

ÍNDICE

Flujómetro de inducción
..... 2-3

Dispositivos de varilla
..... 4-5

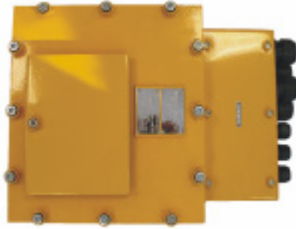
Válvulas electroneumáticas
..... 6

Convertidores
..... 7-8

**Sensores y medidores de
magnitudes físicas**
..... 9-13



FLOW-01 – flujómetro de inducción



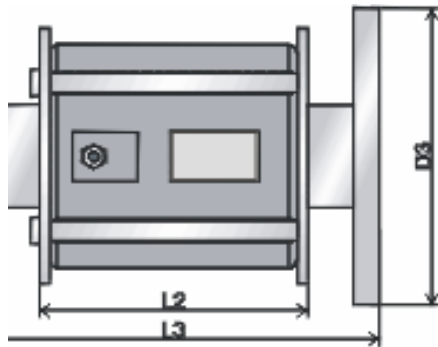
Dispositivo de valoración

Uso:

El flujómetro FLOW-01 sirve para medir las cantidades del flujo operante vertido cuyo nivel de conductividad es de 2mS/cm. Este flujómetro se utiliza comúnmente para medir caudales en sistemas de aguas y redes de canalización, así como en minas, procesos industriales, tecnológicos y otros.

Descripción y funcionamiento:

Según la Ley de Faraday sobre la inducción electromagnética, cuando un conductor se mueve en un campo electromagnético recibirá un voltaje inducido. Si la medición de flujos operantes se hace con un flujómetro de inducción, el líquido que fluye actuará como un conductor en movimiento, por lo tanto, la tensión inducida será directamente proporcional a la rapidez con que cambia el flujo. Esta tensión es captada por dos electrodos pasando luego al mecanismo de medición electrónico en el cual se realiza la valoración. Sobre la base de la velocidad registrada que tiene el líquido operante, y según el diámetro conocido del tubo, automáticamente se calcula el volumen del flujo vertido.



Sonda

El medidor está concebido para su uso en medios con alto riesgo de explosión en minas con presencia de gas. El dispositivo que registra el valor consta de un cierre sólido del tipo “Ex d” para medios M2, el receptor es del modelo “Ex ib” para medios M2. El sitio donde se encuentra la caja de bornes cuenta con un modelo de seguridad del tipo “Ex e”.

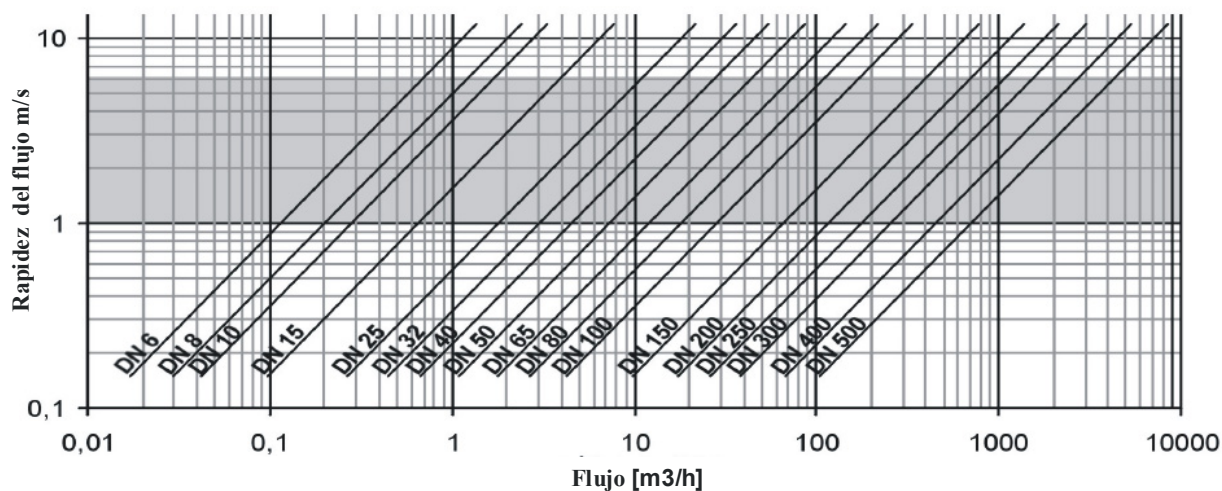
Parámetros técnicos:

| | |
|---|--|
| Diámetro de conductores de conexión, máx. | 4 mm ² |
| Cubierta | IP 54 |
| Temperatura ambiente | 0 – 40 °C |
| Dimensiones | 380x510 mm incluyendo tubo de porcelana, altura 210 mm |
| Peso | 21 kg |
| Humedad relativa | 95% sin condensación |
| Modelo del dispositivo de valoración | I M2 Ex d e [ib] I |
| Modelo del receptor | I M2 Ex ib I |
| Posición de trabajo | Vertical, con los tubos de porc. hacia abajo |
| Flujo máx. | Q máx. = 1. 380 m3/h |
| Flujo mín. | Q mín. = 0,017 m3/h |
| Diámetro interior del receptor | DN 6 – DN 150 |
| Alimentación | 230V AC |
| Potencia de entrada | 15 VA |
| Longitud máx. del cable para el receptor | 10 m, 4 m (estándar) |

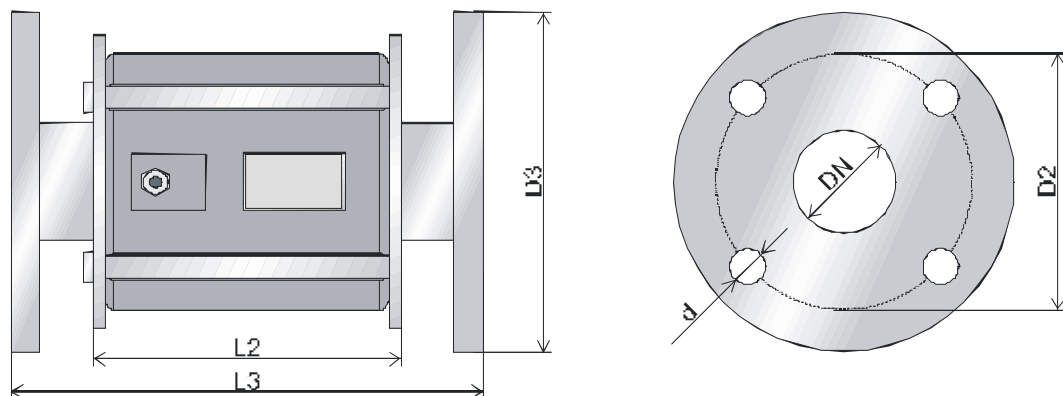
FLOW-01 – flujómetro de inducción

Volúmenes de flujos certificados

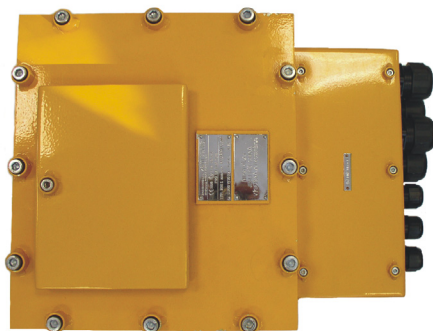
| DN | mm | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 |
|------------------|-------------------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q _{min} | m ³ /h | 0,017 | 0,03 | 0,042 | 0,098 | 0,18 | 0,27 | 0,45 | 0,68 | 1,08 | 1,80 | 2,70 | 4,20 | 9,75 | 17,25 |
| Q _{nom} | m ³ /h | 0,567 | 1,00 | 1,40 | 3,25 | 6,00 | 9,00 | 15,0 | 22,5 | 36,0 | 60,0 | 90,0 | 140,0 | 325,0 | 575,0 |
| Q _{max} | m ³ /h | 1,36 | 2,40 | 3,36 | 7,80 | 14,4 | 21,6 | 36,0 | 54,0 | 86,4 | 144,0 | 216,0 | 336,0 | 780,0 | 1380 |



Receptor con guarnición de cerámica – de brida



SMA- 01 – caja semiautomatizada



Uso:

El SMA-01 es un dispositivo de escasa automatización que sustituye las complejas conexiones de relés, y sirve para operar equipos de fuerza. Está concebido para utilizarlo en medios con alto riesgo de explosión en minas con presencia de gas.

Descripción:

Los aparatos eléctricos y electrónicos se han de colocar en un lugar firme y cerrado donde se deberán colocar también los convertidores para los niveles de riesgo de chispa. El sitio donde se encuentra la caja de bornes cuenta con un diseño que cumple con las normas de seguridad. La caja se suministra con diferentes variantes de equipamiento, en dependencia del uso que se le quiera dar. El lugar firme y cerrado puede estar equipado de una tapa con una ventanilla de observación o sin ésta.

Lo básico del equipamiento eléctrico es un dispositivo automático programable en el cual se realizan las funciones y operaciones deseadas. Este dispositivo cuenta a su vez con entradas y salidas de seguridad anti-chispa, así como salidas de fuerza y convertidores de comunicación. Gracias al equipamiento que tiene la caja, es decir, el dispositivo automático programable, se pueden realizar otras operaciones en el equipo sin tener que cambiar la conexión eléctrica. Los dispositivos automáticos son provistos de un programa, directamente en el proceso de producción, de acuerdo con la variante escogida y el uso que tenga destinado o se le incorpora un programa atendiendo a los requerimientos del cliente. Eventualmente, existe la posibilidad de que cada cliente realice su diseño de programa para el equipamiento.

El sitio donde se encuentra la caja de bornes contiene 38 bornes sin tornillos WAGO, cuyo modelo cuenta con los parámetros de seguridad para la conexión de conductores de 4 mm². La cantidad de tubos de porcelana está limitada en dependencia de la variante, pudiendo llegar a ser hasta más de 10. En el caso de que hayan sido instaladas señales anti-chispa, será necesario intercalar un separador entre los bornes para mantener una distancia de superficie y aérea de 50 mm. La corriente máxima de los distintos conductores que van del sitio donde está la caja de bornes al sitio firme y cerrado, puede ser de 6 A como máximo para cada conductor.

Parámetros técnicos:

| | |
|-------------------------|---------------|
| Tensión de alimentación | 230 V AC |
| Tensión auxiliar | Máx. 230 V AC |
| Potencia de entrada | 41 W |

CONVERTIDOR KD:

| | |
|----------------|-------|
| U _i | 100 V |
| I _i | 0,5 A |
| P _i | 1,3 W |
| C _i | 500pf |

CONVERTIDOR NAMUR KN

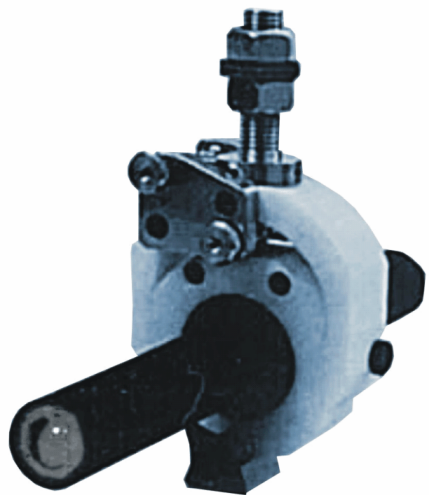
| | |
|----------------|---------|
| U _o | 11,5 V |
| I _o | 51,2 mA |
| C _o | 11,2 µF |
| L _o | 55 mH |

| | |
|----------------|---------|
| U _o | 11,5 V |
| I _o | 51,2 mA |
| C _o | 11,2 µF |
| L _o | 55 mH |

PARÁMETROS TÉCNICOS VÁLIDOS PARA AMBOS

| | |
|------------------------------------|---|
| Diámetro de conductores conectados | Máx. 4 mm ² |
| Cubierta | IP 54 |
| Rango de temperatura | 0 – 40 °C |
| Dimensiones | 380x510 mm incluyendo tubos de porcelana, altura 210 mm |
| Diámetro de conductores conectados | Máx. 4 mm ² |
| Cubierta | IP 54 |
| Rango de temperatura | 0 – 40 °C |
| Dimensiones | 380x510 mm incluyendo tubos de porcelana, altura 210 mm |
| Peso | 21 kg |
| Humedad relativa | 95% sin condensación |
| Modelo | IM2 (M1) EEx d e ia I |

MK7 – equipo estacionario de trazado noc láser



Uso:

Los láseres direccionales antiexplosivos están destinados para indicar el sentido de la dirección en la construcción de túneles y perforación de pozos en la minería. Gracias a su robusta estructura, puede operar sin averías en condiciones difíciles de trabajo en niveles subterráneos. Los láseres están diseñados para su uso en medios con alto riesgo de explosión de gas metano SNM3.

Descripción:

Los láseres direccionales del tipo MK se componen de una fuente de rayo láser, un elemento de alimentación y un lente direccional.

En el modelo MK 7 se utiliza un diodo láser como fuente de rayo láser. Estos elementos se guardan en un CASQUILLO metálico de forma cilíndrica.

Para garantizar que el láser quede bien firme éste se coloca en un trípode, a través del cual se puede regular la dirección del rayo en los ejes X y Y.

Para operar el láser éste se coloca en un trípode previamente seleccionado de acuerdo con las condiciones de trabajo, por ejemplo para ademado de mina o pedestales especiales, etc.

Parámetros técnicos:

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Modelo | IM1 EEx ia I |
| Alimentación | 3x 1,5V/DC con baterías |
| Tipo de fuente láser | Diodo láser |
| Longitud de la onda del rayo | 630 -660 nm, luz roja |
| Potencia de la fuente láser | 1 m W / clase 3A, 2,5 mW / clase 3A |
| Alcance nominal del rayo | 300 m |
| Diámetro del rayo | 8 mm en las fuente del rayo |
| Dimensiones | Largo: 345 mm Diámetro: 55 mm |
| Peso | 2 kg |

EV 5N/2.5, EV 5N/10 – válvulas electroneumáticas

EV 5N/2.5



Uso:

La válvula se utiliza para operar sistemas neumáticos a distancia, como por ejemplo, alternar y vaciar r con aire comprimido los recintos donde se encuentran cilindros neumáticos, mecanismos impulsores, etc.

El modelo EV5N/2,5 se utiliza para operar directamente sistemas neumáticos.

El modelo EV5N/10 indica las capacidades de regular mayores volúmenes de aire mediante un distribuidor neumático.

Las válvulas están construidas para darles uso en medios con alto riesgo de explosión de metano SNM2.

Descripción:

La válvula es un elemento de montaje compuesta por un electroimán, tubos de porcelana antiexplosivos y una válvula de tres pasos Js 2,5, modelo P1 ó P2.

En el modelo P1, la válvula se abre cuando se enciende el circuito eléctrico, en el modelo P2, la válvula se cierra. Una vez que la admisión de aire comprimido se cierra, al mismo tiempo se ventila la entrada al área de trabajo. La válvula se puede operar manualmente. El modelo EV5N/10 es igual al modelo EV5N/2,5 desde el punto de vista de su construcción, cuenta además con un distribuidor neumático de tres pasos.

La válvula electromagnética sólo cumple la función de válvula auxiliar para el equipo; únicamente se le adiciona un distribuidor por el que pasa el aire regulado, en dependencia de su estado.

EV 5N/10



Parámetros técnicos:

| | |
|-----------------------------------|--|
| Tensión de alimentación | 24V, 230 V, 500V + - 10%, 50 Hz/AC |
| Potencia del electroimán | 30VA |
| Presión nominal del aire | 0,6MPa |
| Presión mínima del aire | 0,2MPa |
| Frecuencia máx. de desplazamiento | 3 ciclos s-1 |
| Fusible adicional | 6:00 dop. |
| Temperatura ambiente | 0°C.. +40 °C |
| Humedad relativa | Hasta 95% |
| Posición de trabajo | Vertical, inclinación máx. de 15 grados |

SN 1 – convertidor de tensión de tubos de porcelana



Parámetros técnicos:

| | |
|---|--|
| Modelo | IM2 EExmI, EExdI, (Eexial) |
| Entrada Tensión de alimentación | Uvst (f= 50 Kz) 24V, 48V, 110V, 230V, 400V, 500V, 1000V |
| Salida 1 (borne 1 y 2) | Contacto de lengüeta separado galvánicamente, relé Corriente - 150mA máx Tensión - 125V máx. |
| Salida 2 (borne C,E) | Colector optoelectrico abierto Elemento de corriente - 15mA máx. Corriente - 15mA máx. Tensión - 24V máx. |
| Parámetros de salidas | Li = 0 Ci = 1nF |
| Potencia de entrada | 4,5VA aprox. |
| Fluctuación permisible de la tensión de alimentación | 10% - 15% |
| Fusible adicional recomendado | T 4000mA |
| Fusible adicional recomendado 230 – 1000V | T 150mA |
| Medio | Áreas con alto riesgo de explosión de metano, y carbonilla SNP2, SNM2 |
| Rango de temperaturas de trabajo | -5°C... +40 °C |
| Humedad relativa | 95% máx. |
| Dimensiones | Diámetro: 75 mm Largo: 230 - 260mm |
| Diámetro del cable | de 10mm a 18mm |
| peso | 3,5 kg aprox. |
| Montaje en lugar de tubos de porcelana | XGT 16, XGT 20, XGT 25, XGT 30 |

Uso:

El convertidor de tubos de porcelana SN1 está destinado para captar la presencia de tensión en los circuitos de fuerza, en un orden normal a partir de 24V, 50Hz hasta 1000V/50Hz para señales separadas galvánicamente en circuitos comprobados JB o circuitos de fuerza de hasta 60V.

El convertidor está concebido para utilizarlo en medios con alto riesgo de explosión de metano SNM2.

Composición del sistema:

- Relleno para montar los orificios continuos al tubo de porcelana XGT 16, XGT 20 ó XGT25, XGT 30 y para el convertidor para 1000 V en el lugar del tubo de porcelana situado en la caja de bornes del contactor OW 1202
- Convertidor que contiene un bloque de funcionamiento
- Parte del tubo de porcelana que cubre la zona de los bornes de salida con uno o dos tubos para la conexión con los circuitos de fuerza.

Descripción:

Los bornes de entrada del convertidor están conectados en paralelo con los bornes de alimentación del equipo observado. La tensión que reciben estos bornes es reducida por un transformador. Esta tensión secundaria alimenta la bobina del relé después de la regulación de un paso mediante un diodo y una vez que el condensador realiza el filtrado. El contacto de éste va conectado a los bornes de salida. El elemento optoelectrico se conecta en paralelo a la bobina del relé, a través de un resistor de limitación. La salida del elemento optoelectrico se une a los bornes de salida del convertidor. La separación galvánica de los bornes de salida se realiza utilizando un transformador para comprobar tensión de 4kV/50Hz, también separando la bobina del relé de la junta en forma de lengüeta y haciendo una demarcación en el elemento optoelectrico. La estructura de la bobina del relé en forma de lengüeta es de teflón PF 4 con paredes de 3 mm de grosor. La limitación para EExia I está definida por la distancia de la bobina del relé desde la junta en forma de lengüeta, así como en el elemento optoelectrico. Las piezas eléctricas se colocan en el panel de conexiones planas, que se introducen en un casquillo cilíndrico de metal. El cierre EEx m I es una pieza fundida. En dependencia de los tubos de porcelana utilizados (antipolvo o antiexplosivos), las salidas podrán ser del tipo EEx o EEx d I, por ejemplo, para conectarlas a un circuito de distribución de teléfono.

MPIO-ZAM/P – unificador de señal para el sensor de posición y presión



Uso:

El MPIO-ZAM/P está concebido para dar alimentación a los sensores de presión y posición, así como para unificar sus señales en el cilindro de traslación de la sección entibación modelo HEMSCHEIDT en áreas de minas y en medios con alto riesgo de explosión de metano SNM2.

El unificador de señal trabaja mancomunadamente con el centro de dirección HETRONIC de donde proviene la tensión de alimentación.

Descripción:

El indicador de posición CODE1/ZAM va conectado al conector KON1. Cada uno de los se conectan mediante conectores del modelo HIRSCHMAN.

El unificador de señal puede contener 5 conectores para los sensores.

El equipo ha sido construido con el diseño IM2 EExia I, de conformidad con las normas vigentes.

El equipo MPIO-ZAM/P se instala en un cilindro de traslación de forma tal que quede totalmente garantizada la conexión entre los sensores, el unificador y el HETRONIC.

Parámetros técnicos:

| | |
|--|-------------------------------------|
| modelo | IM2 Eexia I IM1 EEx ia I |
| Tensión nominal Ui | 5V/DC |
| Corriente nominal Ii | 260mA/DC |
| Temperatura ambiente | 0°C... 45 °C |
| Humedad | 0 – 95% |
| Cubierta | IP 54 |
| Peso | 0,5 kg |
| Dimensiones de la parte electrónica | 190x95x 16mm |

Composición del sistema:

- Bloque M: para la entrada de señales binarias a través de los conectores
- Bolque P: valora las informaciones del sensor de presión

CODE1/ZAM – A/D convertidor para el indicador de posición CODE



Uso:

El potenciómetro CODE-1/ZAM está concebido para el seguimiento de la posición del cilindro de traslación situado en la sección de entibación modelo HEMSCHEIDT, en medios con alto riesgo de explosión de metano SNM3. El equipo ha sido adaptado para este tipo de medio, gracias a su construcción, modelo IM1 EE xia I.

La información que sale del potenciómetro entra en el unificador de señal, modelo MPIO-ZAM, el cual trabaja en coordinación con el sistema modelo HETRONIC. El sistema de dirección HETRONIC se encarga de dar alimentación al potenciómetro con tensión de 5V/DC.

Descripción:

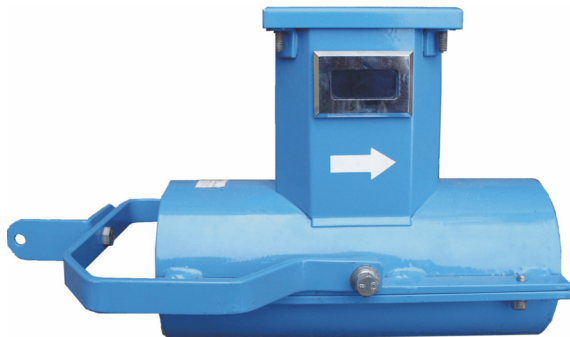
El equipo CODE-1/ZAM está compuesto de un dispositivo electrónico A/D, que registra los valores y que forma parte del convertidor situado en un estuche metálico, así como del potenciómetro como tal, que puede ser de dos modelos. Un modelo tiene el potenciómetro dentro de un estuche metálico, y en este caso la posición del cilindro de traslación que se encuentra en la entibación es captada por el potenciómetro a través de la articulación. En el otro modelo el potenciómetro tiene forma de varilla, la cual se opera a través del cilindro de traslación mediante un imán. Las dos variantes de potenciómetro se interrelacionan en cuanto a la parte electrónica, la cual se conecta mediante conectores del modelo HIRSCHMAN. Esquema de conexión de las dos variantes del potenciómetro y la parte electrónica. La parte electrónica del potenciómetro se conecta mediante la señal unificadora, modelo MPIO-ZAM y el sistema de dirección HETRONIC, y por medio de los conectores HIRSCHMAN.

El equipo ha sido diseñado con el modelo IM1 EE xia I.

Parámetros técnicos:

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Modelo | IM1 EE xia I |
| Tensión nominal U_i | 6V/DC |
| Corriente nominal I_i | 150mA/DC |
| Temperatura ambiente | 0°C... 45°C |
| Humedad | 0 – 95% |
| Cubierta | IP 54 |
| Peso | 0,5 kg |
| Dimensiones de la parte electrónica | 190x95x 16mm |

As-3c – anemómetro estacionario, velocímetro de circulación del aire



Uso:

El anemómetro estacionario, modelo As-3c está concebido para medir la velocidad de circulación del aire en galerías de minas, túneles, colectores, así como en medios con alto riesgo de explosión de metano SNM3.

Descripción:

La parte principal del aparato es el sistema de medición está localizado en un tubo de dos piezas. El sistema de medición está formado por dos receptores de ultrasonido que funcionan al mismo tiempo como transmisores y receptores, los cuales están fijados en los extremos de los sujetadores del tubo. Este tubo protege a los sujetadores contra daños mecánicos. En el interior del tubo se encuentra una caja en la que se localiza la parte electrónica y la pantalla.

A la caja pasa un cable apantallado, a través de un tubo para cables, por el cual pasa la tensión de alimentación y al mismo tiempo sale la señal analógica al sistema de transmisión. Además, a través del tubo de cable pasa la señal binaria para la señalización luminosa o acústica.

El mecanismo de fijación permite regular el anemómetro hacia el eje de circulación de aire.

Hay que colocar el anemómetro en un sitio que no esté expuesto a daños mecánicos con la entrada de personas u otras razones. Recomendamos colocar el aparato en sitios donde no haya mucho polvo y que no esté expuesto a las inclemencias del tiempo. Asimismo es necesario seleccionar el lugar de medición de manera tal que la circulación del aire se asemeje lo más posible a una circulación laminar de aire, hay que evitar los lugares donde ocurren turbulencias u otros fenómenos dinámicos, ya que influyen en la precisión de la medición. Al mismo tiempo recomendamos colocar el anemómetro en el eje del diámetro de la galera, a una altura de 2/3 contados desde el piso.

Antes de proceder a conectar el aparato con la línea del sistema de transmisión, es necesario soldar (en condiciones de taller) los conductores del cable conector que se encuentran entre el anemómetro y la caja de conexiones para la transmisión con los

Parámetros técnicos:

| | |
|---------------------------|--|
| Modelo | IM1 EEx ia I |
| Rango de la medición | 0,1 ... 10m/s -5...+5m/s |
| Error de medición | <5% |
| Toma de corriente | 7mA |
| Señal de salida analógica | 0,2 – 1,0mA |
| Señal de salida binaria | Tensión máx. 15V/DC |
| Alimentación | 7- 15V/DC de las centrales V AL del sistema VENTURON |
| Límite de alarma | 0- 37,5% del límite de diferencia de 2,5% |
| Cubierta | IP 54 |
| Temperatura ambiente | 0°C ... 40 °C |
| Humedad | 0% – 95% |
| Peso | 6 kg |
| Dimensiones | 342x260x196mm |

CTD-5C – receptor de diferencia de presión



Uso:

El sensor de diferencia de presión CTD-5C está concebido para valorar y controlar a distancia la marcha de los ventiladores para la circulación separada en minas subterráneas. El sensor está diseñado para su uso en recintos con riesgo de explosión de metano SNM2, así como para lugares con alto riesgo de explosión de metano SNM3.

Descripción:

El sensor de diferencia de presión, modelo CTD-5C, está concebido para controlar a distancia la marcha del ventilador de circulación separada en minas subterráneas.

El sensor sigue la diferencia de la presión del aire en la zona anterior y posterior del ventilador. Estas diferencias de presión son captadas pasan al sensor y hacen que se encienda el micro-conmutador del sensor.

En una mina el sensor se instala colgándolo en un lugar alto y adecuado, cerca del ventilador. Hay que colgar el sensor de manera tal que la cubierta quede más o menos en posición horizontal.

Es necesario preparar tubos de ventilación destinados para conectar las vías de circulación de aire perforando orificios de 6,5 mm de diámetro para los conductos de mangueras.

Parámetros técnicos:

| | |
|--|------------------|
| Modelo | IM2 EEx ia I |
| Diferencia de presión de encendido | 50Pa – 400Pa |
| Tensión máx. en los contactos del micro-conmutador | 250V |
| Paso del canal | 25kHz / 12,5kHz |
| Corriente máx. que pasa por el contacto del micro-conmutador | 0,5A |
| Peso sin el cable | 1,3 kg |
| Temperatura de trabajo | +5 °C ... +40 °C |
| Humedad relativa | Hasta 98% |
| Temperatura | +20 °C ... +5 °C |
| Humedad relativa | 45 + 75% |

TP 1 – potenciómetro de varilla



Uso:

El potenciómetro de varilla sirve para medir la salida del cilindro hidráulico, por ejemplo, en el sistema de la entibación hidráulica de una mina.

Descripción:

El potenciómetro TP1 se compone de un casquillo de acero inoxidable y una varilla. En el casquillo se encuentra un empalme plano donde se localizan los resistores y las lengüetas magnéticas de acople.

A la pared del cilindro hidráulico va fijado un imán permanente con el cual la varilla queda introducida. Cuando el cilindro hidráulico cambia de posición, también se traslada el imán y esto hace que los contactos de las lengüetas se accionen paulatinamente. A su vez, los contactos accionan los resistores, produciéndose un cambio de la resistencia total del potenciómetro. La longitud de la varilla e incluso la de la resistencia del potenciómetro es opcional y depende del pedido.

El potenciómetro de varilla tiene un tubo en la parte terminal del cual sale un cable de acople que lo une con el convertidor electrónico.

El largo del cable es opcional. El cable termina en un conector.

El potenciómetro TP1 trabaja mancomunadamente con el convertidor electrónico CODE 1 del cual sale una señal analógica, que entra en el concentrador de datos (por eje., HETRONIC u otro modelo). La señal analógica sirve para dirigir automáticamente la traslación de los cilindros hidráulicos de la entibación Hemscheidt.

El potenciómetro TP1 cuenta con una conexión antichispa y funcionamiento de seguridad, es de modelo EEIaI. Posee certificación de acuerdo con la normativa ATEX.

Parámetros técnicos:

| | |
|------------------------|--|
| Largo de la varilla | 828mm |
| Rango de medición | 0 – 36k Ω (\pm 10%) versión TP1 – 36 0 – 49k Ω (\pm 10%) versión TP1 - 36 |
| Modelo | EEIa I |
| Peso | 0,5 kg |
| Material de la varilla | Acero inoxidable |

Analizador de metano Signal - 5



Uso:

El metanómetro de transmisión de señales, SIGNAL 5 (en lo sucesivo, dispositivo) está diseñado para controlar ininterrumpidamente el contenido de metano en el aire que circula en la mina. El dispositivo mide el contenido y la concentración de metano, produciendo una señal óptica o acústica cuando la concentración de metano sobrepasa los límites establecidos (se enciende el LED rojo de un diodo). El dispositivo se asigna a trabajadores que lo necesitan para realizar su trabajo (tiradores, electricistas, trabajadores de preparación y excavación de minas, perforaciones industriales y de desgasificación). El dispositivo está concebido para hacer mediciones en minas por el tiempo de un turno de trabajo, pasado este tiempo, es necesario volver a preparar el dispositivo para su funcionamiento. No está permitido utilizar un equipo dañado o inadecuado en la mina. Una vez recibido el dispositivo, el usuario deberá notificar cualquier avería que haya presentado éste al momento de su entrega.

Parámetros técnicos:

| | |
|--|---------------------------------|
| Dimensiones | 150x90x40xmm |
| Peso | 0,5 kg |
| Medición de gas | CH ₄ , metano |
| Volumen de concentración de trabajo | 0,3% CH ₄ , ±0,3% |
| Segundo volumen de trabajo, medición a modo de orientación | 3-30% CH ₄ , ±0,5% |
| Tercer volumen de trabajo, medición a modo de orientación | 30-99,9% CH ₄ , ±10% |
| Contenido de CO ₂ en el lugar de medición | Máx. 2% |
| Concentración de polvo | 2g/m ³ |
| Tiempo de trabajo del acumulador | Máx. 10 h |
| Tensión de apagado automático | 2V±0,05V |
| Vida útil del acumulador | 1 año ó 400 cargas |
| Modelo | IM1 EEx ia I |
| Cubierta | IP 54, aparte señal acústica |

Descripción de funcionamiento:

El dispositivo está compuesto por un casquillo dividido, hecho de una pieza térmica resistente a la corriente estática. En la parte frontal del dispositivo se encuentra un indicador digital con tres dígitos de color rojo. La pantalla representa, bien la concentración de metano registrada, o bien el estado actual de la tensión del acumulador, para lo cual existe la posibilidad de hacerlo mediante el botón que está situado en la parte superior del casquillo. En la parte derecha del casquillo hay una rejilla donde se coloca la alargadora de calibración, la cual permite la entrada de metano al sensor de medición. Además, aquí hay orificios que dan acceso al potenciómetro para regular el límite o el valor del metano cuando se hace la calibración. Debajo de las cubiertas del casquillo se encuentra la parte electrónica. El acumulador se puede desmontar de manera independiente sin tener que desmontar el casquillo.

Se suministra también un conector de conexión para dar carga al acumulador y al alargador de calibración.

El metanómetro trabaja partiendo del principio de la combustión catalítica del metano en el elemento de medición de un catalizador de platino y paladio, a una temperatura de 400 ° C aprox., situado en el puente de Wheatston conjuntamente con el elemento de comparación donde el metano no se combustiona. El desequilibrio del puente es amplificado en el amplificador, a continuación, la señal que se mide a través del convertidor A/D, pasa a un indicador digital donde se representa en los porcentajes del metano. Este indicador recibe también la tensión del acumulador representada en voltios. Cuando se sobrepasa el límite de concentración de metano establecido, se produce una señal acústica. El nivel del límite de regulación se puede cambiar. El límite superior del volumen de medición es a su vez el límite en el que se desconecta el sensor de la alimentación cuando el valor medido del metano llega a este límite superior. La desconexión dura 0,8 minutos y se repite en ciclos cada 1,5 minutos. El sensor se desconecta reiteradamente a partir del momento en que la concentración de metano desciende al límite de 3% de metano, y después continúa trabajando normalmente. Este régimen protege al sensor cuando hay altas concentraciones de metano y a la vez alarga su vida útil. El dispositivo está protegido contra la total descarga del acumulador. Tiene memoria y guarda los sucesos que permiten hacer un desglose del exceso del límite establecido de concentración de metano en un tiempo real, directamente en la pantalla del dispositivo, en régimen de calibración.