

# M-Bus Master MultiPort 250D

## Guía de Instalación y Uso



## Sumario

---

1	Introducción	5	4.3	Parámetros de instalación	19
1.1	Diseño	5	4.3.1	Cable	20
2	Funcionalidad	6	4.3.2	Topología de cable	21
2.1	Resumen de funciones	8	4.3.3	Ejemplos de tamaños de redes	24
3	Conexiones	9	5	Direccionamiento de M-Bus	25
3.1	Resumen de conexiones	10	5.1	Direccionamiento primario	25
3.2	Suministro	11	5.2	Direccionamiento secundario	25
3.3	USB	11	5.3	Direccionamiento secundario ampliado	25
3.4	RS-232	15	6	Comunicación M-Bus	26
3.5	RS-485	16	6.1	Velocidad de comunicación	26
3.6	Puerto óptico	16	6.2	Lectura transparente	26
3.7	Salida de M-Bus	16	7	Uso del M-Bus Master MultiPort 250D	26
3.7.1	Niveles de señal M-Bus	16	7.1	Botones	27
3.8	Entrada de repetidor M-Bus	17	7.2	Diodos emisores de luz (LEDs)	27
4	Cableado	18	7.2.1	Power	28
4.1	Características especiales del M-Bus Master 250D	19	7.2.2	Request	28
4.2	Condiciones eléctricas en una red de M-Bus	19	7.2.3	Data	28
4.2.1	Módulos M-Bus	19	7.2.4	Overload	28
			7.3	Display	28
			7.4	Resumen de menús	29

7.5	Búsqueda de contadores mediante el MultiPort 250D	29	7.12	Advanced	39
7.5.1	Escaneado primario	30	7.12.1	Lectura de un contador específico vía el direccionamiento de M-Bus	40
7.5.2	Escaneado secundario	31	7.12.2	Lectura de un contador vía direccionamiento secundario	40
7.6	Lectura de contador mediante el MultiPort 250D	32	7.12.3	Mostrar la última lectura de contador	40
7.6.1	Lectura de contador después de escaneado	32	7.12.4	Localización de averías en la red	41
7.6.2	Lectura de contador del menú Read Meter (Leer contador)	33	7.12.5	Loggers de información	41
7.7	Lectura de loggers M-Bus por medio de MultiPort 250D	33	7.12.6	Configuraciones por defecto	42
7.7.1	Leer logger	33	7.12.7	Prueba de comunicación	42
7.7.2	Visualización de los datos de logger	34	7.12.8	Bus Info	43
7.8	Configuración del MultiPort 250D	35	7.12.9	Reiniciar máster	43
7.8.1	Time & Date	36	7.12.10	Acerca de M-Bus Master MultiPort 250D	43
7.8.2	Contrast	36	8	Servidor web	44
7.8.3	M-Bus	36	9	Esquemas dimensionales	45
7.9	Green Mode	38	10	Datos técnicos	46
7.10	Otras configuraciones	38	11	Números de pedido	47
7.11	Código PIN	39			

# 1 Introducción

---

M-Bus es un sistema de bus especialmente adecuado para la lectura de contadores de consumo de agua, calor, refrigeración, gas y electricidad.

Un sistema M-Bus consiste de un M-Bus Master y varios contadores con interfaz de M-Bus. Una red puede incluir diferentes tipos y marcas de contadores. El tipo de cable usado es típicamente par trenzado de cobre.

Los contadores conectados son leídos o por el máster directamente, visualizándose datos en el display del mismo, o mediante un programa de lectura que está conectado a uno de los puertos de comunicación del máster.

El máster funciona como fuente de alimentación de los módulos M-Bus en los contadores. Esto permite una vida útil más larga de las baterías de los contadores alimentados por este medio.

El tamaño máximo de una red M-Bus que utiliza el M-Bus Master MultiPort 250D es de 250 contadores. Si varios masters están configurados como repetidores y conectados en cascada, y se utiliza el direccionamiento secundario, se puede conectar un total de 1.250 contadores, y la longitud total del cable puede llegar hasta aprox. 14 km.

Si se utiliza el direccionamiento primario, se pueden conectar hasta 250 contadores.

La comunicación en la red M-Bus es de transmisión asíncrona, semidúplex, de bits en serie, lo que significa que sólo es posible comunicar en una dirección a la vez.

La velocidad de comunicación puede ser de 300, 2400 ó 9600 baudios.

No es necesario conectar un ordenador al máster durante la instalación, mantenimiento y localización de averías en la red M-Bus puesto que el máster mismo incluye las funciones necesarias. Se utiliza mediante display y botones frontales.

El M-Bus está estandarizado de acuerdo con EN 13757-2 y EN 13757-3.

## 1.1 Diseño

El M-Bus Máster MultiPort 250D está integrado en un sólido gabinete que cumple con la clase de protección IP 67.

La parte frontal cuenta con una pantalla LCD con luz de fondo, 6 botones, 4 LEDs de estado y un puerto óptico.

La fuente de alimentación es conmutable, lo que le permite conectar el máster a una fuente de alimentación de entre 100 y 240 voltios. La frecuencia debe ser de 50-60 Hz.

## 2 Funcionalidad

---

El MultiPort 250D de Kamstrup es un M-Bus máster diseñado para la conexión de hasta 250 contadores con interfaz M-Bus. La longitud del cable de un máster puede ser de hasta 2800 m dependiendo del tipo de cable.

El máster admite direcciones primarias, secundarias y secundarias ampliadas. Se admite la dirección secundaria ampliada cuando el máster se utiliza como convertidor de nivel, pero no cuando se lee vía display.

Todas las entradas están separadas galvánicamente de la red M-Bus.

En el diseño del máster se ha considerado importante que la instalación y el trabajo de análisis se puedan efectuar directamente desde el máster sin tener que conectar un ordenador con software dedicado.

Como máster, MultiPort 250D se utiliza mediante el display y los seis botones frontales.

El display ha sido diseñado para una operación sencilla, lo que facilita el escaneado, la lectura y el análisis de la red M-Bus. Además, el display proporciona información continua sobre el estado de la red, p. ej. la comunicación actual y el número de contadores conectados (unidades de carga).

Como convertidor de nivel, uno o varios de los puertos de comunicación integrados están conectados a un sistema de lectura, un controlador o similar. Se controla la comunicación desde el sistema conectado.

Se puede acceder al MultiPort 250D desde todos los puertos de comunicación disponibles. El controlador de puertos integrado impide colisiones en caso de comunicación simultánea a través de más de un puerto.

Cuando el controlador de puertos detecta comunicación en un puerto, se bloquea la comunicación en los otros puertos.

Cuando la comunicación en un puerto ha terminado, todos los puertos vuelven a abrirse para comunicación.

La función de repetidor posibilita extender el tamaño de la red M-Bus tanto en el número de contadores como en la longitud total de cable. Si se instala un máster y cuatro repetidores en una red, la longitud total de cable se puede extender a aprox. 14 km, y se pueden conectar hasta 1.250 contadores.



## 2.1 Resumen de funciones

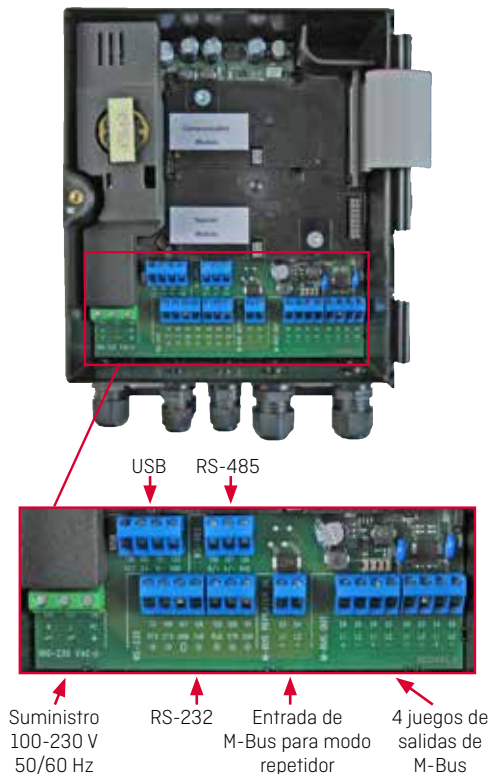
- Utilizable como máster, repetidor y convertidor de nivel
- Pantalla LCD de 128 x 64 píxeles con luz de fondo
- Lectura vía display de contadores tanto de Kamstrup como de otras marcas
- Admite el direccionamiento primario, secundario y secundario ampliado
- Detección de colisión con señal de break
- Hasta 250 esclavos por máster
- Función de repetidor integrada
- Hasta cuatro repetidores en un sistema = hasta 1.250 contadores
- Longitud de cable de hasta 14 km
- Velocidad de comunicación de 300, 2.400 y 9.600 baudios
- Recuperación de byte
- Supresión de eco
- Protección contra armónicos
- USB integrado, RS-232, RS-485 y puerto óptico con controlador de puerto automático
- Todos los puertos son transparentes y están aislados galvánicamente de la red M-Bus
- Servidor web integrado para configuración, análisis y lectura remotos
- Botones y puerto óptico protegidos por código PIN
- Registradores de eventos para M-Bus y red M-Bus
- Conexión de cables mediante 9 conectores de cable PG
- Actualización local y en remoto de firmware para funciones futuras
- Clase de protección hasta IP 67.

### 3 Conexiones

Todas las conexiones del MultiPort 250D son terminales de tornillo con un tamaño máximo de cable de 2 mm<sup>2</sup>.

La clase de protección del M-Bus Master MultiPort 250D puede ser hasta IP 67. Esta clase implica protección completa contra el polvo así como impermeabilidad al agua durante un mínimo de 30 minutos hasta una profundidad de 1 metro.

Para obtener la máxima protección IP, los cables usados deben estar montados correctamente mediante los prensacables del máster.



### 3.1 Resumen de conexiones

Número de conexión en el máster	Designación	Color/No. de conector	Descripción
<b>Suministro</b>			
134	N	Azul	Neutral (Neutro)
135	L	Marrón	Live (Vivo)
136	PE	Amarillo/verde	Protective earth (Protección a Tierra)
<b>USB 2.0</b>			
130	VCC	Rojo/1	Longitud máxima de cable recomendada: 5 m Fuente de alimentación de 5V
131	D-	Blanco/2	Datos -
132	D+	Verde/3	Datos +
133	GND	Negro/4	Ground (Tierra)
<b>RS-232</b>			
105	RxD	2	Longitud máxima de cable recomendada: 15 m Recibir datos
106	TxD	3	Transmitir datos
107	GND	5	Ground (Tierra)
108	DTR	4	Data Terminal Ready (Terminal de Datos Listo)
109	CTS	8	Clear To Send (Libre para Envío)
111	DSR	6	Data Set Ready (Paquete de Datos Listo)
112	RTS	7	Request To Send (Solicitud de Envío)
<b>RS-485</b>			
137	A/-		Longitud máxima de cable recomendada: 1.200 m Transmisión/Recepción pin de inversión
138	A+		Transmisión/Recepción pin de no inversión
139	GND		Ground (Tierra)
<b>Entrada de repetidor M-Bus</b>			
53	L1		El jumper debe configurarse como repetidor Entrada de M-Bus al máster en modo de repetidor
54	L2		Entrada de M-Bus al máster en modo de repetidor
<b>Salida de M-Bus Master</b>			
24	L1		4 juegos de terminales de conexión, conexión en paralelo Salida de M-Bus del máster a contadores
25	L2		Salida de M-Bus del máster a contadores

### 3.2 Suministro

La fuente de alimentación del M-Bus Master MultiPort 250D es conmutada y requiere un voltaje entre 100 V y 240 V. La frecuencia puede ser 50 Hz ó 60 Hz.

El cable de alimentación está conectado al máster mediante el conector asociado. El diámetro debe ser entre 4 y 8 mm. El máster se suministra sin cable de alimentación y recomendamos una instalación fija, es decir sin usar un enchufe de alimentación puesto que esto reduciría la fiabilidad del funcionamiento.

### 3.3 USB

La conexión USB del M-Bus Master MultiPort 250D se puede utilizar para comunicarse con el Máster en paralelo con las demás conexiones seriales.

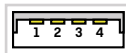
Se pueden usar las siguientes velocidades de comunicación para la comunicación de M-Bus:

- 300 Baud 8E1
- 2400 Baud 8E1
- 9600 Baud 8E1

Se utiliza la versión de USB 2.0 que permite una longitud de cable de hasta 5 m. En otras versiones de USB diferentes a la 2.0, la longitud máxima de cable recomendada es de 3 m.

El controlador de puerto integrado del máster asegura que la comunicación sólo se realice por un puerto serial a la vez.

El máster está disponible con un cable de 145 cm montado en fábrica, provisto de conector USB del tipo A.

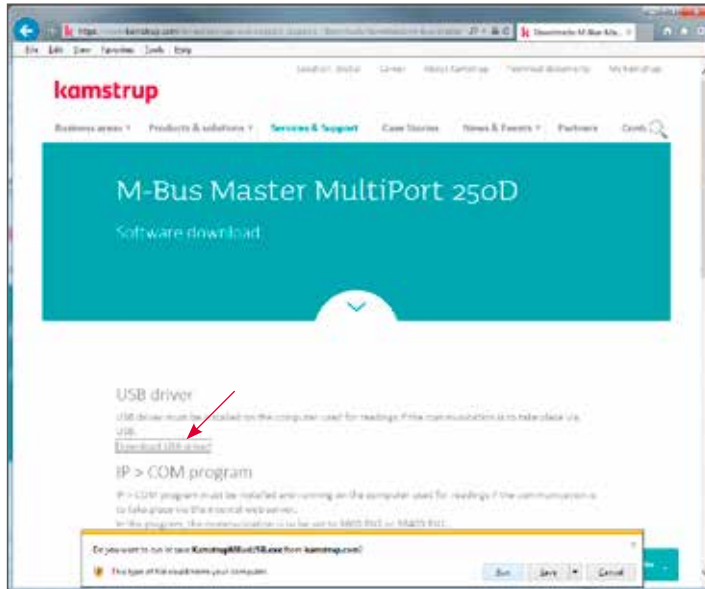


Conector de USB del tipo A

Para poder comunicar con el M-Bus Master MultiPort 250D vía USB, el controlador de USB correspondiente debe ser instalado en el ordenador que se utiliza para la lectura.

El programa está disponible en la página web de Kamstrup.

Desde [www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com), navegue hasta “Servicio y soporte técnico”, haga clic en “Descargas” Una vez en la nueva página, localice el enlace “M-bus”, y dentro de la zona M-bus haga clic en “Descargue software para”; verá la siguiente página.



Seleccionando Ejecutar, la instalación comenzará de forma automática.  
Una vez recuperado el programa, este se guardará en C:\Kamstrup\M-Bus Master 250D.  
Si selecciona Guardar, la barra emergente cambiará a:

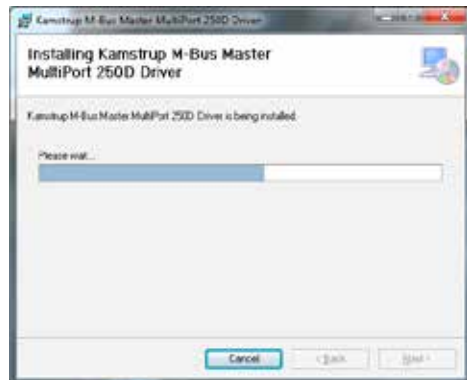
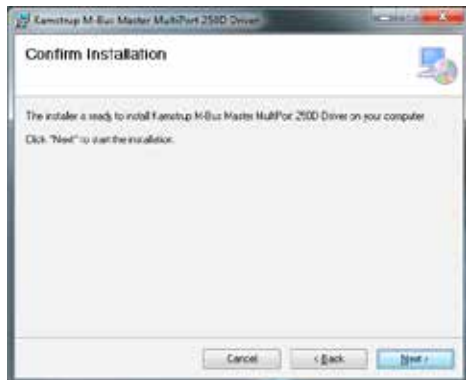


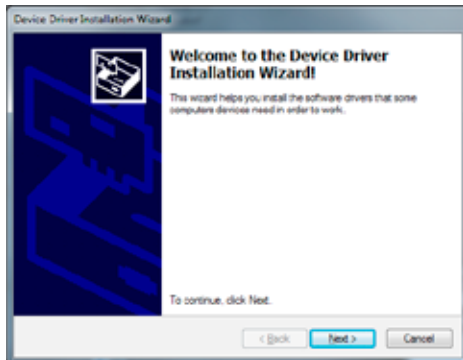
Haga clic en “Ejecutar” o “Abrir carpeta” para ejecutar “KamstrupMBusUSB.exe”.

Una vez iniciado el programa de configuración, siga simplemente las instrucciones que aparecen en las páginas..

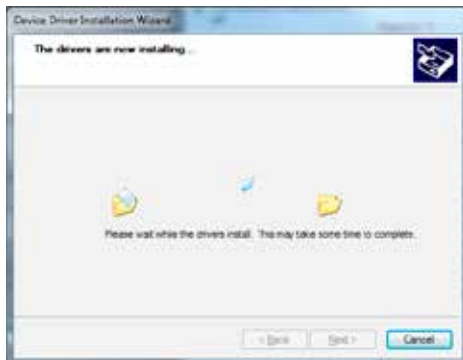


Seleccione "Siguiente" para continuar o "Cancelar" para detener la configuración.

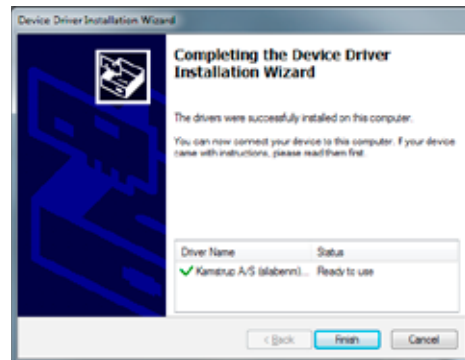




Se iniciará el asistente de instalación.



En función de la configuración de seguridad de su ordenador, puede que aparezca la siguiente ventana emergente.



Pulsando Terminar, se habrá completado la instalación.



### 3.4 RS-232

La conexión RS-232 del M-Bus Master MultiPort 250D se puede utilizar para comunicarse con el Máster en paralelo con otras conexiones seriales.

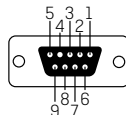
Se pueden usar las siguientes velocidades de comunicación para la comunicación de M-Bus:

- 300 Baud 8E1
- 2400 Baud 8E1
- 9600 Baud 8E1

La longitud máxima de cable recomendada es de 15 m.

El controlador de puerto integrado del máster asegura que la comunicación sólo se realice en un puerto serial a la vez.

El máster está disponible con un cable RS-232 de 145 cm montado en fábrica y provisto de un conector hembra DB9F.



RS-232 tipo de conector DB9F

### 3.5 RS-485

La conexión RS-485 del M-Bus Master MultiPort 250D se puede utilizar para comunicarse con el Máster en paralelo con otras conexiones seriales.

Se pueden usar las siguientes velocidades de comunicación para la comunicación de M-Bus:

- 300 Baud 8E1
- 2400 Baud 8E1
- 9600 Baud 8E1

La longitud máxima de cable recomendada es de 1.200 m.

El controlador de puerto integrado del máster asegura que la comunicación sólo se realice en un puerto serial a la vez.

### 3.6 Puerto óptico

El puerto óptico de M-Bus Master MultiPort 250D se puede utilizar para comunicarse con el Máster en paralelo con otras conexiones seriales.

Se pueden usar las siguientes velocidades de comunicación para la comunicación de M-Bus:

- 300 Baud 8E1
- 2400 Baud 8E1
- 9600 Baud 8E1

El controlador de puerto integrado del máster asegura que la comunicación sólo se realice en un puerto serial a la vez.

### 3.7 Salida de M-Bus

Todos los contadores en una red de M-Bus están conectados a los terminales de salida de M-Bus 24 y 25. El máster incluye cuatro juegos de conexiones conectados en paralelo.

#### 3.7.1 Niveles de señal M-Bus

Marca/espacio de bus	41 V DC/28 V DC	
Nivel de detección, comunicación	7 mA	
Nivel de detección, colisión	25 mA	
Máxima corriente de operación normal	375 mA	
Nivel de aviso, corriente de operación	377 mA	- LED de sobrecarga parpadea
Nivel de sobrecarga, corriente de operación	500 mA	- LED permanece encendido constantemente

### 3.8 Entrada de repetidor M-Bus

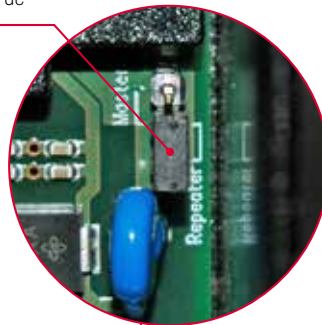
El M-Bus Master 250D de Kamstrup se puede usar como máster o como repetidor.

Como máster se pueden conectar hasta 250 contadores en un sistema M-Bus.

La función de repetidor posibilita extender el tamaño de la red M-Bus tanto en el número de contadores como en la longitud total de cable. Si se instalan un máster y cuatro repetidores en una red, la longitud total de cable se puede extender a aprox. 14 km, y se pueden conectar hasta 1.250 contadores.

El máster se configura como repetidor colocando el jumper en el conector marcado como Repeater (repetidor). Usando un M-Bus Master MultiPort 250D como repetidor, la red de M-Bus delante del repetidor se conectará al repetidor M-Bus In en las terminales 53 y 54. Los siguientes contadores se conectarán a M-Bus Out en las terminales 24 y 25.

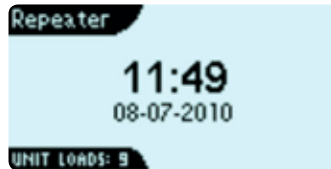
Colocación de jumper de máster/repetidor.



Configuración como máster o repetidor.

El display muestra que el máster está configurado como repetidor (Repeater).

Cuando está configurado como repetidor, sólo se muestran los puntos de menú que se pueden usar con esta configuración.



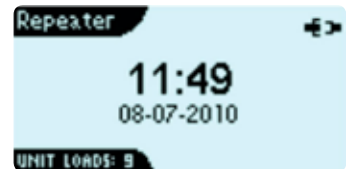
250D configurado como repetidor.



Menú del 250D configurado como repetidor.

Si el repetidor no está conectado a un máster u a otro repetidor a través de los terminales 53 y 54, se muestra el siguiente símbolo.

**Atención:** La fuente de alimentación TIENE que estar apagada durante la reconfiguración entre máster y repetidor.



## 4 Cableado

Típicamente se utiliza cable de par trenzado sin apantallar de hasta aprox. 1,5 mm<sup>2</sup>. La topología del cableado puede ser de tipo estrella o bus o una combinación de los dos. La conexión en M-Bus es independiente de polaridad y no se necesita terminación de resistencia al final del cableado.

Si se utiliza un tipo de cable con pantalla, es importante que los dos conductores M-Bus no estén conectados a tierra o pantalla.

No se puede dar una indicación precisa de la longitud máxima de cable en una red de M-Bus puesto que depende de varios parámetros.

Los dos parámetros más importantes que se deben considerar al seleccionar cable para una instalación de M-Bus son la resistencia del cable y su capacitancia. En términos generales, la resistencia limita el número de esclavos de M-Bus, y la capacitancia limita la velocidad de comunicación.

Además, se recomienda mantener cierta distancia entre cables de M-Bus y otros cables para minimizar la emisión de ruido.

#### **4.1 Características especiales del M-Bus Master 250D**

El M-Bus Master MultiPort 250D ha sido diseñado con la tecnología más reciente de controladores de cable y, por lo tanto es altamente inmune a la capacitancia de la red M-Bus.

Por consiguiente, al diseñar una red de M-Bus para usar junto con el M-Bus Master MultiPort 250D, el factor limitante en cuanto a la longitud de cable posible será principalmente la resistencia del mismo.

#### **4.2 Condiciones eléctricas en una red de M-Bus**

Según EN 13757-2, el voltaje de salida máximo de un M-Bus Master no debe exceder 42 V. El voltaje de salida del M-Bus Master MultiPort 250D es 41 V.

- Si el voltaje medido sobre los terminales 24-25 es de 24 V o más en el contador más distante, hay un alto grado de certeza de que se podrán leer todos los contadores.
- Si el voltaje está entre 20 y 24 V, es probable que se puedan leer todos los contadores.
- Si el voltaje está entre 18 y 20 V, quizá el contador pueda ser leído.
- Si el voltaje está por debajo de 18 V, lo más probable es que no se pueda leer el contador.

No debe haber comunicación en la red de M-Bus cuando se hace la medición de voltaje.

##### **4.2.1 Módulos M-Bus**

Cada módulo M-Bus es también una carga en la red M-Bus. Según el estándar, un módulo M-Bus debe cargar la red con 1 unidad de carga (unit load - UL), lo que corresponde a 1,5 mA. Sin embargo, algunos módulos cargan hasta 4 unidades de carga (UL).

En términos de capacitancia, la carga de un módulo M-Bus es 0,5 – 1 nF.

El número de cargas unitarias M-Bus conectadas se muestra en el display del M-Bus Master 250D. Tenga en cuenta que no es posible mostrar el número exacto de esclavos conectados. Esto se debe a las tolerancias de los esclavos.

#### **4.3 Parámetros de instalación**

Los siguientes parámetros son esenciales para la longitud posible de un cable en una red M-Bus.

### 4.3.1 Cable

La resistencia y capacitancia del cable deben ser las más bajas posibles. Cuanto más grueso es el cable, tanto más baja es la resistencia. Cuanto más grueso es el cable, tanto más alta es la capacitancia.

Un cable M-Bus debe ser capaz de soportar 50 V y 500 mA como mínimo.

Diámetro (mm)	Sección transversal (mm <sup>2</sup> )	Resistencia en ohmios por 1,000 metros	Longitud en metros por ohmio
0,5	0,20	90	11
0,65	0,33	53	19
0,8	0,50	35	29
1,0	0,79	23	45
1,13	1,00	18	57
1,26	1,25	14	71
1,39	1,52	12	87
1,6	2,0	8,7	115

Ejemplos de resistencia en cable de cobre.

Tenga en cuenta que la resistencia del cobre depende de su pureza. Cuanto más puro es el cobre, tanto más baja es su resistencia.

LiYY	2x0,34 mm <sup>2</sup>	2x0,50 mm <sup>2</sup>	2x0,75 mm <sup>2</sup>	2x1,0 mm <sup>2</sup>	2x1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Carga de corriente</b>	4,5 A como max,	6 A como max,	10 A como max,	12 A como max,	18 A como max,
<b>Resistencia de cable</b>	56 Ω/km	39 Ω/km	26 Ω/km	20 Ω/km	12 Ω/km
<b>Capacitancia</b>	110 nF/km	120 nF/km	120 nF/km	120 nF/km	120 nF/km
J-Y(Si)YY		2x0,60 mm <sup>2</sup>	2x0,80 mm <sup>2</sup>		
<b>Carga de corriente</b>		-	-		
<b>Resistencia de cable</b>		65 Ω/km	37 Ω/km		
<b>Capacitancia</b>		120 nF/km	100 nF/km		

Ejemplos de tipos de cable.

En redes grandes que utilizan direccionamiento secundario se debe considerar el peor caso respecto a la carga, puesto que 250 esclavos con 1UL (unidad de carga) cada uno significan 5,4 A, lo que cables delgados no serán capaces de soportar.

Observe que la resistencia se puede indicar de dos maneras distintas en especificaciones de cables:

como resistencia de cable o como resistencia de bucle.

La resistencia de bucle es la resistencia total medida a través de los dos conductores. La resistencia de cable es la resistencia a través de un conductor. Por consiguiente, la resistencia de bucle es siempre el doble de la resistencia de cable.



Medición de resistencia de bucle.



Medición de resistencia de cable.

### 4.3.2 Topología de cable

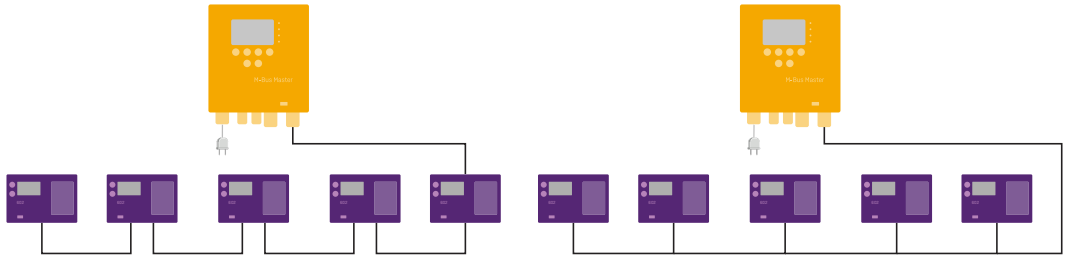
Normalmente, una red M-Bus usa la topología de tipo bus o estrella o una combinación de los dos.

La ventaja de la topología de bus son cables más cortos. La desventaja es que una interrupción de cable significará que ya no se podrán leer los contadores detrás del corte.

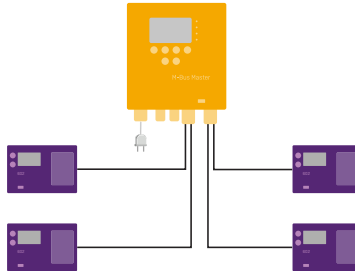
La ventaja de la topología de estrella es que los contadores detrás de una interrupción de cable seguirán estando disponibles para leerse. La desventaja es un gran consumo de cable con una gran carga capacitiva, lo que reduce la longitud de cable máxima y hace necesario reducir la velocidad de comunicación.

La topología de bus ofrece dos soluciones. Una es hacer un bucle con el cable a través de cada contador. Esta solución presupone que caben dos cables y que los terminales de conexión están preparados para la conexión de dos juegos de cables. De esta manera, todas las conexiones se realizan dentro de los contadores.

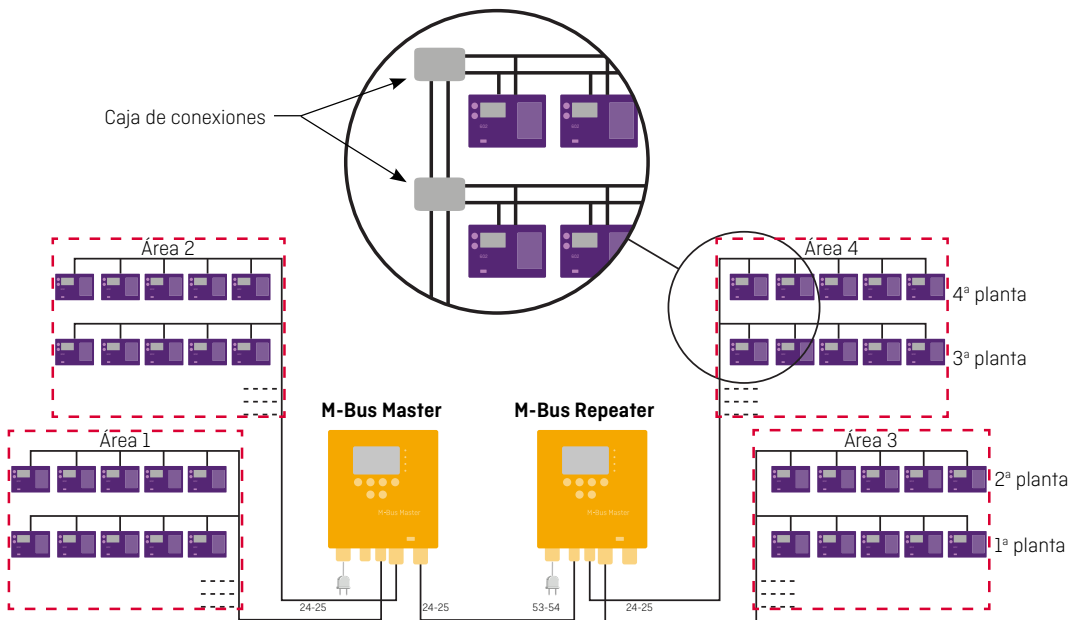
Si se utiliza la topología de bus en que cada contador está conectado al bus, se deberá realizar un número de conexiones en el bus mismo.



Topología de bus con un bucle del cable a través de contadores. Topología de bus con cada contador individual conectado al bus.



Topología de estrella con cada contador individual conectado directamente al M-Bus Master.



Ejemplo de la construcción de una red de M-Bus grande.

La división de los contadores conectados en varias redes de cables y su conexión individual al Máster simplificará la localización de averías.

### 4.3.3 Ejemplos de tamaños de redes

Las siguientes tablas muestran ejemplos de posibles tamaños de red con diferentes tamaños de cable. Cada repetidor conectado aumenta la longitud de cable según se indica.

#### Tipo de cable 0,34 mm<sup>2</sup> (56 Ohm/110nF)

Velocidad / Número de contadores	10	50	150	250
300 baudios	10.000 m	2.000 m	700 m	400 m
2400 baudios	4.000 m	2.000 m	700 m	400 m
9600 baudios	2.000 m	2.000 m	700 m	400 m

Posibles longitudes de cable con todos los contadores colocados al final de la red de cables.

Velocidad / Número de contadores	10	50	150	250
300 baudios	10.000 m	3.500 m	1.200 m	700 m
2400 baudios	7.000 m	3.500 m	1.200 m	700 m
9600 baudios	3.500 m	3.500 m	1.200 m	700 m

Posibles posibles longitudes de cable con contadores distribuidos de manera uniforme en la red de cables.

#### Tipo de cable 1,5 mm<sup>2</sup> (12 Ohm/110nF)

Velocidad / Número de contadores	10	50	150	250
300 baudios	10.000 m	8.000 m	2.800 m	1.600 m
2400 baudios	10.000 m	8.000 m	2.800 m	1.600 m
9600 baudios	3.500 m	3.500 m	2.800 m	1.600 m

Posibles longitudes de cable con todos los contadores colocados al final de la red de cables.

Velocidad / Número de contadores	10	50	150	250
300 baudios	10.000 m	10.000 m	4.800 m	2.800 m
2400 baudios	10.000 m	10.000 m	4.800 m	2.800 m
9600 baudios	6.500 m	6.500 m	4.800 m	2.800 m

Posibles longitudes de cable con contadores distribuidos de manera uniforme en la red de cables.

## 5 Direccionamiento de M-Bus

---

Se admiten el direccionamiento primario, secundario y secundario ampliado. El detector de colisión integrado del máster posibilita la búsqueda "wild card" por contadores en relación con el direccionamiento secundario y secundario ampliado. Mediante la búsqueda wild card, uno o varios de los dígitos del direccionamiento del contador son reemplazados por wild cards (comodines) cuando se buscan contadores.

### 5.1 Direccionamiento primario (001-250)

Cada contador debe tener un direccionamiento primario único entre 001 y 250. Si más de un contador tiene el mismo direccionamiento, una colisión tendrá lugar y no se podrán leer dichos contadores.

Los módulos M-Bus de Kamstrup utilizan automáticamente los últimos 2-3 dígitos del número de cliente como direccionamiento primario.

### 5.2 Direccionamiento secundario (00000001-99999999)

El direccionamiento secundario utiliza los últimos 8 dígitos del número de contador como el número de identificación del M-Bus.

Los contadores MULTICAL® de Kamstrup utilizan el número de cliente como dirección secundaria, lo que permite modificar dicha dirección cuando se desee.

### 5.3 Direccionamiento secundario ampliado (00000001-99999999)/(00000001-99999999)

El número de serie del contador se utiliza para el direccionamiento secundario ampliado. El número serial de un contador es único para cada contador y no se puede cambiar después de la producción.

## 6 Comunicación M-Bus

---

La comunicación M-Bus es semiduplex, permitiendo la comunicación bidireccional con un esclavo M-Bus a la vez. El controlador de puerto integrado del máster asegura que la comunicación sólo se realice por un puerto serial a la vez.

### 6.1 Velocidad de comunicación

El M-Bus Master MultiPort 250D admite las siguientes velocidades de comunicación:

- 300 Baud 8E1
- 2400 Baud 8E1
- 9600 baudios 8E1 (no vía GPRS)

### 6.2 Lectura transparente

El MultiPort 250D está provisto de las siguientes opciones de comunicación para p. ej. sistemas de lectura remota, sistemas de control y varios controladores con interfaz M-Bus:

- USB
- RS-232
- RS-485
- Optical eye

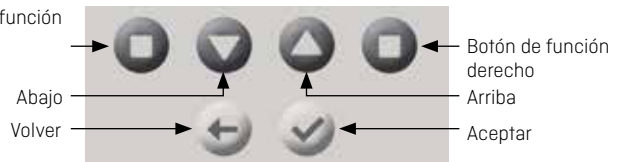
La comunicación vía los puertos mencionados es transparente e incluye detección de colisión.

## 7 Uso del M-Bus Master MultiPort 250D

---

El máster se puede utilizar mediante su display y seis botones.







Botón de función izquierdo



## 7.1 Botones

De acuerdo con la estructura del display, los botones de función izquierdo y derecho son botones variables, es decir su función varía según el punto de menú que se muestra en el display.

Los seis botones tienen las siguientes funciones:

<p><b>Botón de función izquierdo</b></p>  <p>Típicamente avanza una página o desplaza hacia la izquierda.</p>	<p><b>Botón de función derecho</b></p>  <p>Típicamente retrocede una página al ver una lista, función de acceso directo cuando se muestra la esquina de acceso directo, o avanza hacia la derecha p. ej. al introducir un valor o configurar la fecha y hora.</p>
<p><b>Abajo</b></p>  <p>Desplaza ► en el display hacia abajo en el menú.</p>	<p><b>Arriba</b></p>  <p>Desplaza ► en el display hacia arriba en el menú.</p>
<p><b>Volver</b></p>  <p>Se desplaza un nivel atrás (hacia arriba) en el menú, o a la pantalla anterior si se ha usado un botón de acceso directo.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Inicia la función que se ha seleccionado con los botones de flechas o guarda una configuración. También puede activar una función, p. ej. una visión detallada.</p>

## 7.2 Diodos emisores de luz (LEDs)

El máster tiene cuatro LEDs en su placa frontal.



### 7.2.1 Power

LED verde que está iluminado cuando el máster está conectado a suministro de energía de 100-240 V, 50-60 Hz.

### 7.2.2 Request

LED naranja que parpadea brevemente cuando se transmite un mando o una solicitud del máster a la red M-Bus.

### 7.2.3 Data

LED naranja que parpadea cuando un esclavo M-Bus manda datos al máster. La duración depende de la cantidad de datos que se manda.

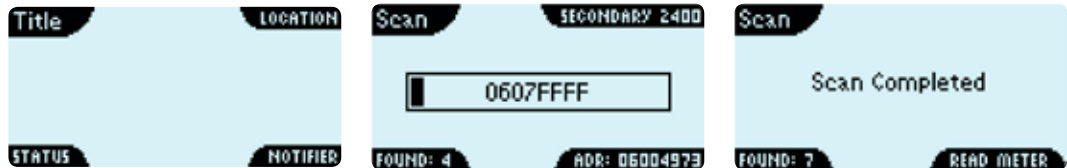
### 7.2.4 Overload

LED rojo que parpadea cuando la carga en la red M-Bus es de entre 375 y 500 mA.

Está iluminado permanentemente cuando la carga en la red M-Bus excede 500 mA. 375 mA corresponden a 250UL (Unidades de carga M-Bus). A 500 mA, el M-Bus Master MultiPort 250D se desconecta por sobrecarga o cortocircuito.

## 7.3 Display

La resolución del display con luz de fondo es de 128x64 píxeles. El máster se utiliza mediante el display y los seis botones. Las cuatro esquinas del display se utilizan para cuatro diferentes tipos de información.



### Title

Muestra el nombre del menú, p. ej. Main Menu (Menú principal), o indica si el máster está configurado como máster o repetidor.

### Location

Muestra dónde está en una lista de menús, contadores o datos de contador, o bien muestra detalles de una función en curso, p. ej. escaneado secundario a 2400 baudios.

## Status

Indica el estado de la pantalla respectiva [se refiere a Title]. Puede indicar p. ej. el número de esclavos encontrados durante el escaneado..

## Notifier

Ofrece información sobre un evento reciente. Puede ser p. ej. el número de un contador encontrado durante el escaneado. El Notifier también puede ser un botón de acceso directo, p. ej. se puede iniciar una lectura de contador mediante el botón de función derecho.

### 7.4 Resumen de menús

El menú superior muestra la hora y la fecha, la configuración del máster como máster o repetidor y el número de unidades de carga con las que los contadores cargan el máster. Típicamente, la carga de un contador es de 1 unidad de carga.

Si la protección con código PIN está activada, se muestra un candado.

El menú principal muestra los diferentes menús disponibles en el máster.



Menú de estado.



Menú principal.

### 7.5 Búsqueda de contadores mediante el MultiPort 250D

Cuando se efectúa una búsqueda de contadores (escaneado) mediante el máster, se puede seleccionar entre el escaneado primario y secundario.

Velocidades de comunicación disponibles son 300, 2400 ó 9600 baudios, y se puede efectuar el escaneado a las tres velocidades.

Se indica en la parte superior del display del máster si el escaneado se ha efectuado con el direccionamiento primario o secundario, y se muestra además la velocidad seleccionada.

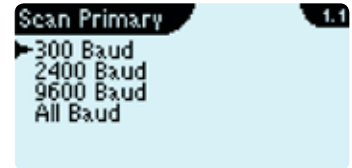
En la parte inferior del display se muestra el número de contadores encontrado así como el número del último contador que se encontró.

### 7.5.1 Escaneado primario

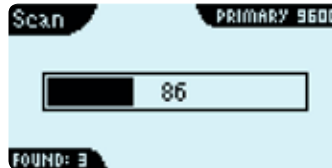
El escaneado primario escanea por contadores con direcciones M-Bus entre 001 y 250.



Seleccione el tipo de escaneado.



Seleccione la velocidad.

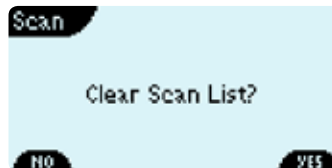


Escaneado primario.



Escaneado terminado.

Al realizar un escaneado adicional, es posible mantener la lista de escaneado existente y añadir a la lista los contadores adicionales que se encontraron.



Reescaneado.

### 7.5.2 Escaneado secundario

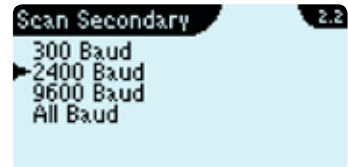
El escaneado secundario escanea por contadores con direcciones M-Bus entre 00000000 y 99999999. La búsqueda "wildcard" es indicada por el reemplazo del número de contador por una o varias letras "F".

**Atención:** Durante el escaneado secundario, el LED de sobrecarga puede parpadear si más de 20 contadores responden al máster al mismo tiempo. Esto es normal durante el escaneado secundario

Al realizar un escaneado adicional, es posible mantener la lista de escaneado existente y añadir a la lista los contadores adicionales que se encontraron.



Seleccione el tipo de escaneado.



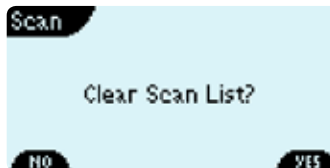
Seleccione la velocidad.



Escaneado secundario.



Escaneado terminado.





Reescaneado .

## 7.6 Lectura de contador mediante el MultiPort 250D


La lectura de contador es efectuada o inmediatamente después de un escaneado o desde el menú Read Meter (Leer Contador).

### 7.6.1 Lectura de contador después de escaneado

Después de terminarse el escaneado, seleccione Read Meter utilizando el botón de función derecho para ver una lista de contadores encontrados. Seleccione el contador que se desea leer usando  y .

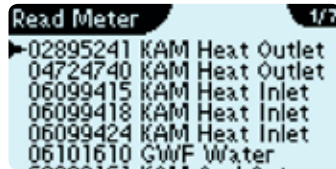
Cuando se ha leído el contador, los primeros datos aparecen en el display que también muestra el número total de registros que se pueden leer. El ejemplo anterior muestra los registros 1 a 5 de un total de 50 registros.

Desplácese usando  y .

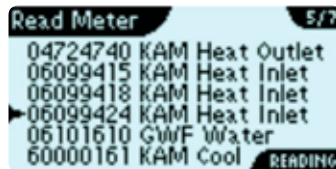
Si se vuelve a presionar  se muestran los datos en alta resolución.

Cuando se leen contadores MULTICAL®, el máster muestra datos específicos tanto de M-Bus como del fabricante. Entre otros datos, se muestran la versión de software y el tipo de módulo.

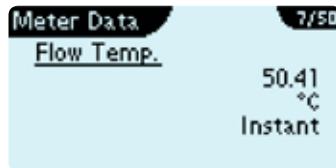
De otros fabricantes de contadores se muestran datos específicos de M-Bus solamente.



Lista de contadores escaneados con direcc. sec.



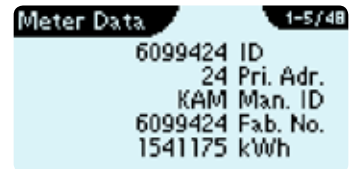
Se lee el contador.



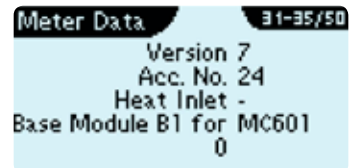
Indicación detallada de temperatura.



Lista de contadores escaneados con direcc. prim.



Se ha leído el contador.



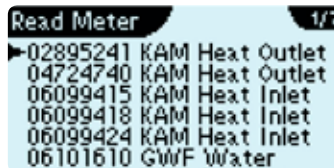
Indicación detallada del tipo de módulo.

### 7.6.2 Lectura de contador del menú Read Meter (Leer contador)

M-Bus Master MultiPort 250D recuerda los contadores del último escaneo. Esto significa que no es necesario escanear la red entera de M-Bus cada vez que se ha de leer un contador. Sólo es necesario seleccionar el contador que se desea leer del menú Read Meter (Leer Contador) y pulsar



Menú principal.



Lectura de contador.

### 7.7 Lectura de loggers M-Bus por medio de MultiPort 250D

El MULTICAL® 403 incluye diferentes loggers compatibles para la lectura por el M-Bus Master.

#### 7.7.1 Leer logger


En el menú principal, seleccione "Read Logger" y pulse

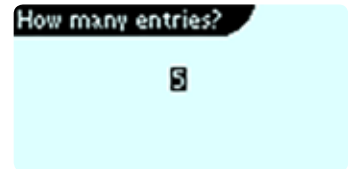
Seleccione los periodos de registro a leer:


año, mes, día, minuto 1 o minuto 2 y pulse

Los intervalos de registro de minuto dependen de la configuración del contador de energía actual.



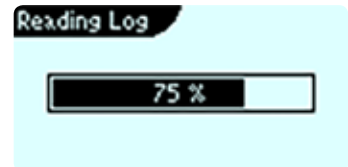
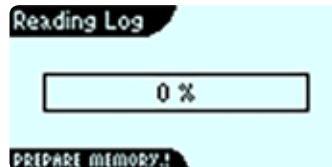
A continuación, seleccione la cantidad de entradas de registro a leer. La selección de entradas puede abarcar del 1 al 15. Cuantas más entradas desee leer, más tiempo se requerirá para recopilar la información procedente de los contadores de energía. Establezca las entradas de registro deseadas, y pulse .



Elija el contador de energía del cual desee leer el logger y pulse .




El programa M-Bus master comienza a leer el logger del contador de energía seleccionado. Durante la lectura, se mostrará una barra de progreso hasta que los datos estén preparados.



### 7.7.2 Visualización de los datos de logger

Se ha completado la lectura del logger.

El índice situado en la esquina superior derecha indica en este ejemplo que se muestra la primera entrada de 5 registros.

La flecha de la esquina inferior derecha indica que hay disponibles más datos para mostrarse, pulsando el botón derecho (.



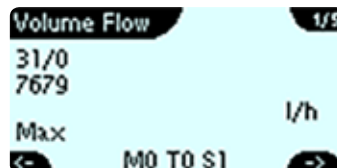
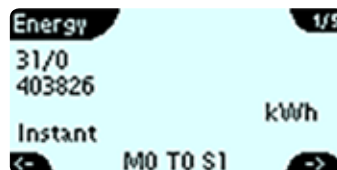
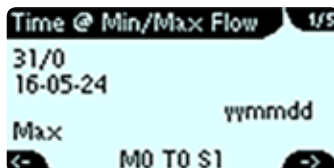
La fecha y hora es el cronosello del registro actual.

Mediante el uso de los botones de arriba () y abajo (), puede seleccionar los registros anterior o posterior.

Puede que aparezca esta pantalla si se ha realizado el intento de leer un contador de energía que no sea compatible con loggers M-Bus.

En este caso, las flechas de las esquinas inferior izquierda e inferior derecha indican que hay disponibles más registros para mostrarse, empleando los botones de izquierda (◀) y derecha (▶).

Un valor de registro mostrando el cronosello, y el valor asociado indicado en dos pantallas sucesivas.




En la última entrada del registro, solo se muestra la flecha izquierda.





## 7.8 Configuración del MultiPort 250D

Se puede hacer un número de configuraciones mediante el display del máster.

Todas las configuraciones se mantendrán aun cuando el máster está sin voltaje de alimentación.

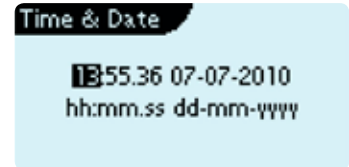
Pulse  para guardar las configuraciones.

### 7.8.1 Time & Date

Ajuste la hora y la fecha usando los botones. El valor se cambia usando  y , y se usan los botones de función izquierdo y derecho para cambiar entre los valores individuales.



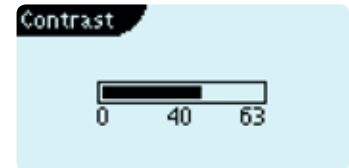
El menú Settings [Configuraciones].



Ajuste de fecha y hora.

### 7.8.2 Contrast

El contraste del display se puede ajustar para una lectura óptima.



### 7.8.3 M-Bus

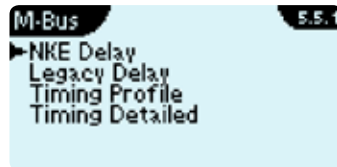
#### NKE Delay

NKE Delay establece el retardo del máster después de haber enviado una normalización/inicialización a los contadores de la red.

Una inicialización tiene por efecto que todos los módulos sean reestablecidos y coleccionen nuevos datos de los contadores.

Algunos tipos de módulo requieren inicialización para poder leerse. Otros tipos de módulo necesitan un período de tiempo después de la inicialización para preparar datos para su lectura.

El NKE Delay predeterminado es Off, lo que significa que NKE no se ha enviado del máster.



### **Legacy Delay**

Si el máster está conectado a generaciones antiguas de módulos M-Bus de Kamstrup y se utiliza el escaneo secundario, el Legacy Delay debe ser 15 segundos como mínimo.

El Legacy Delay asegura que los módulos estén listos para responder al máster cuando se transmite un comando NKE desde el máster.

Lo anterior es válido para los módulos M-Bus siguientes:

- Módulos 6604 y 6607 para MULTICAL® III
- Módulos 6608 y 6609 para MULTICAL® 66CDE
- Módulo 660S para MULTICAL® Compact y MULTICAL® 401

### **Perfil temporal**

Si no está conectado ningún repetidor al máster, la velocidad de escaneo se puede fijar en Fast (Rápido), lo que aumenta la velocidad de escaneo durante la búsqueda de contadores.

### **Timing Delay**

#### **Baud Change Delay**

El Baud Change Delay fija el tiempo que el máster debe esperar al cambiar a otra velocidad de escaneo en el menú Scan All Baud.

El Baud Change Delay predeterminado es 700 ms.



#### **Bus Collision Delay**

Bus Collision Delay establece el tiempo que el máster debe esperar antes de continuar el escaneo después de una colisión entre un número de direcciones M-Bus.

El Collision Delay predeterminado es de 700 ms.

#### **Bus Overload Delay**

Bus Overload Delay establece el retardo de la función de escaneo interna después de haber detectado una sobrecarga en las salidas de M-Bus. Esto puede deberse a p. ej. demasiados contadores conectados o un cortocircuito en la red de cables.

El Overload Delay predeterminado es de 700 ms.

#### **General Delay**

Retardo general antes de todas las acciones durante el escaneo de M-Bus.

El retardo general predeterminado es 700 ms.

## 7.9 Green Mode

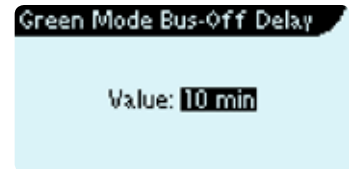
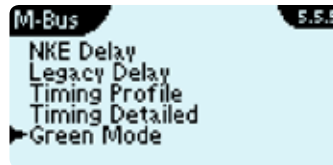
La función Green Mode permite desconectar la alimentación de todos los esclavos de M-Bus conectados al máster. Esto reduce el consumo de electricidad de la red M-Bus hasta 15 vatios.

Los esclavos son reconectados automáticamente cuando se detecta comunicación en uno de los puertos de comunicación así como cuando se pulsa un botón del panel frontal.

Si se utiliza Green Mode junto con un programa de lectura, el programa se debe configurar para enviar una inicialización (SND\_NKE) seguida por una pausa de un minuto antes de iniciar la lectura con el mando de lectura de M-Bus (REQ\_UD).

Green Mode Bus-off Delay fija el tiempo que el máster espera para desconectar la alimentación de M-Bus después de la última comunicación detectada.

La función de Green Mode se puede activar en másters con el número de serie 48255589 ó superior.



## 7.10 Otras configuraciones

### Backlight Mode

Seleccione si el display debe permanecer iluminado permanentemente o sólo cuando el máster se utiliza.



### Clock Appearance

Seleccione entre un reloj analógico o digital.

### Optical Eye

Optical Eye (Puerto Óptico) puede estar activado o desactivado. Si no se utiliza, y cuando el máster está colocado en un ambiente muy iluminado, el puerto óptico debe estar desactivado para no perturbar la comunicación en los otros puertos de comunicación.

El puerto óptico está desactivado de forma predeterminada.

### 7.11 Código PIN

El teclado y la lectura a través del puerto óptico del M-Bus Master MultiPort 250D se pueden proteger con un código PIN.

El valor se cambia usando ▲ y ▼, y se usan los botones de función izquierdo y derecho para cambiar entre los dígitos individuales. Pulse ✓ para activar el código PIN.

Se muestra un candado cuando el código PIN está activado. Si el candado está abierto, el máster está desbloqueado, mientras que está bloqueado si el candado está cerrado.

El máster se cierra automáticamente aprox. 30 minutos después del último uso.

**Atención:** Si se ha perdido el código PIN, el máster sólo puede restablecerse por un técnico de Kamstrup.

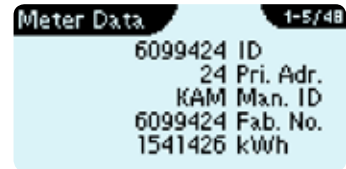
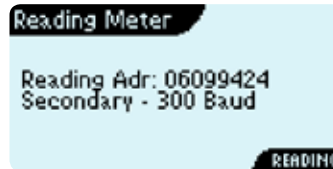
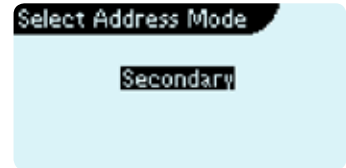
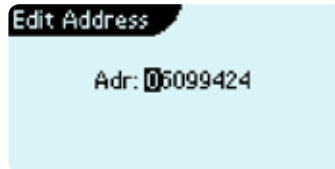
### 7.12 Advanced

El área de menú Advanced incluye varias funciones para la lectura de contador, localización de averías en la red, display de registradores de funciones y errores etc.



### 7.12.1 Lectura de un contador específico vía el direccionamiento de M-Bus

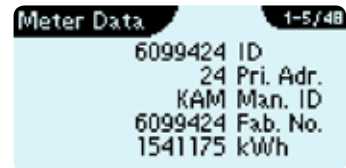
En vez de escanear la red entera para leer un contador individual, el contador se puede leer seleccionando su velocidad de baudios, modo de direccionamiento y dirección M-Bus mediante los botones de funciones y flechas.



### 7.12.2 Lectura de un contador vía direccionamiento secundario

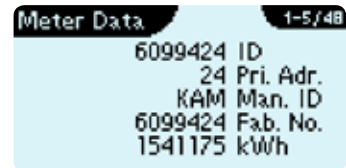
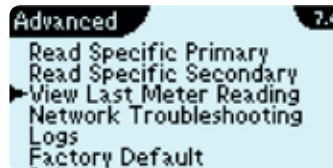
En vez de escanear la red entera para leer un contador individual, el contador se puede leer seleccionando su direccionamiento de M-Bus.

Se seleccionan el direccionamiento y la velocidad de baudios mediante los botones de función y flecha.



### 7.12.3 Mostrar la última lectura de contador

El máster puede mostrar datos de la última lectura de contador sin volver a leer el contador.

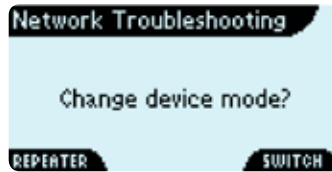


#### 7.12.4 Localización de averías en la red

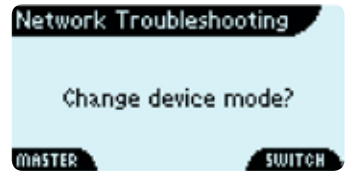
Si una red M-Bus incluye uno o varios masters que se han configurado como repetidores, la localización de averías se puede limitar por la reconfiguración de un repetidor en un máster. De esta manera se puede escanear la red desde el máster seleccionado sin leer los contadores delante del máster seleccionado.

La comunicación desde el máster se puede efectuar mediante botones y display así como RS-232, USB y puerto óptico.

Cuando la localización de averías haya terminado, el equipo deberá reconfigurarse como repetidor mediante los botones o reiniciándolo.



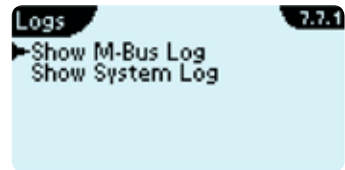
Cambiar a máster.



Cambiar a repetidor.

#### 7.12.5 Loggers de información

El M-Bus máster tiene dos loggers con información sobre eventos anteriores.



#### M-Bus Log

M-Bus log muestra los últimos escaneos de la red M-Bus.

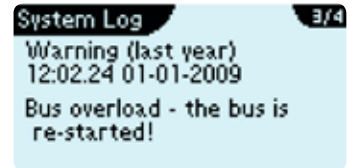
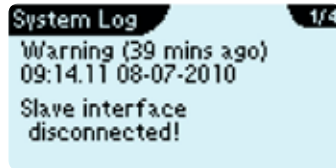
Cada evento es sellado en tiempo por el reloj-calendario integrado del máster.



## System Log

System log muestra eventos en el máster.

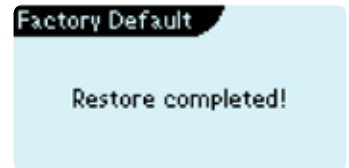
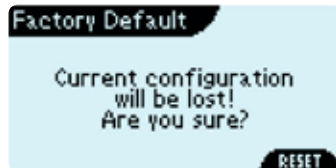
Cada evento es sellado en tiempo por el reloj-calendario integrado del máster.



### 7.12.6 Configuraciones por defecto

Las configuraciones del máster se pueden restaurar a las configuraciones de fábrica.

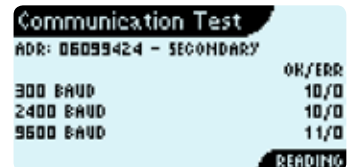
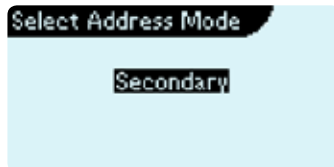
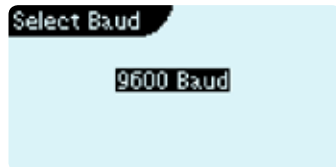
Observe que los loggers también se restaurarán.



### 7.12.7 Prueba de comunicación

La prueba de comunicación se utiliza para probar la comunicación entre el máster y el contador.

La prueba se puede utilizar con el direccionamiento primario o secundario y con una, varias o todas las velocidades de baudios. La configuración se realiza mediante los botones de funciones y flechas.



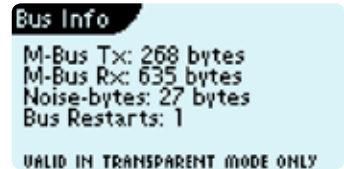
### 7.12.8 Bus Info

Bus Info muestra información sobre la comunicación cuando se utiliza el máster como un repetidor en modo transparente.

M-Bus Tx y M-Bus Rx muestran la cantidad de datos al y del máster. Los valores mostrados se reconfiguran si el máster es activado mediante los botones.

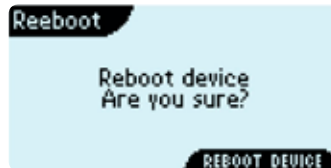
Noise-bytes muestra el número de bytes recibidos sin comunicación en curso. El escaneado realizado se computará como ruido.

Bus Restarts muestra cuántas veces el máster se ha reiniciado debido a sobrecarga y cortocircuito.

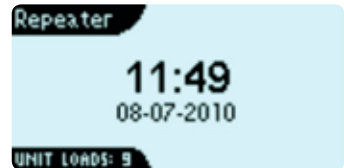


### 7.12.9 Reiniciar máster

Si no es posible apagar la fuente de alimentación, el máster se puede reiniciar seleccionando el menú Reboot.



Seleccione Reboot Device.



### 7.12.10 Acerca de M-Bus Master MultiPort 250D

El menú About (Acerca de) muestra el número serial del máster así como las revisiones de las unidades individuales de hardware y software.



## 8 Servidor web

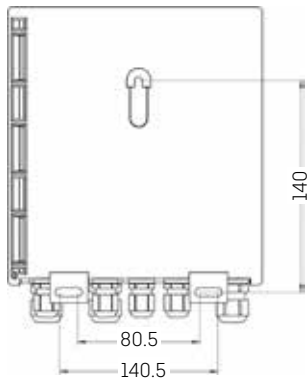
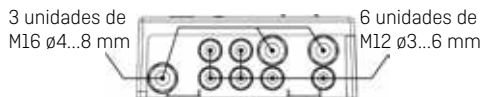
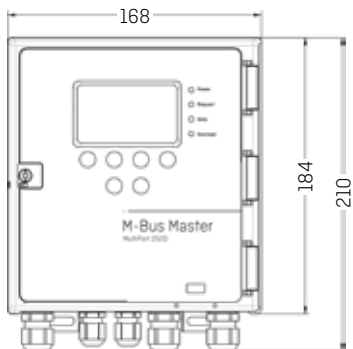
---

Por favor consulte la guía de instalación y uso no. 55121705

[<http://products.kamstrup.com/> → AMR, AMI, AMM & Smart Grid → Dispositivos AMR y AMI → Redes M-Bus → Masters → M-Bus Master - máx. 250 metros conectado → Manual de Instalación y uso → ES - Servidor web].

## 9 Esquemas dimensionales

Todas las medidas se indican en mm.



## 10 Datos técnicos

---

### Eléctrico (M-Bus)

Número total de esclavos por máster	250 con 1 unidad de carga por esclavo
Número total de esclavos	1250 con 1 máster y 4 repetidores
Longitud de cable por máster	Hasta aprox. 2800 m, dependiendo del tipo de cable, la topología de cable y el número de esclavos conectados
Longitud total de cable	Hasta aprox. 14 km con 1 máster y 4 repetidores
Calibre de cable	Max. 2 mm <sup>2</sup>
Puertos de comunicación	RS-232, RS-485, USB, puerto óptico
Velocidades de comunicación	300/2400/9600 baudios
Estructura de datos	1 bit de arranque, 8 bits de datos, 1 bit de paridad (par), 1 bit de parada
Modos de direccionamiento, transparente	Primario/secundario/secundario ampliado
Modos de direccionamiento, lectura directa	Primario/secundario
Intervalo de direccionamiento, primario	001-250
Intervalo de direccionamiento, secundario	00000000-99999999
Intervalo de direccionamiento, secundario ampliado	00000000-99999999/00000000-99999999
Marca/espacio de bus	41 V DC/28 V DC
Nivel de detección, comunicación	7 mA
Nivel de detección, colisión	25 mA
Máxima corriente de operación normal	375 mA
Nivel de aviso, corriente de operación	377 mA
Nivel de sobrecarga	500 mA

### Eléctrico (HTTP)

Puertos de comunicación	RS-232, RS-485, USB
Velocidad de comunicación	9600/38400 baudios
Estructura de datos	1 bit de arranque, 8 bits de datos, ningún bit de paridad, 1 bit de parada

### Eléctrico (general)

Suministro de energía	100-240V 50/60 Hz
Consumo energético	40 W como max.

### **Mecánico**

Rango de temperatura de funcionamiento  
Rango de temperatura de almacenamiento  
Clase de protección  
Dimensiones  
Peso

0...55 °C, sin condensación, uso interior  
-20...+60 °C  
Hasta IP 67, dependiendo del cableado  
210 x 168 x 64 mm (H x A x P)  
1 kg

### **Aprobaciones y estándares**

Aprobaciones  
Estándares

Marca CE  
EN 13757-2, EN 13757-3

## **11 Números de pedido**

---

### **Descripción**

M-Bus Master MultiPort 250D  
Cable RS-232 DB 9, 145 cm  
Cable USB, 145 cm

### **No. de pedido**

MBM-M210000  
6699-335  
6699-336



