



Detector de aislamiento permanente

Este manual breve está dirigido a personal técnico especializado

Utilización según las normas

El detector ISOMETER® isoDAP427 vigila la resistencia de aislamiento R_F en sistemas IT de uso médico con AC 70...264V. Adicionalmente se vigila la temperatura del transformador de separación galvánica. El detector no requiere de tensión de alimentación auxiliar. La capacidad de derivación de red tolerada C_g es de 5 μ F.

Mediante una salida de bus se envían las alarmas a la unidad repetidora MKREP2400.

El MKREP2400 solo puede ser utilizado en combinación con el isoDAP427.

Instrucciones de seguridad generales

Forman parte de la documentación del aparato, además de estas instrucciones, las "Advertencias importantes sobre seguridad para productos Bender".



En cada red galvánicamente unida solo puede instalarse un detector de aislamiento permanente.

Antes de realizar pruebas de tensión y de aislamiento en la instalación, hay que separar del sistema IT el aparato de detector de aislamiento durante todo el tiempo que dure la prueba.

Descripción del funcionamiento

En servicio normal la pantalla indica el valor actual de la resistencia del aislamiento. Con los pulsadores direccionales se puede cambiar a la indicación de corriente de fuga (RHC, Resistive Hazard Current). Las alarmas son indicadas mediante los LEDs y mediante el relé K1. Adicionalmente se envía la información a través de un bus al repetidor de alarmas MKREP2430.

Auto-test automático

El aparato, tras la conexión de la tensión de alimentación U_S y después en intervalos horarios, realiza automáticamente un auto-test, durante el cual se determina si existen fallos internos de funcionamiento o errores de conexión, y estos se visualizan por la pantalla como códigos de errores. En estos casos no conmuta el relé de alarma.

Auto-test manual

Pulsando la tecla interna/externa de test durante más de > 2s, el aparato realiza un auto-test, durante el cual se examina si existen fallos internos de funcionamiento o errores de conexión, que se visualizan, en su caso, por la pantalla como código de errores. Durante la prueba parpadea a la pantalla el texto "tES". En este caso, conmuta el relé de alarma. Mientras se mantiene pulsada la tecla de Test se visualizan todos los elementos de la pantalla disponibles para este aparato.

Test manual del isoDAP427 a través del MKREP2400

Pulsando la tecla de test del MKREP2400 durante aprox. 1s, se inicia un auto-test del isoDAP427, durante el cual se examina si existen fallos internos de funcionamiento. La indicación "TEST" parpadea si se genera un aviso durante la realización de la prueba. Adicionalmente se activa el LED WARNING (naranja) y el LED de ALARM (rojo) parpadea. En la pantalla del isoDAP427 se indica el texto "tES" y los tres LED (ON, AL1 y AL2) se activan. El MKREP2400 analiza automáticamente los avisos y finalmente genera un aviso de prueba superada o en su caso de avisos de fallo.

Fallos de funciones

Si hay algún fallo de funcionamiento, se activa el relé K2 (21, 22, 24) y los 3 LEDs parpadean. Por la pantalla aparece un código de erro.

E01 = Conexión defectuosa del conductor de protección, no hay unión de bajo ohmiaje entre E y KE.

E05...Exx = Fallo interno de aparato. Avisar al servicio técnico.

Protección mediante código

Si está activada la protección mediante código (on), solamente podrán modificarse los ajustes después de haberse introducido el código correcto (0...999).

Ajustes de fábrica FAC

Tras activarse el ajuste de fábrica, todos los ajustes modificados se reponen automáticamente a la situación de entrega, menos los parámetros del bus de datos.

Montaje y conexión



¡Peligro de descarga eléctrica!

Antes de montar el aparato y antes de realizar trabajos en las conexiones del aparato, hay que asegurarse de que la instalación está **sin tensión**. Si no se cumple esta exigencia, existe el riesgo de una descarga eléctrica para el personal. Además hay el peligro de que se produzcan daños materiales en la instalación eléctrica y la destrucción del aparato.

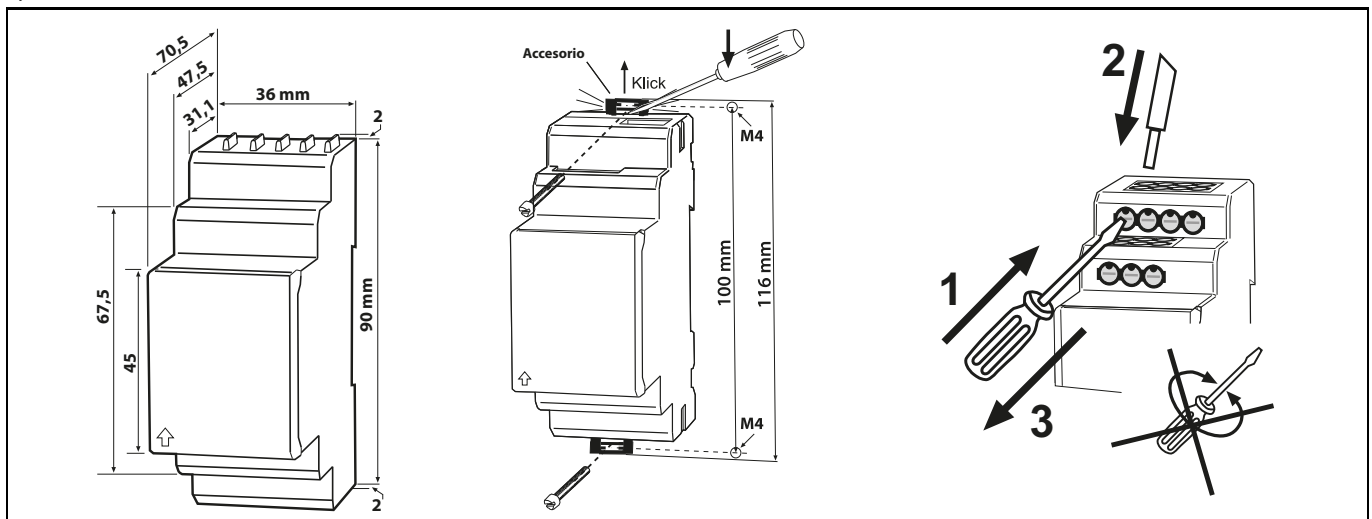
¡Tenga en cuenta la distancia min. con los equipos circundantes: lateral 0 mm, arriba 20 mm, abajo 20 mm!

Montaje sobre carril

Hay que enclavar el clip de montaje situado en la parte posterior del aparato sobre el carril de montaje, de tal manera que, se garantice plenamente un ajuste seguro y fijo.

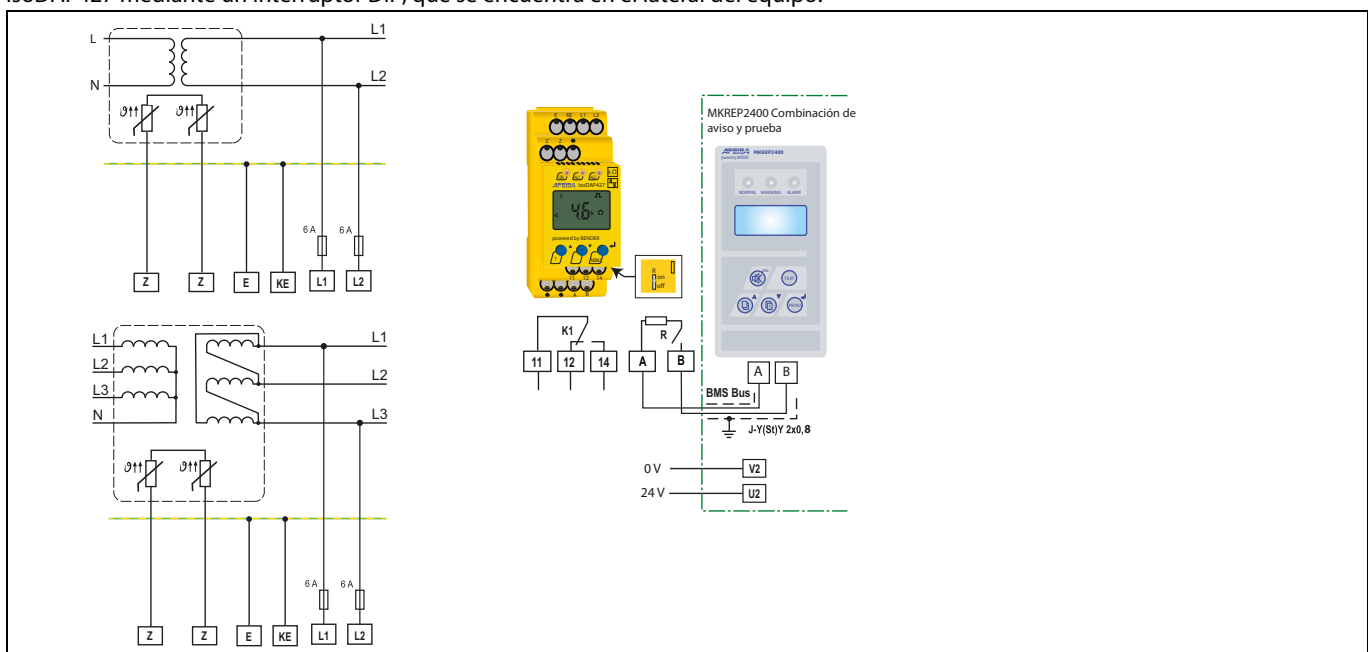
Fijación por tornillos

Posicionar los clips de montaje situados en la parte posterior del aparato (es necesario un segundo clip de montaje, ver información de pedido) con ayuda de una herramienta apropiada, en una posición que sobresalga de la carcasa del aparato. A continuación se fija el aparato con dos tornillos M4.



Esquema de conexión

Las bornas de conexión L1 y L2 han de ser cableadas al sistema a vigilar, según DIN VDE 0100-430; por ello los conductores han de ser protegidos mediante un sistema de protección contra cortocircuito (recomendación: fusibles de 6A). Las conexiones a KE y a E han de realizarse por separado. La conexión del bus BMS (Bender-Messgeräte-Schnittstelle), para la comunicación entre el isoDAP427 y el MKREP2400, se realiza a través de las bornas A/B. Es preciso utilizar cable de bus trenzado y apantallado con min. 0,8 mm de diámetro (p. ej. J-Y(St)Y x2 x 0,8). La pantalla se pondrá a tierra solamente en uno de los extremos. La resistencia de cierre del bus BMS ($R=120\ \Omega$), es activable en el isoDAP427 mediante un interruptor DIP, que se encuentra en el lateral del equipo.



Borna	Conexiones
E, KE	Conexión separada de E y KE a la pletina PE
L1, L2	Conexión al sistema IT que se desea vigilar. Tensión de alimentación U_s (ver placa de características) a través de fusibles 6A
Z, Z	Conexión al sensor de temperatura (PTC)
A, B	Interface RS-485. Finalizar conexión mediante el interruptor R (on/off), si el aparato cierra el bus
11, 12, 14	Relé de alarma K1

Puesta en marcha

Antes de realizar la puesta en marcha es necesario verificar la correcta conexión del ISOMETER®.



Realice una prueba de funcionamiento con un fallo de aislamiento R_f real contra tierra, en su caso con una resistencia adecuada.

El repetidor MKREP2400, que está conectado con el detector de aislamiento isoDAP427, debe verificarse independientemente mediante una prueba manual. Para ello, mediante el pulsador TEST del MKREP2400 active una prueba de función. Como consecuencia se activaran todos los LEDs y la señal acústica se activa. Si no existe ningún fallo, el equipo pasa a funcionamiento normal tras aprox. 10s.

1. **Verificar la correcta conexión** del ISOMETER® a la red a vigilar

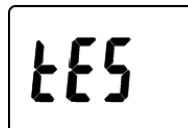
2. **Activar la tensión de alimentación al ISOMETER®**

El aparato realiza una calibración, una auto-verificación y un ajuste a la red a vigilar. Este proceso puede durar, en sistemas con elevada capacidad a tierra, hasta 4 minutos, tras lo que se indica el valor actual del aislamiento. P. ej.



El punto intermitente indica una actualización del valor del aislamiento y de la capacidad a tierra sin interferencias. En caso de que no se pueda realizar la correctamente la medida, el punto no se muestra.

3. **Iniciar manualmente una prueba**, mediante la activación del pulsador "T". Durante la activación del pulsador (>2 s), se activan todos los símbolos de la pantalla. Durante la prueba parpadea la indicación "tES" en la pantalla. Si se detectan fallos de función, se indican con código de error en la pantalla. El relé de alarma conmuta (ajuste de fábrica).



4. **Verificar la idoneidad de los ajustes de fábrica**

¿Son los ajustes de fábrica adecuados para la instalación?

Ajustes de fábrica en la página 6.

5. **Comprobar funcionamiento con un fallo real**

El ISOMETER® conectado a la red ha de ser verificado con una resistencia adecuada entre la red y tierra.

Manejo del aparato

En las próximas páginas se muestra de forma esquemática el menú.

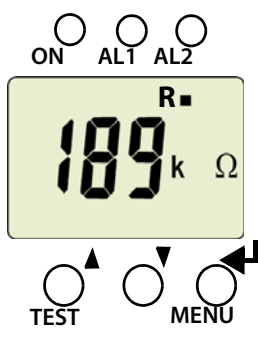
Mediante la pulsación de la tecla MENU por >2s aparece el primer punto del menú, donde se ajusta el valor de respuesta R_{an} . Navegación y ajustes en el menú se realizan mediante los pulsadores \blacktriangle y \blacktriangledown .

\blacktriangle \blacktriangledown	<p>Teclas direccionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subir o bajar en el menú - Aumentar o disminuir valores
\blacktriangleleft	<p>Tecla MENÚ/ENTER >2 s:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar el menú - Si se encuentra dentro del menú, abandonar el menú (ESC). El valor modificado no se memoriza <p>Tecla MENÚ/ENTER >2 s:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar un punto de menú - Confirmar valor modificado



El valor ajustable parpadea en la pantalla

Elementos de indicación y manejo del isoDAP427

Frontal	Elemento	Función
	ON	LED de servicio, verde
	AL1	LED Alarma 1 (amarillo): Valor R_{an} no alcanzado
	AL2	LED Alarma 2 (amarillo): Valor °C superado
	189 kΩ	Pantalla en funcionamiento normal: Punto parpadeando = pulso de medida Valor de aislamiento $R_F = 189 \text{ k}\Omega$
	Test	Pulsador Test: Iniciar una prueba (2 s); Pulsador subir: menú/valor
		Pulsador bajar: menú/valor
	MENU	Iniciar el modo menú (2 s); Pulsador Enter: (> 2 s) Entrar en menú, submenú o confirmar valor. (> 2 s o ESC) Volver al menú anterior o salir

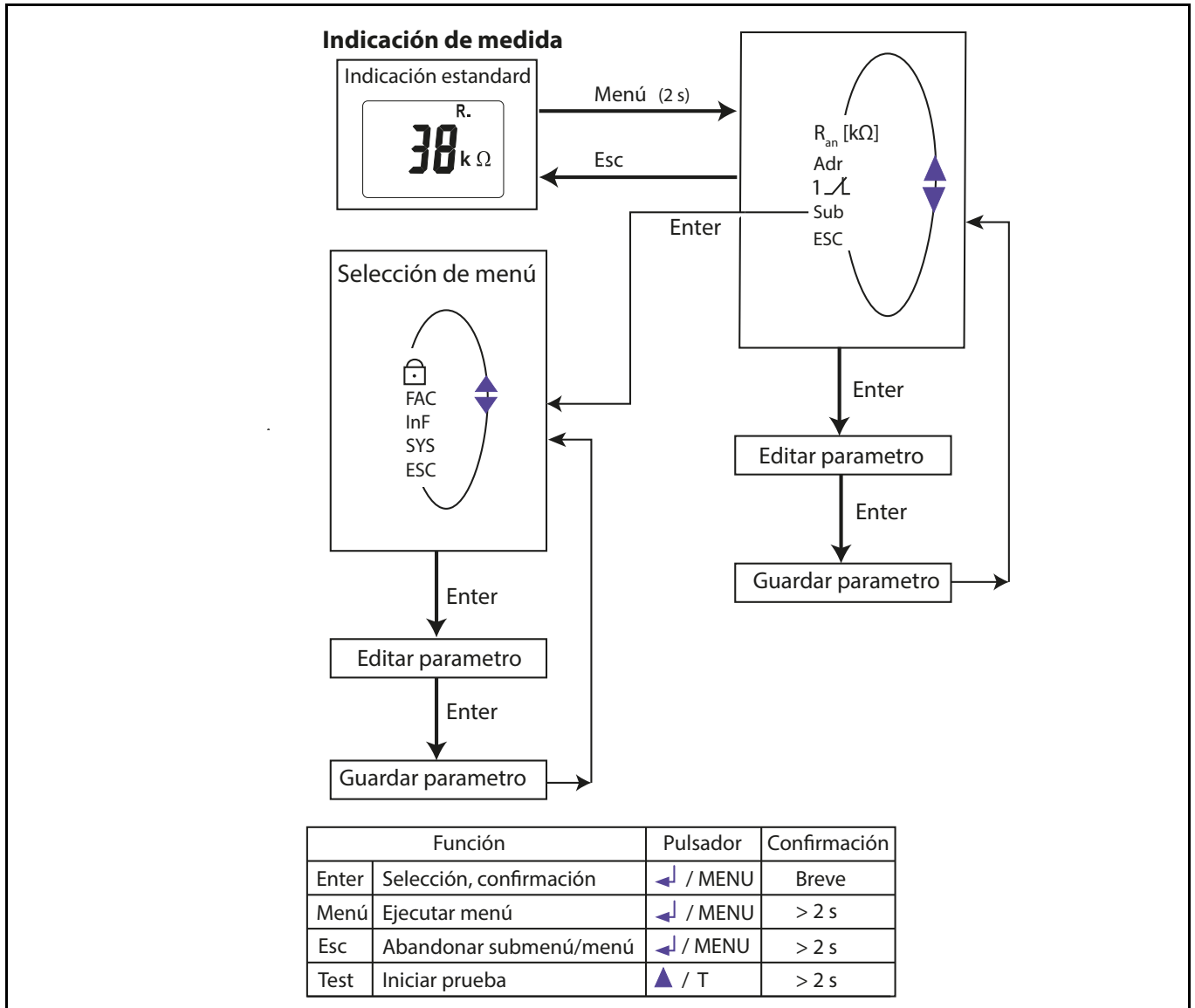
Indicación en servicio normal con isoDAP427 y MKREP2400

Si no hay alarmas, en el MKREP2400 solo está activo el LED de servicio ON, mientras que el isoDAP427 indica adicionalmente el valor de medida. Con los pulsadores de dirección se puede cambiar la indicación entre al valor de resistencia de aislamiento y el valor de corriente de fuga RHC. Si tras el cambio se activa el pulsador (Enter) \blacktriangleleft , se mantiene la unidad de medida indicada.

Indicación de alarma



En caso de alarma, se indica alternativamente el valor de resistencia de aislamiento y el valor de corriente de fuga RHC.

Vista general del menú



Menú	Punto	Parámetro
	R	Ajuste del valor de respuesta R_{an} (< R) Con ello se indica a partir de qué valor se produce una alarma.
	↗	Ajuste del modo de trabajo del relé de alarma Se puede elegir entre modo de trabajo o de reposo
	Adr	Dirección BMS del isoDAP427
Sub	🔒	Protección mediante código: Aquí se puede activar, desactivar o ajustar el valor de la clave (solo si está activa)
	FAC	Ajustes de fábrica
	InF	Visualizar versión de Software Al activar esta función se indica en pantalla la versión de software de forma corrida. Una vez finalizada la rutina, se puede ver dato a dato con los pulsadores de dirección
	SYS	Función bloqueada
	ESC	Volver al menú anterior

Ajustes de fábrica

Pantalla	Valor de ajuste			Descripción
	Margen	FAC	Ke*	
R	50 ... 500 kΩ	50 kΩ	kΩ	Valor para alarma de aislamiento
°C	---	4 kΩ (Valor fijo para medida con PTC)	kΩ	Valor para alarma de sobre temperatura
Adr	2 ... 90, 111 ... 150	3**		Dirección bus BMS
	---	C. reposo (NC)		Modo de trabajo K1
	---	0, OFF		Código desactivado
	120 Ω	On		Final bus BMS (on/off)

* Ke = Ajuste del cliente;

** Valor se mantiene cuando se restauran los valores de fábrica.

Ajuste de parámetros

Como ejemplo se describe el cambio del valor de respuesta R_{an} (< R):

1. Pulse durante 2s la tecla MENU/Enter. En la pantalla aparece parpadeando el símbolo < R.
2. Pulse la tecla Enter. El valor de ajuste actual parpadea en kΩ.
3. Ajuste con las teclas direccionales el valor deseado. Confirme con Enter. El símbolo < R parpadea.
4. Para abandonar el menú puede elegir entre:
 - Pulsando 2s la tecla Enter cada vez para ir al menú anterior hasta salir
 - o elegir el punto de menú ESC y confirmar cada vez con Enter para ir al menú anterior hasta salir

Datos técnicos

Datos técnicos isoDAP427

Coordinación del aislamiento según IEC 60664-1/IEC 60664-3

Tensión de dimensionado	250 V
Tensión de choque de dimensionado/Grado de suciedad.....	4 kV / III
Separación segura (aislamiento reforzado) entre	(L1, L2, E, KE, A, B, Z, Z) - (11-12-14)
Prueba de tensión según IEC 61010-1	2,21 kV

Tensión de alimentación

Tensión de alimentación U_s	$= U_n$
Consumo propio	≤ 4 VA

Sistema IT vigilado

Tensión nominal de red U_n	AC 70...264 V
Frecuencia nominal f_n	47...63 Hz

Vigilancia del aislamiento

Valor de respuesta R_{an}	50 . . . 500 k Ω (50 k Ω)*
Desviación de respuesta	± 10 %
Histéresis	25 %
Tiempo de respuesta t_{an} con $R_F = 0,5 \times R_{an}$ y $C_e = 0,5 \mu F$	≤ 5 s
Capacidad tolerada de derivación de red C_e	5 μF

Circuito de medida

Tensión de medida U_m	± 12 V
Corriente de medida I_m (con $R_F = 0 \Omega$)	≤ 50 μA
Resistencia interna DC R_i	≥ 240 k Ω
Impedancia Z_i a 50 Hz	≥ 200 k Ω
Tensión continua ajena tolerada U_{tg}	$\leq DC$ 300 V

Vigilancia de la temperatura

Valor de respuesta (fijo)	4 k Ω
Valor de recuperación (fijo)	1,6 k Ω
PTC según DIN44081	máx. 6 en serie

Indicaciones, memoria

Indicación Pantalla LCD	multifunción, no retro iluminado
Rango del valor del display	10 k Ω ... 1 M Ω
Desviación de medida de servicio	± 10 %, ± 2 k Ω
Rango del valor RHC	0,1 . . . 23 mA
Desviación de medida de servicio	± 10 %, $\pm 0,2$ k Ω
Clave de acceso	on, off / 0 . . . 999 (off, 0)*

Interface para MKREP2400

Longitud de cable, trenzado a pares, blindado	≤ 200 m
Cable recomendado	min. J-Y(St)Y 2x2 x 0,8; pantalla en un lado a PE
Comunicación (bornas A y B):	
Interface/protocolo	RS-485/BMS
Resistencia de cierre	120 Ω (0,25 W), interna, conmutable

Conexión del sensor de temperatura

Hilo único $> 0,5$ mm ²	≤ 1 m
Hilo único trenzado $> 0,5$ mm ²	≤ 10 m
Trenzado a pares, apantallado $> 0,5$ mm ²	≤ 40 m
Cable recomendado	min. J-Y(St)Y 2 x 0,8; blindaje en un lado de PE

Elementos de conmutación

Número	1 contacto conmutado
Funcionamiento	Corriente de reposo/trabajo (Corriente de reposo)*
Duración eléctrica de vida con condiciones nominales	10.000 conmutaciones
Datos de contactos según IEC 60947-5-1	
Categoría de uso	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Tensión nominal de servicio	230 V 230 V 24 V 110 V 220 V
Corriente nominal de servicio	5 A 3 A 1 A 0,2 A 0,1 A
Corriente mínima	1 mA con AC / DC 10 V

Entorno ambiental/Compatibilidad electromagnética

Compatibilidad electromagnética.....	IEC 61326
Temperatura de trabajo.....	-25...+55 °C
Clase climática según IEC 60721:	
Uso local fijo (IEC 60721-3-3).....	3K5 (sin condensación ni formación de hielo)
Transporte (IEC 69721-3-2).....	2K3 (sin condensación ni formación de hielo)
Almacenamiento de larga duración	
(IEC 60721-3-1).....	1K4 (sin condensación ni formación de hielo)
Esfuerzos mecánicos según IEC 60721:	
Uso local fijo (IEC 60721-3-3).....	3M4
Transporte (IEC 60721-3-2).....	2M2
Almacenamiento de larga duración (IEC 60721-3-1).....	1M3

Conexión

Clase de conexión.....	Bornas de presión
Capacidad de conexión:	
rígido.....	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexible.....	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexible con terminal grimpado.....	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Longitud de desaislamiento.....	10 mm
Fuerza de apertura.....	50 N
Apertura de prueba, diámetro.....	2,1 mm

Varios

Modo de servicio.....	permanente
Posición de uso.....	Cualquiera
Clase de protección estructuras internas.....	(DIN EN 60529) IP30
Clase de protección bornas.....	(DIN EN 60529) IP20
Material de la carcasa.....	Policarbonato
Clase de inflamabilidad.....	UL94V-0
Fijación por tornillos.....	2 x M4
Fijación rápida sobre carril de sujeción.....	IEC 60715
Número de documentación.....	D505 V1.0x
Peso.....	150 g

(*) = Ajustes de fábrica

Datos para el pedido

Tipo	Tensión de alimentación. $U_s = U_n^*$	Artículo
isoDAP427	AC 70...264 V, 47...63Hz	B72075304AF
MKREP2400	AC 18-28 V/DC18-30 V	B95100002AF

*Valores absolutos

Reservados todos los derechos. Reproducción solamente con autorización del editor. Reservado el derecho!
© AFEI Sistemas y Automatización, S.A.

AFEI Sistemas y Automatización, S.A.
c/ Provença 533, Local A - 08025 Barcelona (Spain)
Tel. +34 934 463 050 • Fax +34 934 463 051
email: afei@afeisa.es • http://www.afeisa.es

