计算测量信号时使用的固定气压值。对于固定压力, 可使用以下单位:

- hPa
- mmHg
- mbar
- psi
- kPa



如果选择了外部补偿, 则必须将温度传感器发出的模拟输出信号的最小值 (4 mA) 和最大值 (20 mA) 映射到 TDL 的相应模拟输入。以 °C 为单位输入温度的最小值和最大值。



B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain 4mA = 0.000 °C		
Ain 20mA = 250_0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperature=Fixed		
		↑

如果选择了固定补偿，则必须手动输入计算测量信号所使用的固定温度值。对于固定温度，只能使用 °C。

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperature=320.0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Pathlength=00200 mm		
		↑

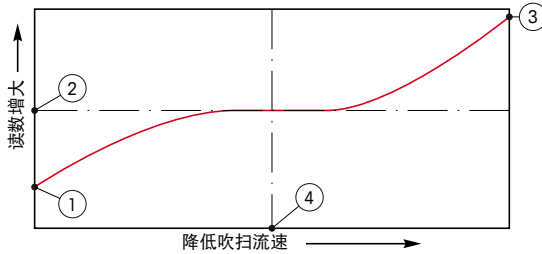
最后，选择与安装的探头长度相对应的初始光程长度：

- 290 毫米探头：200 毫米
- 390 毫米探头：400 毫米
- 590 毫米探头：800 毫米

当在仪器端和工艺过程端进行吹扫时，此初始值有效。根据工艺过程条件的不同，在找到工艺过程吹扫气流的最佳流速（请参见下一章）后，可能需要对此值进行稍微调整。

设置正确的工艺过程 吹扫气体的流速会影响有效光程长度，并最终影响测量值。
端吹扫

因此，应进行以下操作流程。开始时以大流速，然后逐渐减小。测量值开始时较小，然后随着吹扫气流的减弱而增大。在某个测量点，测量值会在一段时间内保持恒定，然后再次开始增大。选择恒定区域中间的吹扫气流值。



优化吹扫气流流速

x 轴为吹扫气流，y 轴为气体浓度读数。

- 1 高吹扫气流下的浓度读数。由于吹扫管路充满吹扫气体，而且部分吹扫气体流入测量路径，因此光程长度比有效光程长度短。
- 2 已优化吹扫气流的浓度读数，由于吹扫管充满吹扫气体，光程长度与有效光程长度相等。
- 3 无吹扫气流时的浓度读数。由于探头充满过程气体，因此光程长度与名义光程长度相等。
- 4 已优化的吹扫气流。



警告
 进入工艺过程前务必以最大流速吹扫系统。



警告
 必须始终打开吹扫系统，以避免粉尘在光学表面沉积。

4 验证和维护

TDL 气体传感器一点校准

```

B 20.9 %V O2
B 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B TDL ↑

```

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入校准模式。

气体传感器一点校准始终为斜率（如：空气）校准。一点斜率校准是在已知气体浓度的空气或任何其他校准气体中进行。

```

B 20.9 %V O2
H 25.0 °C
TDL Calibration
Type = 1 Point ↑

```

选择 1 point 作为校准类型。

按下 [ENTER]。

```

B 20.9 %V O2
25.0 °C
Pressure = 1013 hPa
Temperature = 23.00 °C ↑

```

输入校准时使用的气体的有效温度和压力值。使用校准管进行校准时，需手动输入标定管内实际气体浓度值。

针对各个系统调整光学路径长度。

```

B 20.9 %V O2
25.0 °C
Press ENTER when
Sensor is in Gas ↑

```

将传感器放在校准气体（如空气）中。按下 [ENTER]。

TDL 气体传感器过程校准

```

B 12.1 %V O2
B 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑

```

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入校准模式。

气体传感器的过程校准始终为斜率校准。

```

B 12.1 %V O2
25.0 °C
TDL Calibration
Type = Process ↑

```

选择“Process”作为校准类型。

按下 [ENTER]。

```

B 12.1 %V O2
B 25.0 °C
Press ENTER to Capture
O2=0.0000 %V O2 ↑

```

取样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。要连续显示校准过程，A 或 B（具体视通道而定）将在显示屏上闪烁。

当确定样气的浓度值之后，请再次按下 ► 键，继续进行校准。。


```

B   12.1   %v O2
B   25.0   °C
B Point1 = 56.90 %sat
B   O2 = 57.1 %air   ↑

```

输入样气的浓度值之后，请再次按下 [ENTER] 键，开始计算校准结果。

```

B   12.1   %v O2
B   25.0   °C
O2 S=-0.070mA Z=0.0000mA
Save Adjust   ↑

```

校准后，显示斜率“S”。

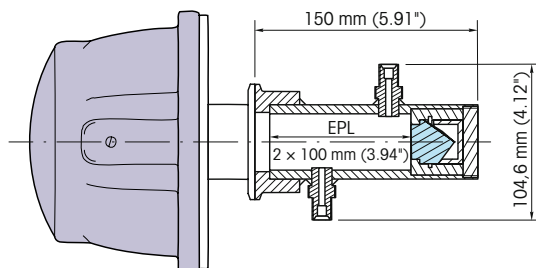
当校准成功时，校准值存储于校准历史记录内，并接收（按下按钮“Adjust”），存储在校准历史记录中但不接收（按下按钮“Calibrate”）或放弃（按下按钮“Abort”）。

如果选择“Adjust”或“Calibrate”，则显示“Calibration successful”信息。M400 返回测量模式。

利用校准池进行校准

为了获得更精确的校准，可使用校准池。进行该校准，必须将 TDL（装置头部）从探头上卸下。然后应按照以下图示将其安装在校准池上。开始校准前，必须在 M400 中输入新的路径长度、温度和压力值。然后，校准气体流经校准池，在 M400 的校准菜单中进行校准。

在使用校准池进行校准过程中，工艺过程仍保持密封，无需采取额外预防措施。



校准池。

5 错误信息

信息	注释
No sensor on channel 3	M400 无法检测到可识别的任何 ISM 传感器。 如果未找到任何传感器，将显示出消息“NO SENSOR DETECTED”（未检测到传感器）
Signal Processing Failed	线型拟合失败
Laser Source Error	激光波长已漂移。必须重新调整激光温度
Bad Signal Quality	透光率低于 5% 阈值
Flashcard Error	校准记录丢失或校准错误，或缺少数据库数据
Pressure Input Error	压力读数超出最大范围：0.6 bara < P < 8 bara 4–20 mA 输入错误：4 mA > P > 20 mA
Temperature Input Error	压力读数超出最大范围：-20 °C < T < 1000 °C 4–20 mA 输入错误：4 mA > P > 20 mA
Configuration Mode	正使用以太网端口进行诊断或配置
可在 M400 中的以下路径下找到 GPro™ 500 错误消息： Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

操作	数据源	继电器状态	映射
<ul style="list-style-type: none"> - 这是上电后出现的第一条消息 - 等待 GPro™ 500 完全启动 - 检查 GPro™ 500 是否已上电，等待直到系统完全启动 - 检查 GPro™ 500 与 M400 之间的 RS485 连线 - 如果在正常运行，使用 MT-TDL 软件和以太网端口进行检查 - 如果超时 60 秒后仍出现此信息，则将仪器发送至梅特勒-托利多 	M400	故障	B disconnected
将仪器发送至梅特勒-托利多	TDL	故障	Software error
将仪器发送至梅特勒-托利多	TDL	故障	System error
清洁直角棱镜和工艺过程窗口 检查 TDL 和探头之间的密封垫 旋转 TDL 头部至透光率最大 降低工艺过程中的含尘量	TDL	故障	System error
使用校准管执行校准 如果仍无法成功，则将仪器发送至梅特勒-托利多以更换内存卡	TDL	故障	Software error
检查外部压力传感器和映射	TDL	维护要求	System error
检查外部温度传感器和映射	TDL	维护要求	System error
断开以太网电缆	TDL	维护要求	Software error

GPro™ 500

빠른 설정 가이드

만족

1 준비	135
포장 내용물	135
현장 요건	135
주변 작동 조건	135
그외 필요한 것	135
액세서리 옵션	136
2 설치 전	137
플랜지 설치 위치	137
플랜지 요건	137
측정 지점의 흐름 상태	138
퍼징	139
열 경계부 퍼징	140
접지 및 배선(ATEX)	141
활성 아날로그 입력(ATEX 버전)	142
루프 전원 아날로그 입력(ATEX)	143
접지 및 배선(FM)	144
활성 아날로그 입력(FM 버전)	145
루프 전원 아날로그 입력(FM 버전)	146
GPro™ 500 케이블	147
M400의 케이블 연결부	149
3 설치	150
일반 설정(모든 파라미터에 적용)	150
채널 선택	150
교정	150
TDL 설치	150
정확한 공정 측면 퍼징 설정	153
4 검증 및 유지보수	154
TDL 가스 센서의 1점 교정	154
TDL 가스 센서의 공정 교정	154
교정 셀을 이용한 교정	155
5 오류 메시지	156

1 준비

포장 내용물

- GPro™ 500 TDL(파장 가변 다이오드 레이저) 분석기
- 1 안전 지침
- 1 사용자 매뉴얼 및 MT-TDL Software Suite가 포함된 문서 CD

현장 요건

- GPro™ 500 전원 공급 장치용 24 VDC, 5 W
- M400 전원 공급 장치용 110/220 VAC
- 퍼지 가스, >99.7% 순도(최소 권장), 0.5~5 L/분
순도 요건은 ISO 8573.1 표준 설정을 준수하는 Class 2-3의 아날로그
에서 기기 공기를 따릅니다.
산소 TDL의 경우, 질소 또는 모든 기타 “무산소” 세척 및 건조 가스를 사용할 수 있습니다.

주변 작동 조건

작동 중 -20 ...+55 °C(-4...+131 °F)

그외 필요한 것

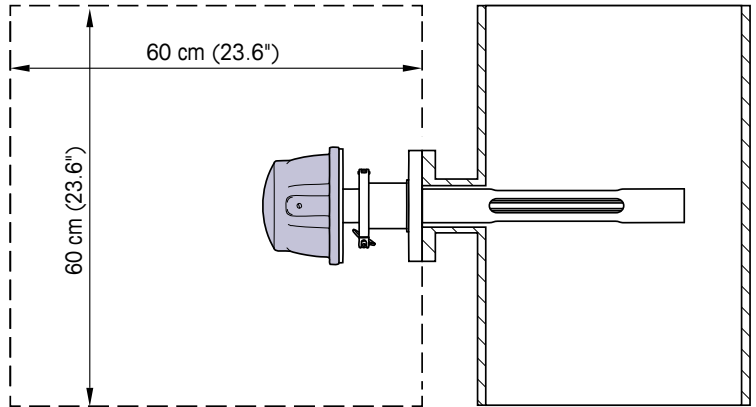
- 1 M400 T3 트랜스미터(p/n 52121350)
- 1. Ethernet 케이블 CAT5
- RS485 케이블(<250 m)
- 1. MT-TDL 소프트웨어가 설치된 노트북(WinXP/7/8)
- 평면 개스킷 82.14 × 3.53 mm
- 점검 밸브
- M16 볼트용 개방형 끝단 렌치(스패너) 2개
- 플랜지의 잠금 나사와 Tx 뚜껑 나사용 Allen 키 5 mm 1개
- RS 232 커버 나사용 Allen 키 3 mm 1개
- Swagelok용 평면형 키 2개
- 전기 연결부용 일자 드라이버 2.5 mm 1개
- Rx 뚜껑 나사용 일자(6 mm) 또는 십자(No 2) 드라이버 1개
- 퍼지 연결부용 조절식 렌치(스패너)
- FM 버전용 토크 렌치

액세서리 옵션

액세서리	주문 번호
열 경계부	30 034 138
정선 박스	30 034 149
M400 Ex d용 퍼징 박스	30 034 148
O ₂ 교정 키트	30 034 139
키트 - 평면 개스킷 ST	30 080 914
키트 - 평면 개스킷 HT(흑연)	30 080 915
케이블 - GPro 500 ATEX, FM 5 m	30 077 735
케이블 - GPro 500 ATEX, FM 15 m	30 077 736
케이블 - GPro 500 ATEX, FM 25 m	30 077 737

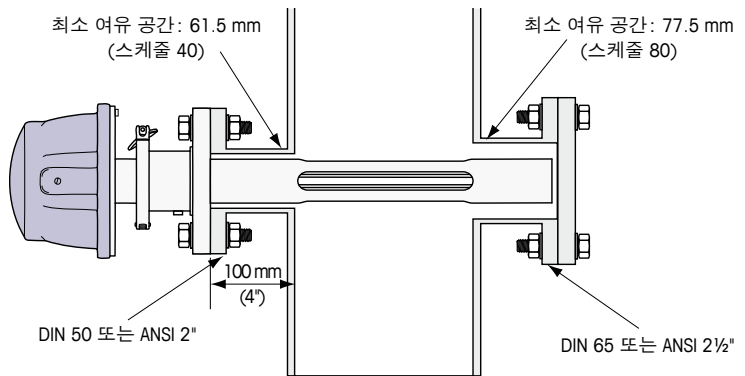
2 설치 전

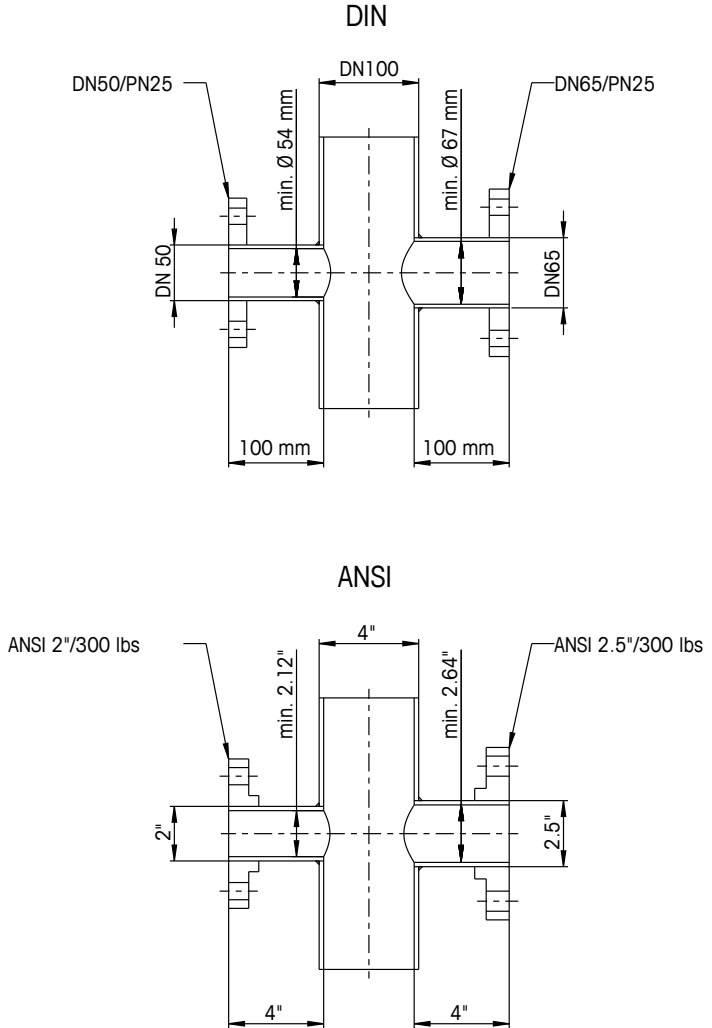
플랜지 설치 위치



TDL 헤드는 쉽게 액세스 가능해야 합니다. 사람이 그 앞에 서서 2개의 표준 스패너로 M16 고정 볼트를 조정할 수 있어야 합니다. 아래와 같이 스택에 고정된 플랜지부터 바깥 쪽으로 최소 60 cm의 여유 공간이 측정되어야 합니다.

플랜지 요건



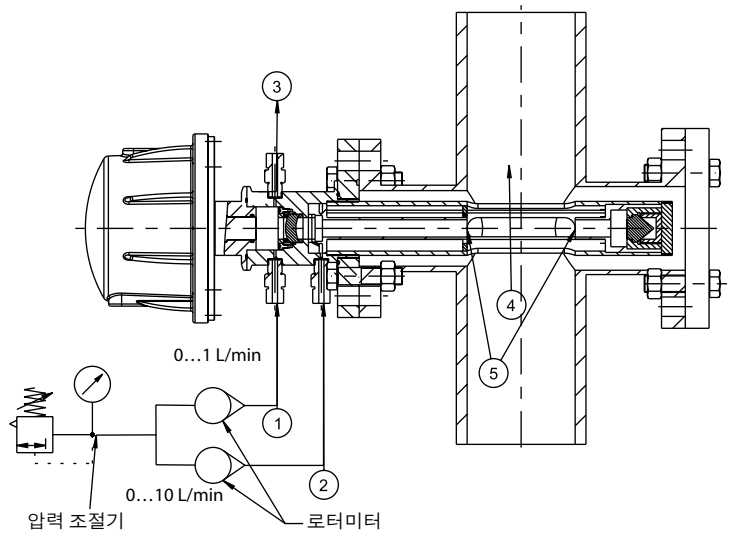


측정 지점의 흐름 상태

공정에서 GPro™ 500 TDL의 설치 위치를 결정할 때 측정 지점 앞의 거리는 직선 덕트 스택 지름의 최소 5배, 측정 지점 뒤의 거리는 직선 덕트 스택 지름의 최소 3배를 권장합니다.

그려야 안정적인 측정 상태에 좋은 층류 상태가 됩니다.

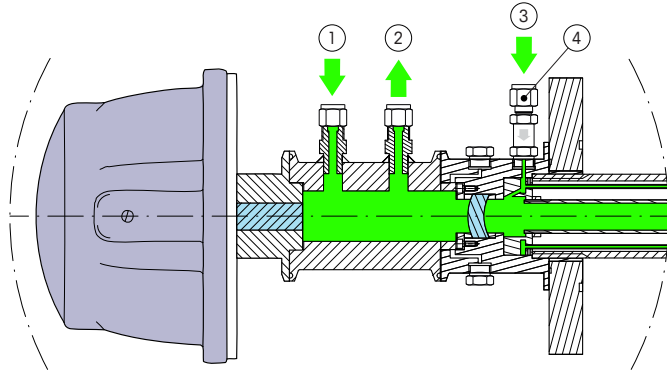
퍼징



- 1 기기 측면의 퍼지 가스 입구(6 mm 또는 1/4" 튜브 피팅).
- 2 공정 측면의 퍼지 가스 입구(점검 밸브가 있어야 함).
- 3 기기 측면의 퍼지 가스 출구(6 mm 또는 1/4" 튜브 피팅).
- 4 공정 가스 흐름.
- 5 유효 경로 길이의 경계를 규정하는 구간.

	<p>경고</p> <p>공정을 시작하기 전에 항상 최대 흐름에서 퍼징을 시작하십시오.</p>
	<p>경고</p> <p>퍼징은 항상 스위치를 켜 놓아야 광학 표면에 먼지가 쌓이지 않습니다.</p>
	<p>경고</p> <p>공정 (2)에서 퍼지 가스 입구를 제거 및/또는 분해하지 마십시오. 분해하는 경우, PED 압력 인증서가 무효화됩니다.</p>
	<p>경고</p> <p>기기 및 공정 측면 퍼징을 연속하여 연결하지 마십시오. 연결하게 되면 센서 헤드 분해 시 센서 퍼징이 정지됩니다.</p>

열 경계부 퍼징



퍼징 구성

- 1 열 경계부에 대한 퍼지 가스 입구(6 mm 또는 1/4" 튜브 피팅)
- 2 열 경계부에 대한 퍼지 가스 출구(6 mm 또는 1/4" 튜브 피팅)
- 3 공정 측면의 퍼지 가스 입구(점검 밸브가 있어야 함)
- 4 필수 점검 밸브(사용자 제공)



경고

열 경계부에 대한 퍼지 가스는 이 공정이 진행될 때 항상 켜져 있어야 센서 헤드의 영구적인 손상이 방지됩니다.

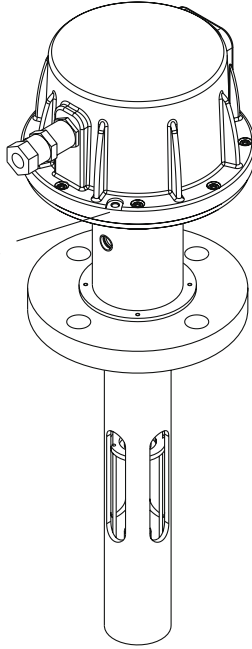


경고

기기 측면이나 열 경계부 퍼징 시스템에 장애가 발생하면 경보가 울려야 합니다. 이 경보는 사용자가 DCS에서 실행해야 합니다.

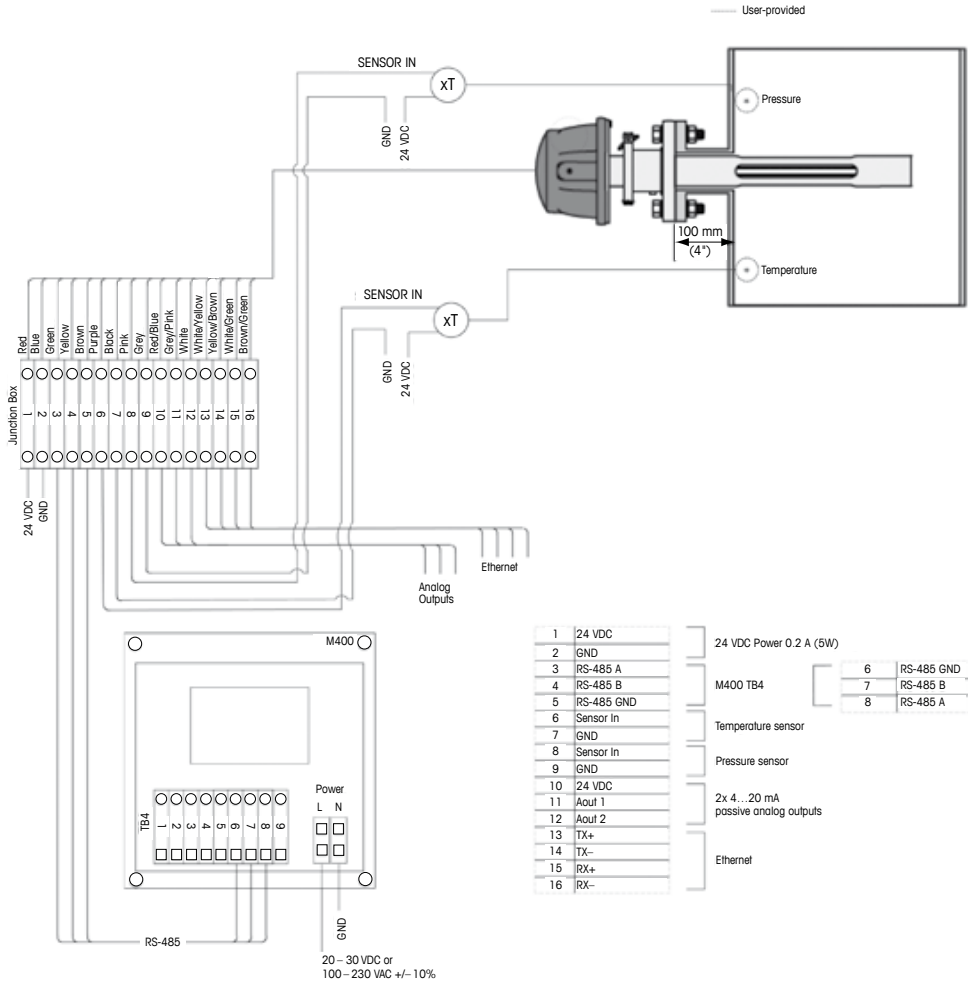
접지 및 배선(ATEX)

4 mm² 초과
케이블에 대한
외부 접지점
(M6 × 12)



외부 접지점.

루프 전원 아날로그 입력(ATEX)

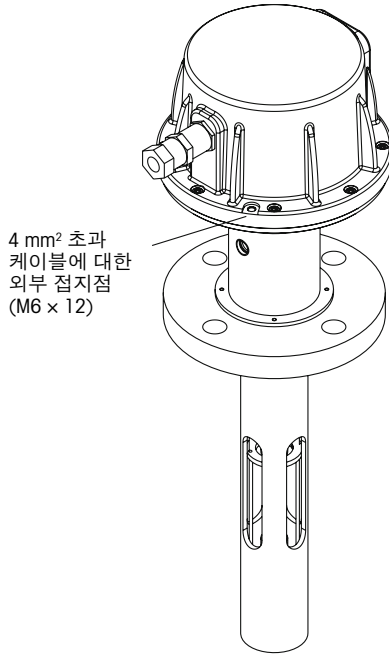


경고
모든 입구는 GPro™ 500과 같은 인증 등급의 차단 플러그나 인증된 케이블 패킹 누르개로 닫아야 합니다.

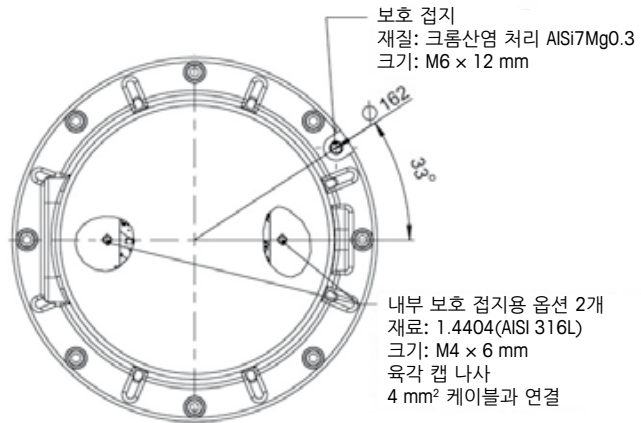


경고
사용자는 제공되는 모든 정보와 경고를 준수해야 합니다. 시스템을 켜기 전에 닫고 잠지시켜야 합니다.

접지 및 배선(FM)

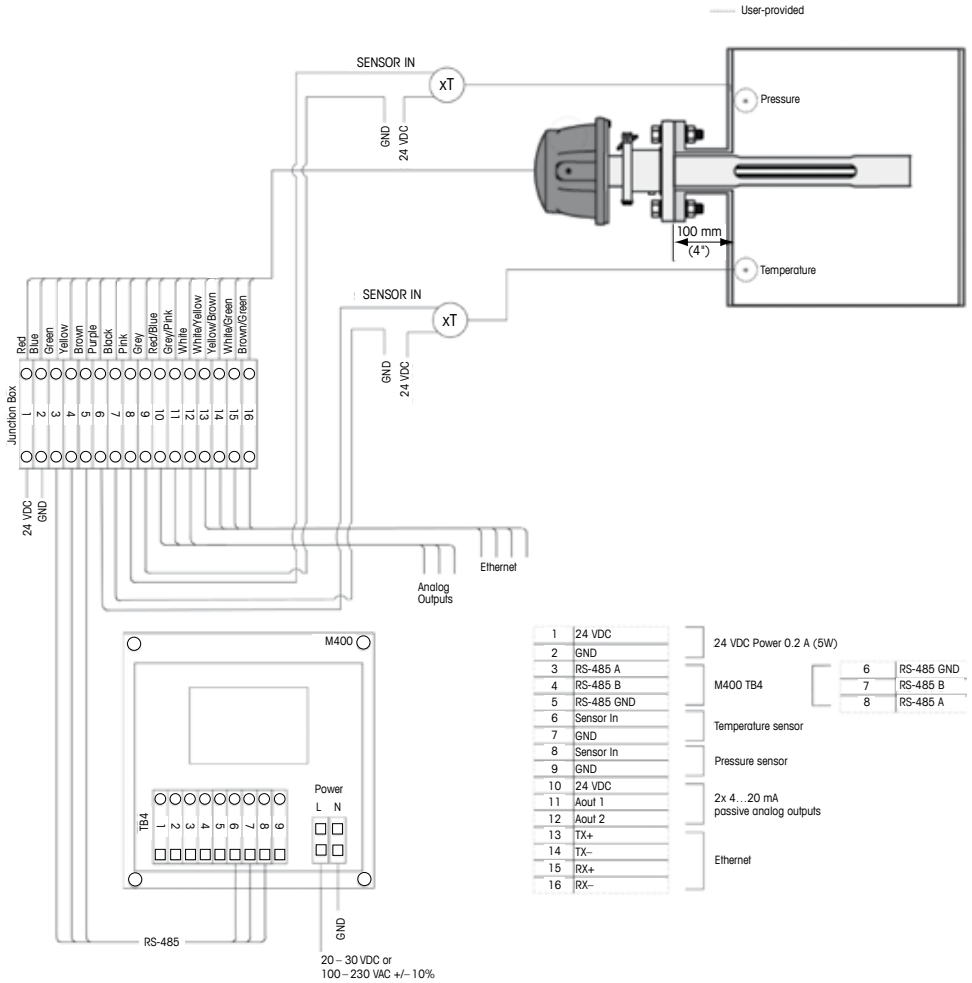


외부 접지점.



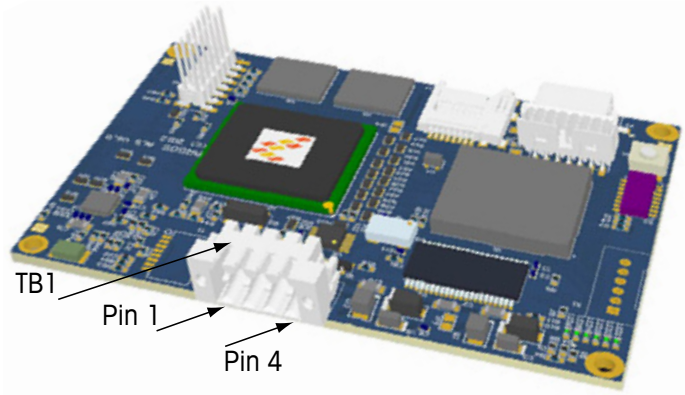
보호 접지.

루프 전원 아날로그 입력(FM 버전)



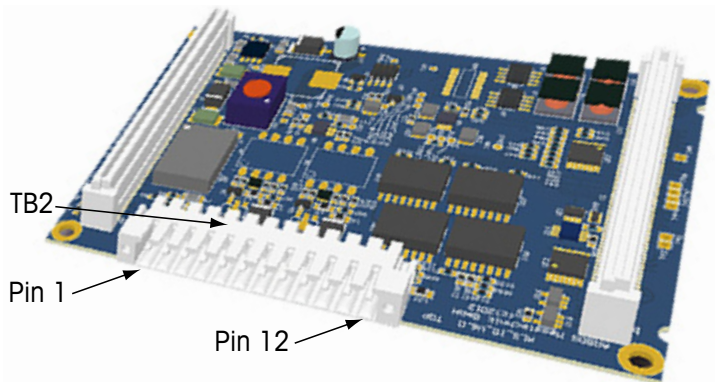
GPro™ 500 케이블

신호	설명	케이블 번호 정선 박스	색상	TB1 핀 번호	TB2 핀 번호
전력 +24 V	전력 24 V, 5 W	1	빨간색		1
GND(전력)		2	파랑색		2
RS 485 A	인터페이스 M400 (RS 485)	3	녹색		3
RS 485 B		4	노란색		4
RS 485 GND		5	갈색		5
4...20 mA +	전류 입력 온도	6	보라색		6
4...20 mA -		7	검은색		7
4...20 mA +	전류 입력 압력	8	분홍색		8
4...20 mA -		9	회색		9
+24 V	직접 아날로그 출력 (2 × 4 ... 20mA) (옵션)	10	빨간색/파 랑색		10
출력 1		11	회색/분홍색		11
출력 2		12	흰색		12
TX+	PC 통신용 Ethernet 인터페이스	13	흰색/노란색	1	
TX-		14	노란색/갈색	2	
RX+		15	흰색/녹색	3	
RX-		16	갈색/녹색	4	



센서 헤드 내 메인보드에 연결

참고: ATEX 버전의 센서 헤드 커버가 열리면 ATEX 인증이 무효화되기 때문에 절대 열려서는 안 됩니다.



센서 헤드 내 IO 보드에 연결.

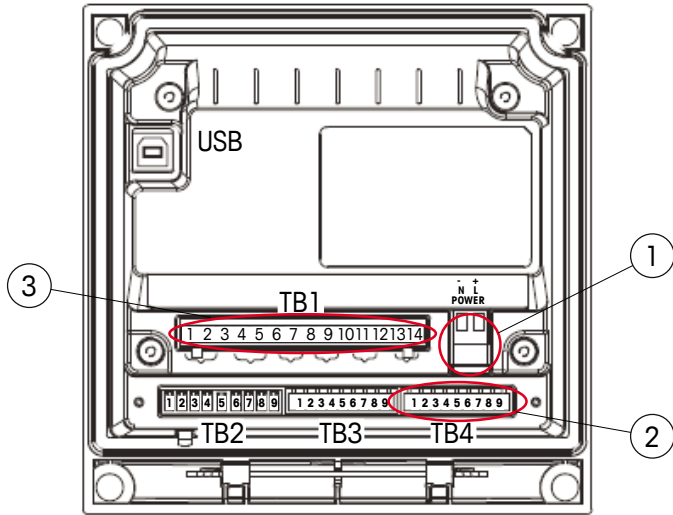


경고
모든 입구는 GPro™ 500과 같은 인증 등급의 차단 플러그나 인증된 케이블 패킹 누르개로 닫아야 합니다.



경고
사용자는 제공되는 모든 정보와 경고를 준수해야 합니다.
시스템을 켜기 전에 닫고 접지시켜야 합니다.

M400의 케이블 연결부



- 1 전원 케이블용 연결 터미널
- 2 TB4 – GPro™ 500의 연결 터미널
- 3 TB1 – 릴레이의 연결 터미널
M400으로 구성 가능

3 설치

일반 설정(모든 파라미터에 적용)

(경로: Menu/Quick Setup)

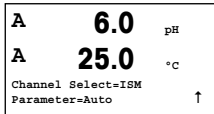


측정 모드에 있는 동안 [MENU] 키를 눌러 메뉴 선택을 불러 옵니다. Quick Setup을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다.

디스플레이 규약:

디스플레이의 첫 번째 라인 → a 디스플레이의 세 번째 라인 → c
 디스플레이의 두 번째 라인 → b 디스플레이의 네 번째 라인 → d

a와 b에 대한 측정 단위를 선택합니다. 라인 a와 b만 빠른 설정에서 구성할 수 있습니다. 구성 메뉴로 가서 라인 c와 d를 구성합니다.



채널 선택

센서 유형 선택:

아날로그: 기존 아날로그 센서용(채널 "A"에 표시됨).

ISM: ISM 센서용(채널 "B"에 표시됨).

파라미터 요건 선택:

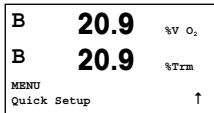
파라미터의 선택은 트랜스미터의 레벨에 따라 결정됩니다. ISM 센서를 선택한 경우 "Auto" 설정은 사용 가능한 모든 ISM 센서가 인식되고 수용됩니다. 특수 파라미터를 선택한 경우 트랜스미터에 오직 이 파라미터만 인식되고 수용됩니다.

교정

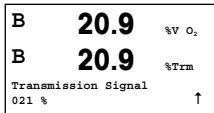
GPro 500은 공장에서 교정되어 출시되며 설치 및 시작 시 교정이 필요하지 않습니다.

TDL 설치

(경로: Quick Setup/TDL/Installation)



측정 모드에 있는 동안 [MENU] 키를 누릅니다. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 TDL을 선택한 후 설치 메뉴 항목을 선택합니다.



이 모드에서는 투과율(%)의 현재 라이브 값이 자동으로 측정 모드에 돌아갈 때까지 5분 동안 표시됩니다. 이 값을 사용하여 센서에 느슨하게 연결된 클램프가 부착된 파랑색 센서 헤드를 최대 투과율을 찾을 때까지 돌립니다. 이 위치에 파랑색 센서 헤드를 고정시키고 클램프를 조입니다.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Ain 4mA = 0.000 °C		
Ain 20mA = 250_0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperature=Fixed		
		↑

고정 보상을 선택한 경우 측정 신호를 계산하는 고정 온도 값을 수동으로 입력해야 합니다. 고정 온도의 경우 °C만 사용할 수 있습니다.

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Temperature=320.0 °C		
		↑

B	20.9	%V O ₂
B	20.9	%Trm
Pathlength=00200 mm		
		↑

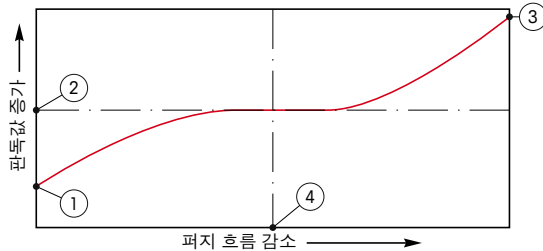
마지막으로 설치된 센서 길이에 상응하는 초기 광학 경로 길이를 선택합니다.

- 290 mm 센서: 200 mm
- 390 mm 센서: 400 mm
- 590 mm 센서: 800 mm

기기 또는 공정 측면에 있는 기기 퍼징이 작동을 하고 있을 경우 초기 값은 유효합니다. 공정 조건에 따라 그리고 최적의 공정 퍼징 흐름을 찾은 이후에(다음 장 참조) 이 값을 약간 조정해야 할 수 있습니다.

정확한 공정 측면 퍼징 설정 퍼징의 유속은 유효 경로 길이와 결과적으로 측정 값에 영향을 미치게 됩니다.

그러므로 다음과 같은 절차를 사용해야 합니다. 매우 높은 유속에서 시작하여 점차 낮춥니다. 그리고 나면 낮은 값에서 측정 값이 시작되어 퍼지 흐름 감소에 따라 높아집니다. 어떤 지점에서는 수평을 유지하여 한 동안 일정하게 유지된 후 다시 증가하기 시작합니다. 일정한 구간의 중간에서 퍼지 흐름을 선택합니다.



퍼지 흐름 최적화

x축에서는 퍼지 흐름이 있으며 y축에서는 기기 농도 판독이 이루어집니다.

- 1 높은 퍼지 흐름에서 농도 판독값. 퍼지 튜브가 퍼징 가스로 완전히 메워져 있으며 일부 퍼징 가스는 측정 경로로 흘러 들어가므로 이제 경로 길이가 유효 경로 길이보다 짧습니다.
- 2 퍼지 흐름이 최적화된 경우의 농도 판독값. 퍼지 튜브가 퍼지 가스로 완전히 메워졌으므로 이제 경로 길이는 유효 경로 길이와 같습니다.
- 3 퍼지 흐름이 없는 경우의 농도 판독값. 센서가 공정 가스로 완전히 메워졌으므로 이제 경로 길이가 공칭 경로 길이와 같습니다.
- 4 최적화된 퍼지 흐름.

경고

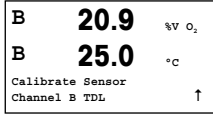
공정을 시작하기 전에 항상 최대 흐름에서 퍼징을 시작하십시오.

경고

퍼징은 항상 스위치를 켜 놓아야 광학 표면에 먼지가 쌓이지 않습니다.

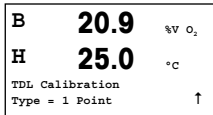
4 검증 및 유지보수

TDL 가스 센서의 1점 교정



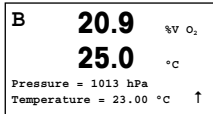
섹션 7.1 “교정 모드 들어가기”에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

가스 센서의 1점 교정은 항상 기울기(예, 공기로) 교정입니다. 1점 기울기 교정은 공기 중 또는 규정된 가스 농도가 있는 기타 다른 교정 가스에서 이루어집니다.



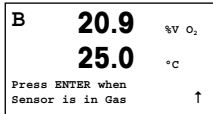
교정 유형으로 1 point를 선택합니다.

[ENTER]를 누릅니다.



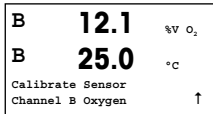
유효 온도 값 및 교정에 사용되는 가스의 압력 값을 입력합니다. 교정을 위해 교정 튜브를 사용하는 경우 교정 튜브 내에 존재하는 가스에 대해 수동으로 측정된 값을 사용합니다.

개별 시스템을 위한 광학 경로 길이를 조정합니다.



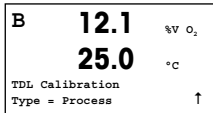
센서를 교정 가스(예: 공기)에 놓습니다. [ENTER]를 누릅니다.

TDL 가스 센서의 공정 교정



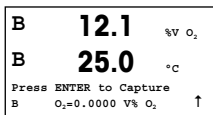
섹션 7.1 “교정 모드 들어가기”에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

가스 센서의 공정 교정은 항상 기울기 교정입니다.



교정 유형으로 Process를 선택합니다.

[ENTER]를 누릅니다.



샘플을 취하고 [ENTER] 키를 다시 눌러 현재 측정 값을 저장합니다. 진행 중인 교정 공정을 t 표시하기 위해 화면에 A 또는 B(채널에 따라)가 깜박입니다.

샘플의 농도 값 측정 후 ▶ 키를 다시 눌러 교정을 진행합니다.

```

B 12.1 %v O2
B 25.0 °C
B Point1 = 56.90 %sat
B O2 = 57.1 %air ↑
    
```

샘플의 농도 값을 입력한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정 결과의 계산을 시작합니다.

```

B 12.1 %v O2
B 25.0 °C
O2 S=-0.070nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑
    
```

교정 후 기율기 "S"가 표시됩니다.

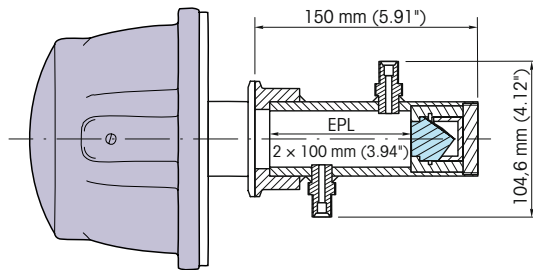
성공적으로 교정된 경우 교정 값은 교정 이력에 저장되어 적용되고(Adjust), 교정 이력에 저장되고 적용되지 않거나(Calibrate) 또는 취소됩니다(Abort).

"Adjust" 또는 "Calibrate"이 선택된 경우 "Calibration successful" 메시지가 표시됩니다. M400이 측정 모드로 돌아갑니다.

교정 셀을 이용한 교정

보다 정확한 교정을 위하여 교정 셀을 사용할 수 있습니다. 이를 위해서는 센서에서 TDL(장치 헤드)을 제거해야 합니다. 그리고 나서 아래의 그림과 같이 교정 셀에 장착해야 합니다. 교정이 시작되기 전에 M400에 경로 길이, 온도 및 압력에 대한 새로운 값을 입력해야 합니다. 그리고 나면 교정 가스가 교정 셀을 통해 흘러 M400의 교정 메뉴에서 교정이 이루어집니다.

교정 셀을 이용한 교정 중에는 공정이 아직 밀봉되어 있으며 또 다른 사전 예방 조치를 취할 필요가 없습니다.



교정 셀.

5 오류 메시지

메시지	설명
채널 3에 센서 없음	M400이 식별할 수 있는 ISM 센서를 감지할 수 없습니다. 센서를 찾지 못한 경우에는 감지된 센서 없음 메시지가 표시됩니다.
신호 처리 실패	라인 프로필 피팅 실패.
레이저 광원 오류	레이저 파장이 이동하였습니다. 레이저 온도 재조정이 필요합니다.
신호 품질 불량	5% 임계값보다 낮은 투과율
플래시카드 오류	교정 및/또는 데이터베이스 데이터 누락 또는 불량
압력 입력 오류	압력 판독값이 확장 범위를 벗어남: 0.6 bara < P < 8 bara 4...20mA 입력 오류: 4 mA > P > 20mA
온도 입력 오류	압력 판독값이 확장 범위를 벗어남: -20°C < T < 1,000°C 4...20mA 입력 오류: 4 mA > P > 20mA
구성 모드	Ethernet 포트 사용 중: 진단 또는 구성 진행 중
M400의 다음 경로에서 GPro™ 500 오류 메시지를 볼 수 있습니다. Menu → Service → Diagnostics → TDL → Messages	

작동	소스	릴레이 상태	매핑
<ul style="list-style-type: none"> - 이 메시지는 전원 켜짐 메시지 이후 처음으로 나오는 메시지입니다. - GPro™ 500이 완전히 부팅될 때까지 기다리십시오. - GPro™ 500의 전원이 들어오는지 확인하고 시스템이 완전히 시작할 때까지 기다리십시오. - GPro™ 500의 M400에 대한 RS485 배선을 점검하십시오. - 시스템이 제대로 작동하는 경우 MT-TDL 소프트웨어 및 Ethernet 포트를 점검하십시오. - 60초 후에도 여전히 타임아웃이 발생한다면 장비를 METTLER TOLEDO에 반납하십시오. 	M400	장애	B 연결 해제
장비를 METTLER TOLEDO에 반납하십시오.	TDL	장애	소프트웨어 오류
장비를 METTLER TOLEDO에 반납하십시오.	TDL	장애	시스템 오류
코너 큐브 및 공정 챔을 세척하십시오. TDL과 센서 사이의 개스킷을 점검하십시오. 센서의 TDL을 회전시켜 투과율을 최대화합니다. 공정 내 먼지 부하를 줄입니다.	TDL	장애	시스템 오류
교정 튜브로 교정을 수행하십시오. 여전히 작동하지 않을 경우 플래시 카드 교체를 위해 장비를 METTLER TOLEDO에 반납하십시오.	TDL	장애	소프트웨어 오류
외부 압력 센서 및 매핑 점검	TDL	유지보수 요청	시스템 오류
외부 온도 센서 및 매핑 점검	TDL	유지보수 요청	시스템 오류
Ethernet 케이블을 분리하십시오.	TDL	유지보수 요청	소프트웨어 오류

- A** Mettler-Toledo Ges.m.b.H., Südrandstrasse 17, A-1230 Wien
Phone +43 1 604 19 80, Fax +43 1 604 28 80
- BR** Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda., Avenida Tamboré, 418, Tamboré, BR-06460-000 Barueri/SP
Phone +55 11 4166 7400, Fax +55 11 4166 7401
- CH** Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH, Im Langacher, Postfach, CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 45 45, Fax +41 44 944 45 10
- CN** Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd., 589 Gui Ping Road, Cao He Jing
CN-200233 Shanghai. Phone +86 21 64 85 04 35, Fax +86 21 64 85 33 51
- D** Mettler-Toledo GmbH, Prozeßanalytik, Ockerweg 3, D-35396 Gießen
Phone +49 641 507 333, Fax +49 641 507 397
- E** Mettler-Toledo S.A.E., C/Miguel Hernández, 69-71, ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Phone +34 902 32 00 23, Fax +34 902 32 00 24
- F** Mettler-Toledo, Analyse Industrielle S.A.S., 30, Boulevard Douaumont, F-75017 Paris
Phone +33 1 47 37 06 00, Fax +33 1 47 37 46 26
- J** Mettler-Toledo K.K., Process Division, 6F Ikenohata Nisshoku Bldg., 2-9-7, Ikenohata, Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo. Phone +81 3 5815 5512, Fax +81 3 5815 5522
- KO** Mettler-Toledo (Korea) Ltd., Yeil Building 1 & 2 F, 124-5, YangJe-Dong, SeCho-Ku, KR -137-130 Seoul
Phone +82 2 3498 3500, Fax +82 2 3498 3555
- UK** Mettler-Toledo LTD, 64 Boston Road, Beaumont Leys, GB-Leicester LE4 1AW
Phone +44 116 235 7070, Fax +44 116 236 5500
- USA** METTLER TOLEDO, Process Analytics, 900 Middlesex Turnpike, Bldg. 8, Billerica, MA 01821, USA
Phone +1 781 301 8800, Fax +1 781 271 0681