



<b>1. GENERALIDADES</b>	<b>2</b>
1.1 Funcionamiento y descripción	2
1.2 Datos técnicos	3
1.3 Esquema de funcionamiento	4
1.4 Descripción del esquema de funcionamiento	5
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>6</b>
2.1 Vista delantera	6
2.2 Panel posterior	8
<b>3. PREPARACIÓN</b>	<b>10</b>
3.1 Antes de la puesta en servicio	10
3.1.1 Circuito interno de gas	10
3.1.2 Limpieza del espejo	10
3.2 Alimentación de gas	10
3.3 Alimentación de gas (Montaje)	11
<b>4. MEDICIÓN</b>	<b>12</b>
4.1 Preparación	12
4.1.1 Acoplamiento y conectar el instrumento	12
4.1.2 Medición a sobrepresión (presión del sistema)	12
4.1.3 Medición a presión atmosférica (100 kPa abs.)	12
4.2 Medición	12
4.3 Terminación de la medición	13
4.4 Sistema ORIS	13
4.5 Comprobación de la precisión	14
<b>5. MANTENIMIENTO</b>	<b>15</b>
5.1 Limpieza del espejo y ajuste de la intensidad luminosa	15
5.2 Enchufe de Servicio "Service Jack"	16
5.2.1 Servicio Normal	16
5.2.2 Servicio exterior	17
5.3 Averías y fuentes de error posibles/ remedio	18
<b>6. ANEXO</b>	<b>20</b>
6.1 SF <sub>6</sub> Humedad en °C punto de rocío < -- > ppm-masa	20
6.2 SF <sub>6</sub> Humedad en partes por millón en masa	21
6.3 Fabricante & Servicio	22

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Funcionamiento y descripción

El modelo DP19-ABB es un instrumento robusto para la medición del punto de rocío, fácilmente transportable y especialmente para pruebas al azar. Entre los típicos aplicaciones de este instrumento son la medición del gas SF<sub>6</sub>, del aire y otros tipos de gas comprimido. La medición se realiza con una sobrepresión entre min. 10 mbar y máx. 10 bar (1 kPa a 1 MPa). El flujo del gas se produce mediante la diferencia entre la entrada y la salida con un mínimo de 10 mbar (1 kPa). En el caso que la diferencia de presión sea muy pequeña o el gas de medición sea reciclado, será necesario el uso de una bomba (opcional).

La medición se realiza según el principio del espejo de rocío, enfriado mediante un elemento Peltier. Esto principio garantiza una medición correcta, sin errores a causa de inercia o por efecto de histéresis. El sistema de medición no sufre ningún envejecimiento y por la tanto no necesita recalibraciones. Un dispositivo de control incorporado permite a todo instante de verificar la exactitud del instrumento a 0°C (centígrados).

La versión estándar del modelo DP19-ABB está equipada con un cabezal de medición accesible con facilidad (puesto sobre el panel frontal) y enfriado con un elemento Peltier de tres etapas. Incorporado en el instrumento es el sistema ORIS (patentado) para una medición de caudal acelerado en las zonas de humedad inferiores. Todo el circuito de medición esta fabricado con materiales resistentes a la corrosión, que permite también la medición en medios agresivos. Un medidor de caudal, independiente de su posición, controla la circulación del gas. Una salida analógica de  $\pm 10$  mV/°C permite registrar los valores medidos o una indicación a distancia. Una caja robusta sirve para el transporte del instrumento y sus accesorios.

#### **Equipamiento estándar ABB para la medición de gas SF<sub>6</sub>:**

- Instrumento medida punto de rocío DP19-ABB con sistema ORIS
- Alimentación de gas con válvula de control y acoplamientos
- Manuales de instrucción
- Caja para el transporte



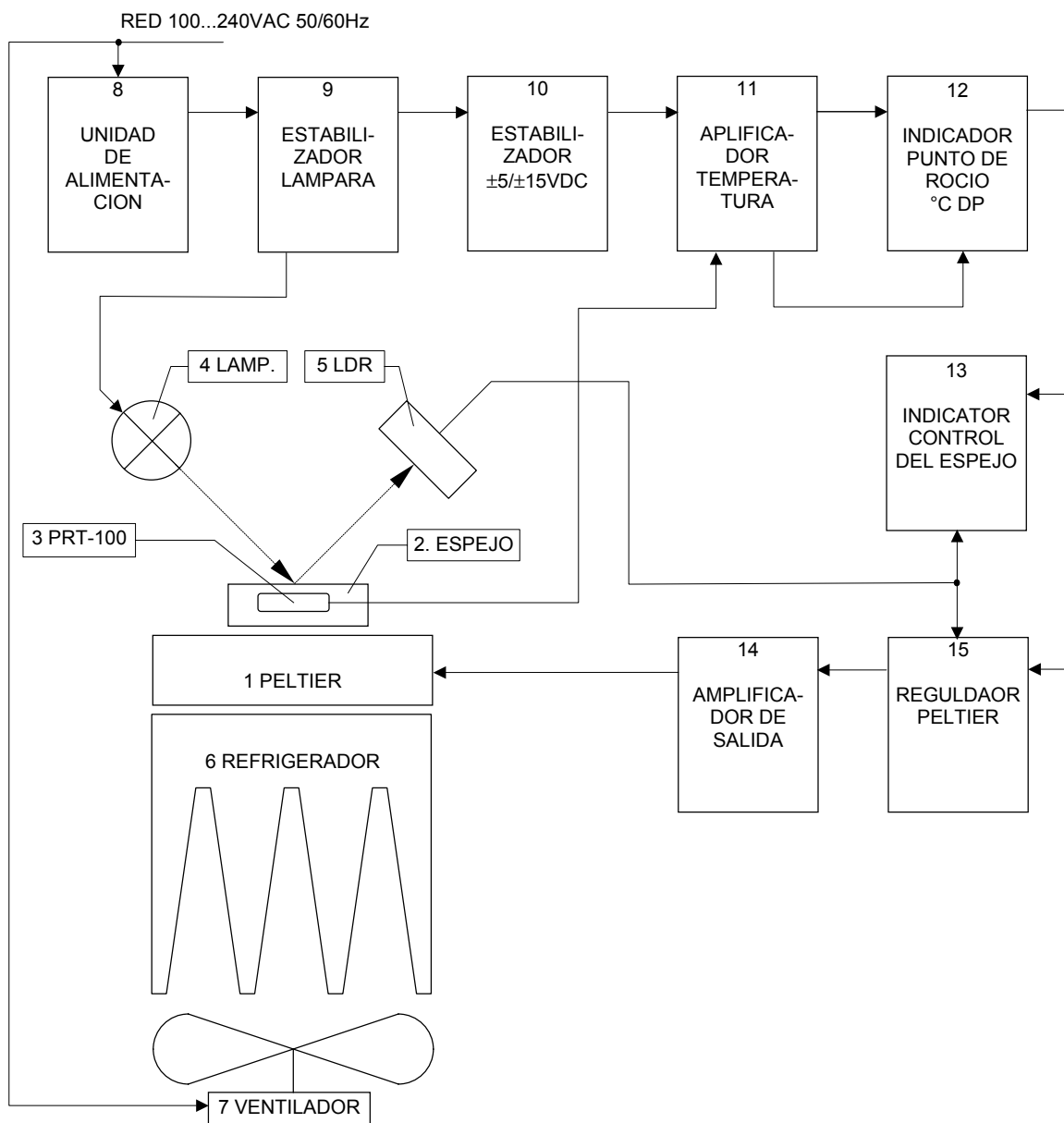
## 1.2 Datos técnicos

Datos Modelo:	DP19-ABB
Rangos de medición:	- 60°C máx. a una temperatura ambiente de 10°C - 55°C máx. a una temperatura ambiente de 20°C - 45°C máx. a una temperatura ambiente de 35°C  Estos datos son validos a presión atmosférica. A sobrepresión los valores son un poco inferiores
Precisión:	$\leq \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ , $\pm 1$ dígito (estándar)
Reproducibilidad:	$\leq \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ , $\pm 1$ dígito
Indicación:	Digital, 3½ dígitos
Salida Analógica:	$\pm 10$ mV/°C, 0°C = 0 mV, mA en opción
Principio de medida:	Espejo punto de rocío, capa de Rodio, detección óptica
Enfriamiento del espejo:	Elemento Peltier con tres etapas
Caudal de gas a medir:	15 a 60 l/h, valor nominal 30 a 40 l/h
Sobrepresión del gas:	Min. 10 mbar, máx. 10 bar (1 kPa a 1 Mpa)
Velocidad de ajuste:	2°C/seg. máx.
Bomba de gas:	Opcional
Control del espejo:	Control manual en apretar el botón „MIRROR CHECK“
Control del instrumento:	Control manual de enfriamiento y de la exactitud con apretar el botón „TEST COOLING“ (Cabeza de medida abierta y botón „MIRROR CHECK“ apretado)
Alimentación:	100 / 110 / 127 / 200 / 220 / 240 VAC $\pm 10\%$ , 50/ 60 Hz
Potencia consumida:	160 W máx.
Temperatura ambiente:	-10...+50°C para servicio y almacenaje
Humedad ambiente:	90% HR máx., sin condensación
Peso:	12 kg aprox.
Dimensiones:	342 (An) x 140 (Al) x 326 (P) mm

### Opciones y accesorios

- Bomba de gas
- Varios acoplamientos (Swagelok®, Dilo, Walther)

1.3 Esquema de funcionamiento



#### 1.4 Descripción del esquema de funcionamiento

El cabezal de medición consiste básicamente en el elemento Peltier (1), sobre cuyo lado frío es colocado el espejo de punto de rocío (2) con el sensor de temperatura Prt-100 (3).

El calor disipado del elemento Peltier es eliminado por medio del radiador (6) con la ayuda del ventilador (7).

La formación del rocío es detectada por el sistema óptico que consiste en una lámpara (4) y la fotoresistencia LDR (5). La señal de la fotoresistencia es procesada en el regulador Peltier (15) y la corriente Peltier es regulada por el amplificador de salida (14) de manera tal, que se forme en el espejo una capa de rocío constante.

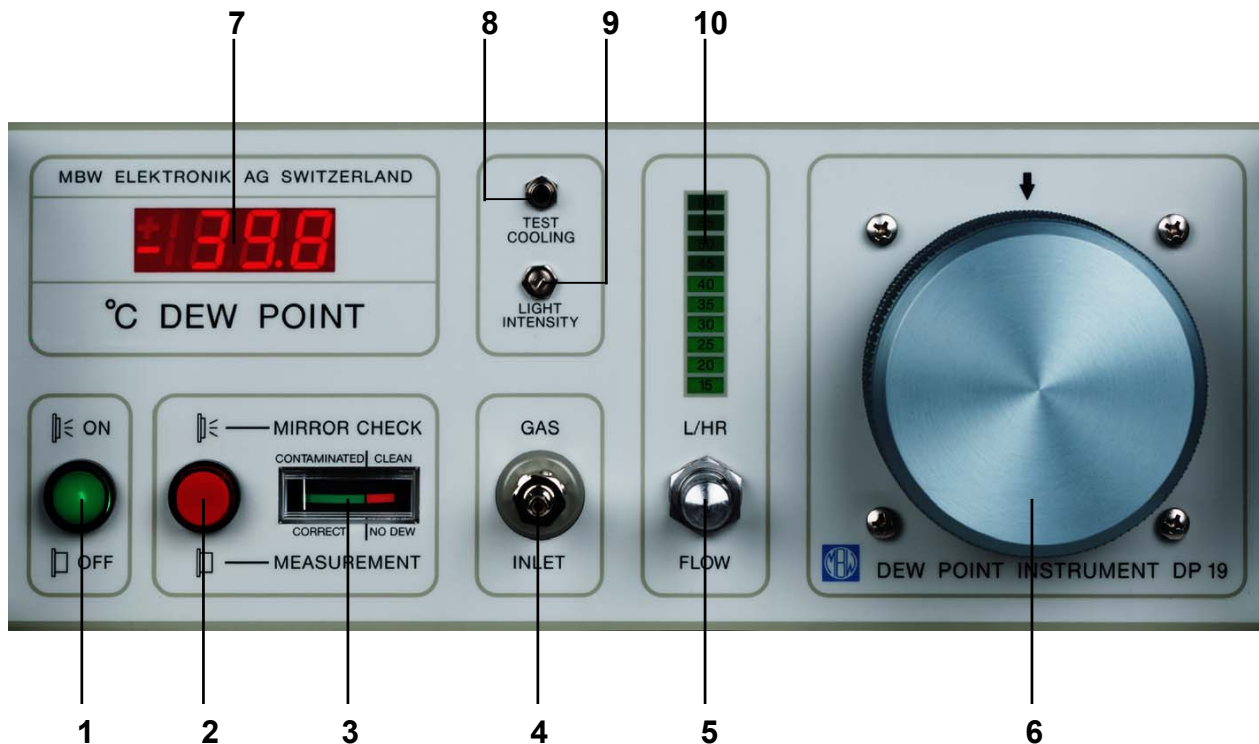
La temperatura medida por el sensor de temperatura Prt-100 (3) es procesada en el amplificador de la temperatura (11), linealizada y transmitida al indicador digital (12).

Para evitar que influyan en el resultado de la medición pequeñas diferencias luminosas de la lámpara (4), la tensión de alimentación es exactamente estabilizada en el estabilizador de la lámpara (9). En un bloque de estabilización adicional (10), son engendrado y regulado las tensiones auxiliares de  $\pm 15$  VCC.

La unidad de alimentación (8) es compuesta por el transformador y los rectificadores.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

### 2.1 Vista delantera



- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Interruptor Principal        | 6 Cabezal de medida                 |
| 2 Interruptor „MODO“           | 7 Indicador punto de rocío          |
| 3 Indicador control del espejo | 8 Pulsador „TEST COOLING“           |
| 4 Entrada de gas               | 9 Potenciómetro intensidad luminosa |
| 5 Válvula medidor de caudal    | 10 Medidor derivativo de caudal     |

#### 1 Interruptor Principal „ON/ OFF“

Apretando el botón „ON/ OFF“ se encenderá el instrumento (botón iluminado).

#### 2 Interruptor Modo „MIRROR CHECK/ MEASUREMENT“

Este pulsador selecciona la forma de servicio „MEASUREMENT“ (medición) o „MIRROR CHECK“ (control del espejo). No apretado, en la posición MEASUREMENT, el refrigerador Peltier está operando y el instrumento mide el punto de rocío. Con este pulsador apretado (botón iluminado), en la posición MIRROR CHECK, el refrigerador Peltier es desconectado y después un control del espejo es efectuado.



### 3 Indicador control del espejo

La aguja de este instrumento indica la cantidad de luz reflejada del espejo y la transmite a la fotoresistencia. El indicador es subdividido en una zona roja y una zona verde. Si la aguja del indicador está en la mitad de la zona roja, toda la luz es reflejada, p.ej. el espejo está limpio y sin capa de rocío o escarcha. Por un ensuciamiento o para una capa de rocío disminuirá la reflexión y la aguja se moverá hacia la zona verde.

Cuando encendemos el instrumento DP19 y en el modo „MIRROR CHECK“, la aguja debe ubicarse en el medio de la zona roja (CLEAN). Cuando la aguja (ni siquiera después de una limpieza del espejo) permanece en la zona verde, se debe corregir después de limpiar el espejo con el potenciómetro „LIGHT INTENSITY“ (Ver 5.1).

Cuando el instrumento está en modo „MEASURING“, p.ej. el botón no está apretado, el enfriamiento de espejo comienza y cuando la temperatura llega al punto de rocío, la aguja se desplaza de la zona roja (NO DEW) a la zona verde (CORRECT).

### 4 Entrada de gas „GAS INLET“

La tubería de admisión se conecta al instrumento con un acoplamiento rápido WALTHER. Para la admisión de gas ver 3.2

### 5 Válvula medidora de caudal „FLOW“

El caudal del gas de aprox. 40 l/h se puede ajustar con esta válvula de regulación.

### 6 Cabezal de medida

Después de cerrar la válvula de admisión y eliminar una eventual sobrepresión en el instrumento (abriendo la válvula del medidor de caudal), el cabezal de medición se puede abrir fácilmente. Girando la tapa del cabezal de medición hacia la izquierda se puede desenroscar el cabezal y sacar la parte en PTFE. En el interior sobre la izquierda se encuentran los contactos para la fotoresistencia y sobre la derecha los correspondientes a la lámpara. Entre la entrada de admisión de gas (arriba) y la salida de gas (abajo) se encuentra el espejo con capa de rodio (para la limpieza del espejo ver punto 5.1).

### 7 Indicador punto de rocío „°C DEW POINT“

Este instrumento indica el punto de rocío (de escarcha) actual directamente en grados Centígrados.

### 8 Pulsador „TEST COOLING“

Este pulsador es utilizado para controlar la precisión del instrumento a °C Centígrados (Ver descripción 4.5, control de la precisión).

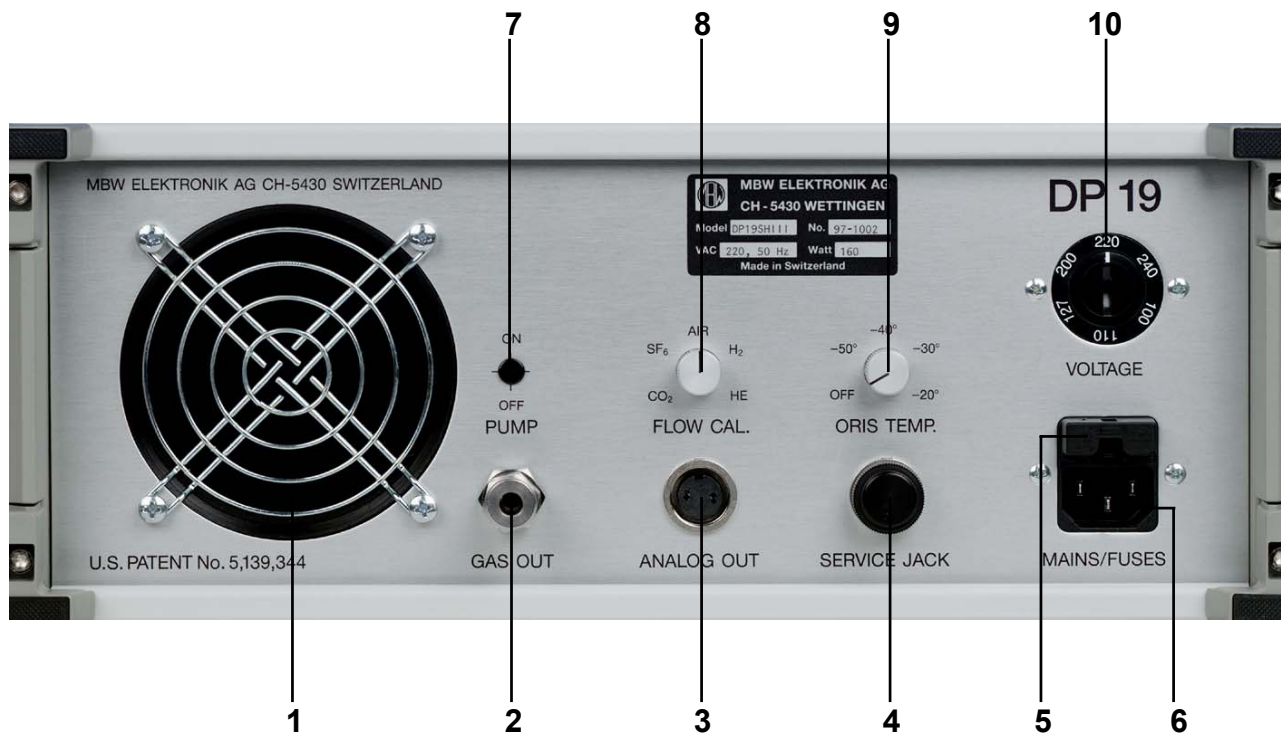
### 9 Potenciómetro intensidad luminosa „LIGHT INTENSITY“

Con este potenciómetro se ajusta el punto correcto de trabajo, modificando la intensidad luminosa de la lámpara del cabezal de medición (Ver descripción 5.1).

### 10 Medidor derivativo de caudal (L/HR)

Con una cinta de diodos luminosos el caudal del gas a medir es indicado entre 15 y 60 l/h. El flujo correcto es de 30 a 40 l/h. Cuando el flujo es menos de 15 l/h, la cifra 15 oscilará, y cuando el flujo está sobre los 60 l/h la cifra 60 oscilará.

## 2.2 Panel posterior



- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Ventilador               | 6 Fusibles                          |
| 2 Salida de gas            | 7 Interruptor de la bomba de gas    |
| 3 Salida analógica         | 8 Selector clase del gas            |
| 4 Service Jack             | 9 Selector „ORIS TEMP.“             |
| 5 Enchufes de alimentación | 10 Selector tensión de alimentación |





- 1 Ventilador**

El ventilador sirve para la refrigeración del cabezal de medida. Cuando el instrumento está encendido, el ventilador está operando continuamente; cuando está en la posición control del espejo, el ventilador se apaga.
- 2 Salida de Gas**

Para la medición de gases no peligrosos, esta salida está normalmente abierta a la atmósfera.  
Para la medición de gases tóxicos o corrosivos y para la medición en circuitos cerrados, la salida sirve para conectar la derivación de la línea de gas.
- 3 Salida analógica (ANALOG OUT)**

La salida analógica entrega una señal de tensión de  $\pm 10 \text{ mV/ } ^\circ\text{C}$  ( $0^\circ\text{C} = 0 \text{ mV}$ ) que puede ser para registrar los valores medidos y para una indicación distante. La carga mínima es  $27 \text{ k}\Omega$ .
- 4 Clavija de servicio „SERVICE JACK“**

Esta clavija sirve para el control del amplificador de temperatura. En servicio normal, la clavija debe estar siempre conectada (Ver descripción 5.2).
- 5 Enchufe Principal de alimentación (MAINS)**

Para la alimentación eléctrica, este enchufe es conectado con el cable a la red. La base de enchufe contiene también un filtro contra las interferencias.
- 6 Fusibles principales (FUSES)**

La base de enchufe „MAINS“ contiene los dos fusibles principales. La enchufe de la alimentación contiene los dos fusibles principales del instrumento ( $\varnothing 5 \times 20 \text{ mm}$ ). Para las tensiones de 200, 220 y 240 V insertar fusibles de 1,25 A y para 100, 110 y 127 V fusibles de 1,4 A.
- 7 Bomba de Gas (PUMP)**

Esto es el interruptor de Encendido/ Apagado para la bomba de gas (en opción). Si está empleando la bomba y si debe abrir completamente la válvula de regulación (peligro de reducción de la presión).
- 8 Selector de gas (FLOW CAL)**

Para un funcionamiento correcto del medidor de caudal, el selector de gas debe ajustarse en la posición del gas a medir. Para evitar resultados incorrectos, en todos los modelos DP19-ABB el selector de gas está bloqueado por las posiciones  $\text{SF}_6$  y aire (Air).
- 9 Selector ORIS (ORIS TEMP)**

El selector „ORIS TEMP“ sirve para la preselección de la temperatura del sistema de inyección ORIS (Ver descripción 4.4).
- 10 Selector de tensión (VOLTAGE)**

Se puede cambiar la tensión de alimentación con un destornillador apropiado.  
**ATENCIÓN:** Sí necesario cambiar también los fusibles.

### 3. PREPARACIÓN

#### 3.1 Antes de la puesta en servicio

##### 3.1.1 Circuito interno de gas

Si el instrumento no ha sido utilizado por algún tiempo, es necesario acondicionarlo previamente a su empleo. Todas las tuberías y acoplamientos que no han sido almacenados cerrados y llenados con gas SF<sub>6</sub> deben limpiarse durante aprox. 10 minutos con N<sub>2</sub> o SF<sub>6</sub> (presión máx. 10 bar/1 MPa). Abrir la válvula del medidor de caudal completamente y el grifo de control lentamente hasta alcanzar el flujo de gas requerido (aprox. 40 l/h). Los acoplamientos húmedos se pueden secar con un ventilador de aire caliente normal.

##### 3.1.2 Limpieza del espejo

Antes de la puesta en servicio se debe limpiar el espejo con un pañuelo de papel sin impregnar, neutro o con algodón (no utilizar ningún solvente). Después de volver a colocar la parte frontal del cabezal de medición, al conectar el instrumento y oprimir el pulsador MODO „MIRROR CHECK“, la aguja del indicador debe estar en el medio de la zona roja. Si es necesario, ajustar la aguja del indicador con el potenciómetro „LIGHT INTENSITY“.

#### 3.2 Alimentación de gas

##### Tubería

La selección del material de la tubería y una instalación impecable son muy importante. No utilizar materiales de mala calidad, porque causará resultados de medidas incorrectos.

##### Material de la tubería

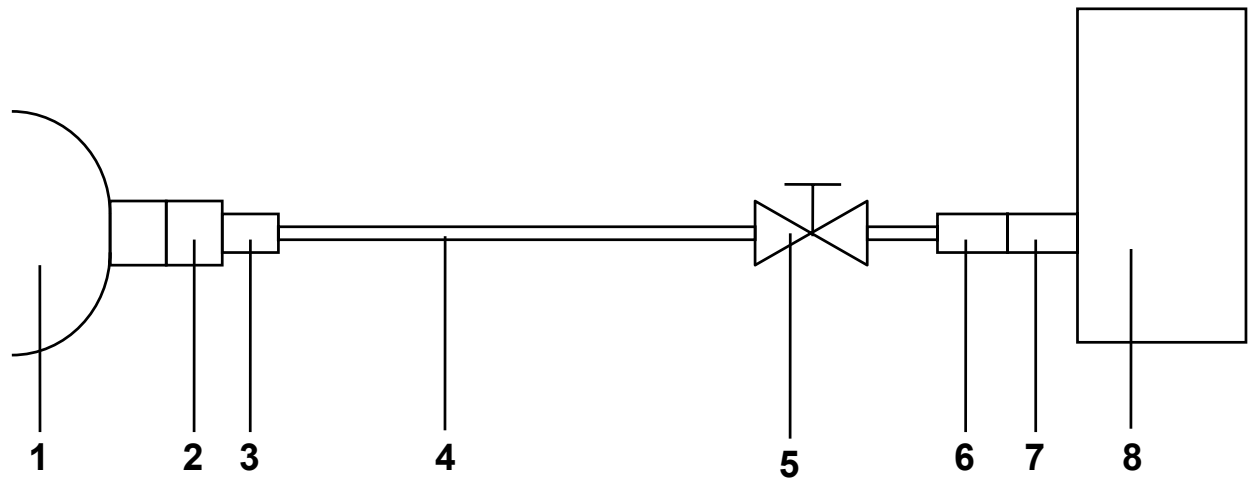
- Tubería en goma, Nylon o PVC son permeables a la humedad y muy higroscópicos. No utilizar.
- Para medir puntos de rocío hasta a -40°C, tubería en cobre y PE (polietileno) están permitidas.
- Muy bajo, hasta a -60°C se debe utilizar tubería en FEP, PTFE o acero al cromoniquel.
- La presión máxima para toda la tubería es de 10 bar (1 Mpa), con la excepción de acero al cromoniquel > máx. 250 bar (25 Mpa).

##### Instalación

La tubería de alimentación debe siempre estar (en lo posible) lo más corta. La temperatura no debe jamás bajar hacia la temperatura del punto de rocío (peligro de condensación en la tubería y el instrumento = resultados falsos).

### 3.3 Alimentación de gas (Montaje)

Ejemplo típico para la medición de gas SF<sub>6</sub>



- 1 Recipiente de gas (Interruptor, botella de gas, etc.)
- 2 Acoplamiento DILO (punto de medición)
- 3 Conector
- 4 Tubería de gas
- 5 Válvula de regulación (SWAGELOK<sup>®</sup>, etc.)
- 6 Acoplamiento WALTHER (female)
- 7 Acoplamiento WALTHER (male)
- 8 Instrumento DP19-ABB

## 4. MEDICIÓN

### 4.1 Preparación

**ATENCIÓN:** *Non serrar los valvas de regulación y del medidor de caudal (válvulas de alta precisión) con fuerza, peligro de deformación y pérdida de la densidad.*

#### 4.1.1 Acoplamiento y conectar el instrumento

- Primero, hacer las conexiones para la alimentación de gas entre el punto de admisión y el instrumento. Cerrar la válvula de regulación y del medidor del caudal completamente.
- Hacer la conexión eléctrica y encender el instrumento. Apretar el pulsador "MODE". Después aprox. 5 min. A llegado la temperatura de servicio y la aguja indicadora debe estar en la mitad de la zona roja.

Existen dos modos de medición:

#### 4.1.2 Medición a sobrepresión (presión del sistema)

- Cerrar la válvula del medidor de caudal completamente.
- Abrir la válvula de regulación completamente.
- Abrir la válvula del medidor de caudal lentamente, hasta que alcance el flujo de gas requerido de 30 a 40 l/h.

#### 4.1.3 Medición a presión atmosférica (100 kPa abs.)

- Cerrar la válvula de regulación completamente.
- Abrir la válvula del medidor de caudal completamente.
- Abrir la válvula de regulación lentamente, hasta que el medidor de caudal indique el flujo de gas requerido de aprox. 30 a 40 l/h.

### 4.2 Medición

- Antes de soltar el botón "MODE", controlar el espejo. La aguja debe estar en la mitad de la zona roja.
- Soltar el botón "MODE" (MEASUREMENT). El instrumento comienza a enfriar el espejo para el punto de rocío y la aguja se desplaza en la zona verde.
- Esperar a la estabilización el indicador digital.
- Leer el punto de rocío indicado.

**IMPORTANTE:**

***Cuando es necesario de controlar varios puntos de medida, el cambio de un punto hasta al otro debe resultar en tiempo útil (máx. 2-3 min.), para que la admisión de gas y el instrumento no se vaciar demasiado (Evacuación total = ningún caudal de gas, ay el peligro de enfriar el espejo). Non es necesario de derretir el espejo a una temperatura sobre 0°C.***

**4.3 Terminación de la medición**

- Cerrar los válvulas de regulación y del medidor de caudal completamente.
- Apretar el botón "MODE" (iluminado).
- Desconectar el instrumento (soltar el botón "MAINS", botón non iluminado).
- Desmontar la alimentación de gas en el punto de admisión.

**4.4 Sistema ORIS**

El sistema ORIS „Optimum Response Injection System“ (patentado) sirve para acelerar la medición de puntos de rocío muy bajos. Cuando la temperatura del espejo llega al valor preseleccionado, una pequeña cantidad de gas húmedo es inyectado en la tubería de admisión. Esta inyección acelera la formación de la capa de rocío (de escarcha) sobre el espejo y reduce el tiempo de respuesta para obtener el valor definitivo.

Con el conmutador giratorio „ORIS TEMP“ debe (para resultados óptimos) seleccionando una temperatura donde el punto de rocío es espetado (por ejemplo para la medición de gas SF<sub>6</sub> a presión atmosférica -40°C).

**INDICACION:**

***Le temperatura ORIS puede seleccionado también durante el servicio. Para desconectar la función ORIS, colocar el conmutador en la posición OFF.***

#### 4.5 Comprobación de la precisión

La exactitud del instrumento se puede verificar con una prueba muy simple. Esto es importante, cuando los valores medidos no corresponden con los resultados esperados y se presume un error en el instrumento de medición.

##### Forma de proceder:

1. Desconectar o cerrar la tubería de alimentación de gas al instrumento
2. Abrir la válvula del medidor de caudal completamente.
3. Abrir el cabezal de medición.
4. Conectar el instrumento (ON), pulsador „MIRROR CHECK“ no apretado = MEASUREMENT.
5. Apretar el botón „TEST COOLING“ hasta que la temperatura del espejo es aprox. -25 a -30°C (Ver indicador)
6. Empanar el espejo hasta que se forme una capa de escarcha.
7. Levantar el botón TEST COOLING y dejar subir la temperatura del espejo. Justo antes que la temperatura alcance el límite de 0°C, debe enfriarse de nuevo brevemente.
8. Observar el espejo y el indicador de temperatura atentamente. Al llegar a 0°C la capa de escarcha debe convertirse en agua. Si esto sucede, el instrumento esta en buenas condiciones y indica el punto de rocío correcto. Si los resultados aunque non corresponden con las expectativas, controlar tubos y acoplamientos por la densidad.
9. Después el control, limpiar es espejo y secar. Serrar la cabeza de medición. Serrar la válvula del medidor de caudal completamente. Apretar el pulsador "MODE" (MIRROR CHECK, iluminado). Desconectar el instrumento o continuar con otros mediciones (4.1 hasta 4.3).

## 5. MANTENIMIENTO

### 5.1 Limpieza del espejo y ajuste de la intensidad luminosa

El espejo debe limpiarse periódicamente, pero la limpieza siempre es necesaria cuando (con el pulsador apretado en la posición „MIRROR CHECK“ la aguja indicadora permanece en la zona verde (CONTAMINATED). Para la limpieza del espejo puede utilizarse algodón o pañuelos de papel. No debe limpiarse nunca el espejo con líquidos para limpieza de cristales ópticos. Si es necesario puede utilizarse alcohol puro y muy concentrado. Cuando se requiera también la limpieza de la lámpara y de la fotoresistencia, se deberá utilizar preferentemente un bastoncillo de algodón.

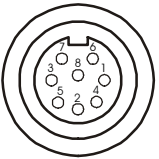
#### Forma de proceder:

1. Instrumento en servicio con el pulsador „MIRROR CHECK“ no apretado (forma de servicio = MEASUREMENT), la aguja indicadora permanece en la zona verde CORRECT.
2. Apretar el pulsador „MIRROR CHECK“, el indicador debe estar ahora iluminado.
3. El indicador de temperatura sube y la aguja indicadora se mueve hacia la zona roja, pero permanece dentro de la zona verde (CONTAMINATED).
4. Esperar hasta que la indicación de temperatura haya alcanzado aprox. la temperatura ambiente. (Si la temperatura del espejo está por debajo de la temperatura ambiente cuando se abre el cabezal de medición, el espejo se empañará).
5. Cerrar el grifo de control de la tubería de alimentación de gas de medición.
6. Abrir el cabezal de medición.
7. Limpiar el espejo.
8. Cerrar el cabezal de medición.
9. Si la aguja indicadora está ahora en el medio de la zona roja (CLEAN), el proceso de limpieza está terminado. Si la misma permanece en la zona verde, continuar con el punto 10.
10. Ajustar la aguja indicadora en la mitad de la zona roja con el potenciómetro "LIGHT INTENSITY".
11. Si el rango del potenciómetro „LIGHT INTENSITY“ no alcanza para el correcto ajuste del indicador, se deben limpiar la lámpara y la fotoresistencia en la parte frontal del cabezal de medición.

### 5.2 Enchufe de Servicio "Service Jack"

El "Service Jack" es un enchufe con una clavija cortocircuito a 8 polos que permite una conexión con el circuito de medida de la temperatura del espejo para un control de la exactitud con un simulador exterior Prt-100. Además la enchufe permite una conexión directa entre el Prt-100 del espejo y un puente de resistencia exterior.

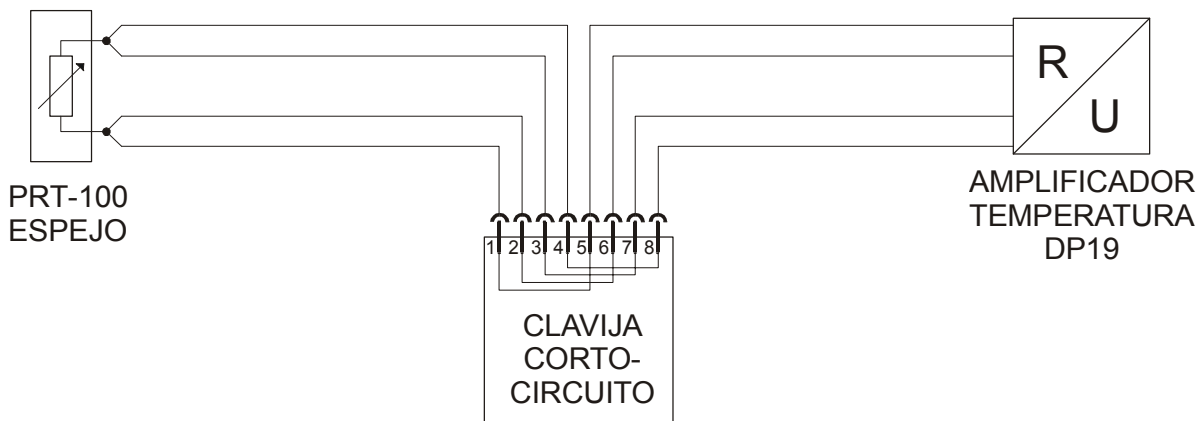
Enchufe 8 polos



Polo	PRT-100 del espejo	Polo	Amplificador temp.
1	Input LO	5	Input LO
2	Sense LO	6	Sense LO
3	Input HI	7	Input HI
4	Sense HI	8	Sense HI

#### 5.2.1 Servicio Normal

Para un servicio normal del instrumento, la clavija cortocircuito del "Service Jack" debe estar siempre enchufada. La clavija cortocircuito conecta el sensor Prt-100 del espejo con el amplificador de temperatura.



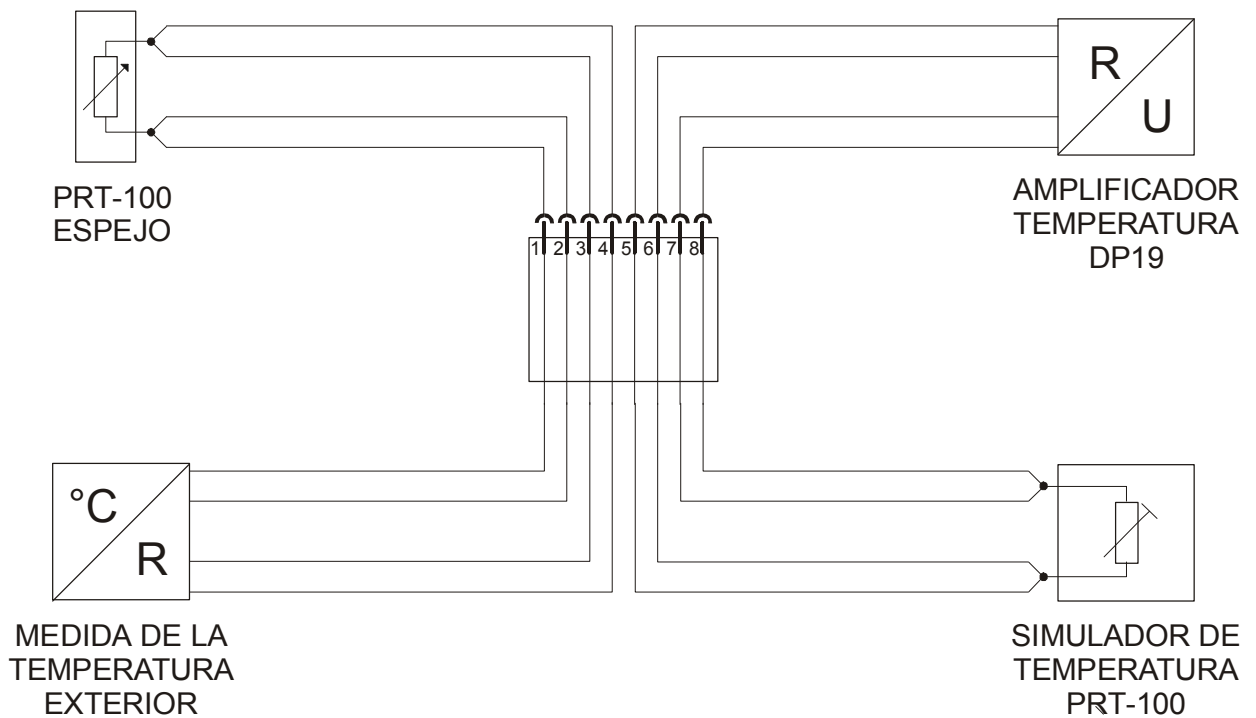


### 5.2.2 Servicio exterior

El "Service Jack" permite una conexión directa con el amplificador de temperatura del espejo del DP19-ABB.

Es posible de controlar el amplificador de temperatura con un simulador exterior Prt-100.

Además, el "Service Jack2" permite una conexión con el sensor Prt-100 del espejo. Con un aparato de medida de la temperatura exterior, es posible de indicar la temperatura del espejo. En esto modo, la conexión entre el amplificador de temperatura y la señal de temperatura del espejo es interrumpida. Para un servicio correcto, la temperatura aproximativa del punto de rocío debe estar ajustada con un simulador de temperatura Prt-100 o un puente de resistencia. La señal de la temperatura del simulador es transmitida al indicador digital del instrumento DP19-ABB.



**IMPORTANTE:**

**Quando la clavija cortocircuito del "Service Jack" es desconectada, el sistema ORIS no puede funcionar.**

### 5.3 Averías y fuentes de error posibles/ remedio

La cuidadosa observación de las siguientes indicaciones posibilita una medición sin errores.

#### Averías y fuentes de error:

#### Remedio:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Condensación en el instrumento debido a puntos fríos existentes en el sistema (debajo de la temperatura del punto de rocío). | Limpiar el instrumento con gas seco temp. (Ver 3.1.1). La temperatura del instrumento no debe ser inferior a la del punto de rocío del ambiente (por ejemplo después del transporte con tiempo frío).  |
| 2. Humedad en la tubería de gas de admisión.  | Limpiar con gas seco las tuberías como mínimo 10 minutos antes de usar.  |
| 3. Humedad en los acoplamientos.  | Antes de conectarlos, calentar todos los acoplamientos con un ventilador de calentamiento como mínimo a 60 °C.   |
| 4. Aceite o grasa en las tuberías o acoplamientos.  | Limpiar las tuberías y los acoplamientos con un solvente (p.ej. acetona) y secar después con aire comprimido.  |
| 5. Penetración de humedad en el circuito de gas de medición.  | Controlar la estanqueidad del sistema entre la admisión de gas y el espejo con detector de pérdidas, solución jabonosa, etc. (Ver también punto 6).  |
| 6. Calidad de las tuberías  | <p>Mala calidad, no utilizar:<br/>Goma, Nylon, PVC (son permeables a la humedad y muy higroscópicos.</p> <p>Fluoretilpropileno (FEP) y Teflon (PTFE) se pueden utilizar para la medición de puntos de rocío hasta a -40°C.</p> <p>Para valores más bajos:<br/>Acero al cromo-níquel.</p> |



- |   |   |
|---|---|
| 7. Influencia de la presión   | Ver tabla 6.2   |
| 8. Modificación de caudal   | El caudal de gas puede variar levemente (aprox. 20 - 50 l/h), sin afectar los resultados de la medición. Si el caudal es demasiado alto, se producirá una caída de presión y los resultados de la medición serán imprecisos. Si el caudal es muy bajo, será necesario un tiempo muy largo para medir correctamente el punto de rocío. |
| 9. Medición inestable (mediciones con sobrepresión): La aguja del indicador oscila en la zona verde; el indicador del punto de rocío varía permanente hacia arriba y hacia abajo. Este caso puede darse cuando licuefica el SF <sub>6</sub> . | Si es posible, medir a la atmosférica (Ver 6.3). Retirar la parte frontal del cabezal de medición, secar el espejo con un pañuelo de papel y empanar brevemente.  |

## 6. ANEXO

6.1 SF<sub>6</sub> Humedad en °C punto de rocío < -- > ppm-masa

Símbolos: punto de rocío = saturación  
 kPa = 1000  
 100 kPa = 1 bar

°C = Centígrados  
 ppm = partes per millón  
 m = masa

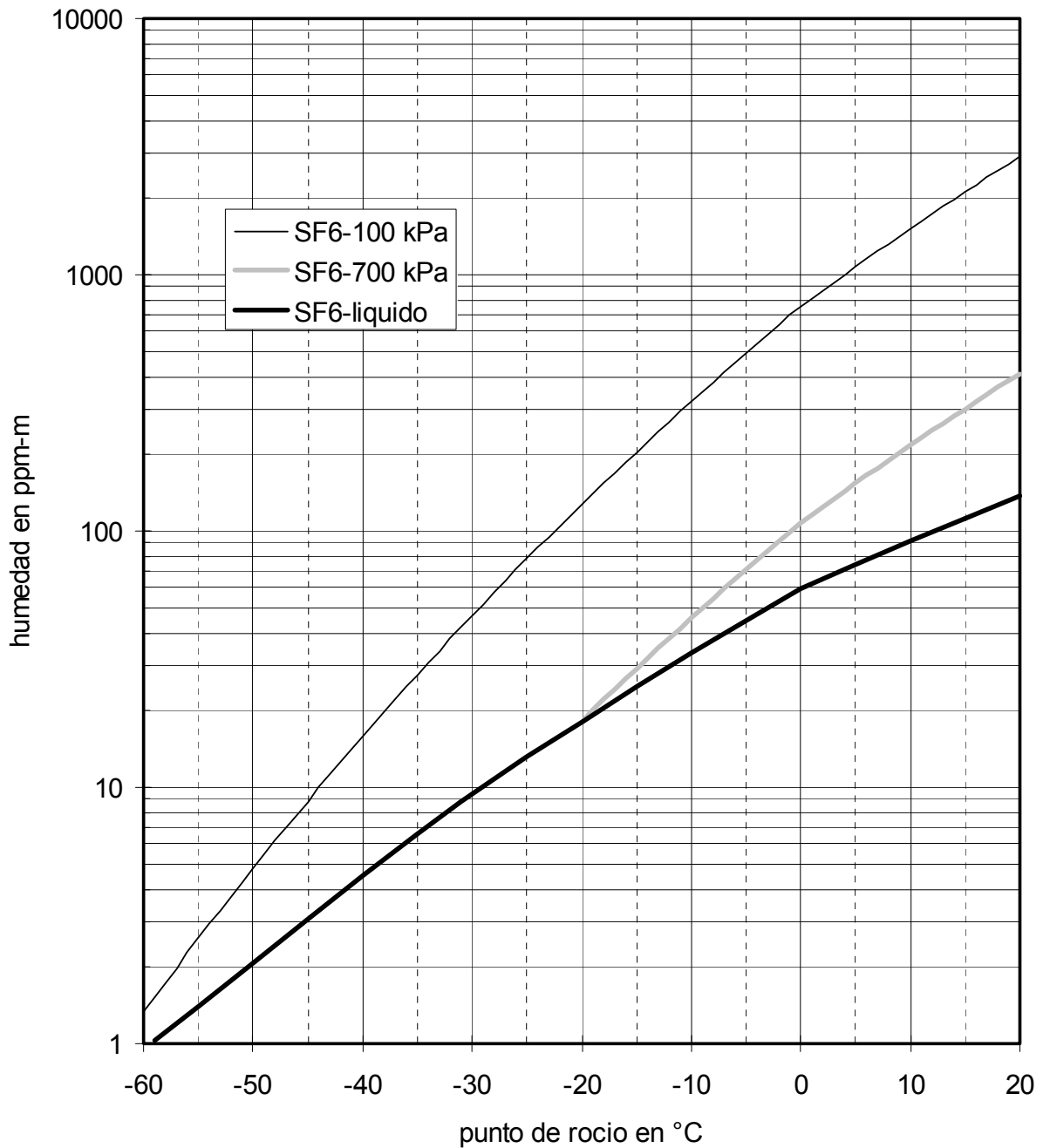
Punto de rocío °C	100 kPa ppm-m	700 kPa SF <sub>6</sub> ppm-m
-60	1	
-59	2	
-58	2	
-57	2	
-56	2	
-55	3	
-54	3	
-53	3	
-52	4	
-51	4	
-50	5	
-49	5	
-48	6	
-47	7	
-46	8	
-45	9	
-44	10	
-43	11	
-42	13	
-41	14	
-40	16	
-39	18	
-38	20	
-37	22	
-36	25	
-35	27	
-34	31	
-33	34	
-32	38	
-31	42	
-30	47	
-29	52	
-28	57	
-27	64	
-26	70	
-25	78	
-24	86	
-23	95	
-22	105	
-21	115	
-20	127	<b>18.2</b>

Punto de rocío °C	100 kPa SF <sub>6</sub> ppm-m	700 kPa SF <sub>6</sub> ppm-m
-20	127	18
-19	140	20
-18	154	22
-17	169	24
-16	186	27
-15	204	29
-14	223	32
-13	245	35
-12	268	38
-11	293	42
-10	320	46
-9	350	50
-8	382	55
-7	417	60
-6	454	65
-5	495	71
-4	539	77
-3	587	84
-2	638	91
-1	694	99
0	754	108
1	810	116
2	871	124
3	935	134
4	1003	143
5	1076	154
6	1153	165
7	1235	176
8	1322	189
9	1415	202
10	1513	216
11	1618	231
12	1728	247
13	1845	264
14	1969	281
15	2101	300
16	2240	320
17	2387	341
18	2542	363
19	2706	387
20	2880	411

Conversión 100 kPa en otra presión del servicio p.ej. 630 kPa:

$$\text{ppm-m } \{630\} = \text{ppm-m } \{100\} * 100 \text{ kPa} / 630 \text{ kPa}$$

## 6.2 SF<sub>6</sub> Humedad en partes por millón en masa



**Importante:**

**No es posible de medir un punto de rocío de un gas que es bajo de son punto de ebullición o liquefacción. In este caso, el gas se condensa sobre el espejo y forme una capa liquida. El diagrama de arriba indica le línea de presión del vapor gas SF<sub>6</sub> (— SF<sub>6</sub>-liquido).**

### 6.3 Fabricante & Servicio

MBW ELEKTRONIK AG  
Seminarstrasse 55  
CH-5430 Wettingen / Suiza

Tel: +41-56-4262133  
Fax: +41-56-4271400  
e-mail: [support@mbw.ch](mailto:support@mbw.ch)