



Manual de Referencia HW Quantum MC

Oct 2019
Rev. 2.2



Última versión válida: 2.2.7

Manual HW Quantum MC

Índice

Índice	2
Declaración de Conformidad CE	4
Descripción del equipo	5
I.1 Introducción.....	5
I.2 Características de Quantum MC	6
Paneles frontal y trasero	7
II.1 Panel frontal	7
II.1.1 Conector USB para display	7
II.1.2 Salida de auriculares	7
II.1.3 Botón para la monitorización de audio	8
II.1.4 Vúmetros	8
II.2 Panel posterior.....	9
II.2.1 Interfaces de audio	9
II.2.2 Interfaces de redes IP	10
II.2.2.1. LAN1:	10
II.2.2.2. LAN2:	10
II.2.3 Interfaz para el módulo de comunicaciones LTE externo HG2	10
II.2.4 Interfaces de datos auxiliares	11
II.2.4.1. Puerto RS232:	11
II.2.4.2. Slots USB en el panel posterior:	12
II.2.4.3. GPIO:	13
Menú de funcionamiento	15
III.1.1 Configuración de codificación	16
III.1.2 Menú de audio	17
III.1.2.1. Nivel de ganancia	18
III.1.2.2. LOOP	18
III.1.2.3. Tonos de test	18
Especificaciones Técnicas	19

Manual HW Quantum MC

IV.1 Interfaces de audio digital	19
IV.1.1 Dante.....	19
IV.1.2 AES67 Ravenna.....	19
IV.1.3 Salida de auriculares.....	19
IV.2 Interfaz USB Audio.....	19
IV.3 Compresión	20
IV.3.1 Funcionamiento del multicanal (6 canales)	20
IV.4 Puertos de comunicaciones	21
IV.4.1 Puertos LAN	21
IV.4.2 Puerto GPIO	21
IV.4.3 Puerto RS232	21
IV.5 Alimentación.	21
IV.5.1 Entrada de alimentación:	21
IV.5.2 R Fuente de alimentación redundante:	21
IV.6 Condiciones ambientales	21
IV.7 Peso y Dimensiones.....	22
Recuperación de la configuración de fábrica	23
Índice de imágenes	26
Índice de tablas	27

Manual HW Quantum MC

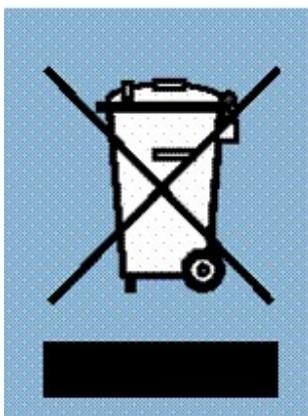
Declaración de Conformidad CE

Procesamiento Digital y Sistemas S.L., declara por la presente que el equipo Quantum MC cumple con las siguientes normas y directivas:

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:
Electromagnetic Compatibility Directive (2004/108/EEC).

SEGURIDAD:
Low Voltage Directive (2006/95/EEC)

Una declaración formal de conformidad está disponible en las oficinas de Prodys en España. Para obtener más información contactar con sales@prodys.net.



Este producto está diseñado y fabricado con materiales de alta calidad que pueden ser reciclados y reutilizados.

Esta etiqueta con el contenedor tachado significa que este producto está cubierto por la directiva europea 2002/96/EC.

Por favor, infórmese sobre su sistema local de recogida selectiva de productos eléctricos y electrónicos.

Por favor, proceda de acuerdo a sus normas locales y no deposite este producto en contenedores de residuos domésticos. Su correcto reciclaje ayudará a prevenir los potenciales efectos negativos que pudieran tener sobre el medio ambiente y la salud humana.

Manual HW Quantum MC

Capítulo I

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

I.1 Introducción



Imagen 1. Codec Quantum MC (el panel frontal es opcional)

Quantum MC es un codec de audio para rack de 1U que amplía la familia de productos QUANTUM.

Quantum MC es un codec IP multicanal que permite la transmisión de señales de audio 5.1 (es decir, 6 audios mono en fase) sincronizadas sobre Internet entre dos dispositivos. Por ejemplo, un audio 5.1 completo puede transmitirse utilizando solo un ancho de banda de 1,2Mbps en modo Aptx 16 bits. Para más detalles, consúltense el capítulo Especificaciones Técnicas: Compresión al final de este documento.

Igualmente, este producto podría utilizarse como un eficiente canal bidireccional de bajo retardo para 6 voces/audios (a un total de 384kbps) entre dos centros de producción.

Este equipo puede controlarse desde un interfaz gráfico web, desde su display frontal (opcional), o desde la aplicación ProdisControlPlus.

Manual HW Quantum MC

I.2 Características de Quantum MC

Entre las características más destacables de Quantum MC están:

- **Algoritmos de Compresión:** Quantum MC está equipado para la transmisión de 6 canales con los algoritmos de compresión PCM y Enhanced apt-X (24bit y 16bit).
- **Comunicaciones:** el protocolo BRAVE (unidireccional o bidireccional) utilizando 1 o 2 interfaces Ethernet. Opcionalmente el funcionamiento con 4 enlaces LTE en el módulo HG2 es también posible. Utilizando los dos primeros canales mono, Quantum MC es **compatible** en BRAVE con cualquier otro producto Quantum.
- **Seis canales de audio:** Hasta seis canales de audio mono se transfieren sobre un único stream hasta el destino. Solo se aceptan señales de audio de entrada/salida AES67 Ravenna o DANTE¹.
- **Control y monitorización:** Este equipo puede controlarse utilizando su interfaz gráfico web, los menús del panel frontal, o desde la aplicación de gestión ProdysControlPlus. Todos los controles se pueden configurar remotamente.

¹ Al realizar el pedido del equipo debe indicarse cuál de los dos interfaces (AES67 Ravenna o DANTE) se prefiere.

Manual HW Quantum MC

Capítulo II

PANELES FRONTAL Y TRASERO

II.1 Panel frontal

El panel frontal de Quantum MC recuerda al de otros productos Quantum, pero se incluye una monitorización específica para el audio 5.1. El panel se compone de los siguientes elementos:

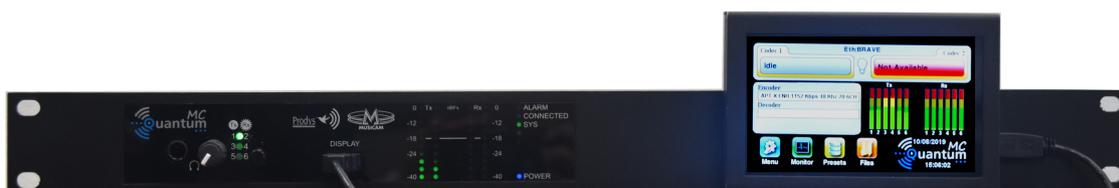


Imagen 2. Panel frontal de Quantum MC.

II.1.1 Conector USB para display

Este conector permite al usuario conectar y desconectar el panel táctil (opcional). Cuando está conectado, el usuario puede ubicar el display comodamente en el habitáculo con la ayuda de los imanes de que dispone en su parte trasera.

Téngase en cuenta que el display permite rotar la imagen 180°, de manera que admite ser colocado en dos posiciones diferentes. Para rotar el display ir a la opción del menú: 'Menu->System->Display->Rotate Display'.

II.1.2 Salida de auriculares

Existe un conector jack de 6.3mm para conectar unos auriculares que permiten el monitorado de las entradas y salidas de audio.

Manual HW Quantum MC

II.1.3 Botón para la monitorización de audio

El botón junto al control de auriculares permite recorrer todas las posible señales de audio mono en parejas según la lista siguiente:

1. TX: canales 1 y 2
2. TX: canales 3 y 4
3. TX: canales 5 y 6
4. RX (parpadeo): canales 1 y 2
5. RX (parpadeo): canales 3 y 4
6. RX (parpadeo): canales 5 y 6

Unos LEDs indican la pareja de canales habilitada como salida de auriculares y visualización de vúmetros (1-2, 3-4, 5-6) o si se monitoriza la transmisión (LED continuo) o la recepción (LED parpadeante).

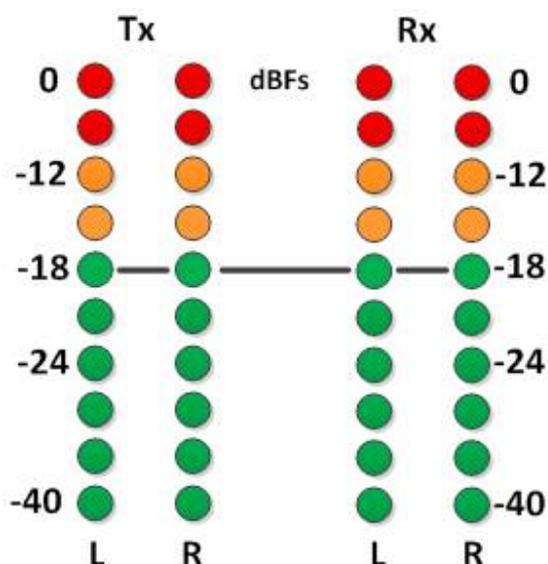
II.1.4 Vúmetros

Existen cuatro barras de LED's verticales para indicar los niveles de señal Tx/Rx. El color verde indica que la señal está dentro del rango dinámico apropiado (de -40 a -18 dBFs). Si la señal sobrepasa los -18 dBFs, el color es naranja y en color rojo, se indican los niveles que están entre -12 y 0 dBFs.

El botón de monitorización de audio hace que los vúmetros muestren de manera sucesiva las parejas de canales 1-2, 3-4 y 5-6.

Además una vista conjunta de los 6 canales de transmisión y recepción está disponible en la pantalla principal del panel táctil.

Manual HW Quantum MC



II.2 Panel posterior

El panel trasero del Quantum MC incluye los interfaces de audio de entrada y salida según la opción adquirida: AES67 Ravenna o Dante. El resto de interfaces de audio no son funcionales. También ofrece espacio para una fuente de alimentación de respaldo (opcional).



Imagen 3. Panel trasero del Quantum MC.

II.2.1 Interfaces de audio

Quantum MC usa únicamente interfaces de audio AoIP: AES67 Ravenna o Dante. Más detalles en los documentos disponibles sobre AES67 y Dante para los codecs Quantum.

Manual HW Quantum MC

II.2.2 Interfaces de redes IP

NOTA: Téngase en cuenta que todos los interfaces IP en los equipos Quantum ST y Quantum ST Duo pueden utilizarse simultáneamente mediante el protocolo de streaming BRAVE bonding o diversity propietario de Prodis, consiguiéndose así mejorar tanto el ancho de banda como la fiabilidad de la conexión.

II.2.2.1. LAN1:

Conector RJ-45 disponible en el panel posterior; Interfaz Ethernet 10/100/1000BT. Por defecto, es el interfaz de streaming y control remoto.

Este interfaz está siempre activado y suele ser el utilizado para la transmisión y recepción de los datos de control (Web y ProdisControlPlus), independientemente de la configuración disponible en la opción Net del menú Streaming Network (ya sea Wi-Fi, Ethernet, Custom Bonding...).

Cuando seleccionamos 'Custom Bonding' en el menu Net anteriormente citado, la LAN 1 puede también seleccionarse como uno de los interfaces que hagan "bonding", transportando tanto datos de streaming como de control.

II.2.2.2. LAN2:

Conector RJ-45 disponible en el panel posterior; Interfaz Ethernet 10/100/1000BT. Puede ser activado o desactivado por el usuario desde el software de control.

II.2.3 Interfaz para el módulo de comunicaciones LTE externo HG2

Quantum MC incluye en su parte trasera un conector circular LEMO previsto para la conexión de un módulo externo de comunicaciones LTE como puede ser el HG2, usando un cable de, como máximo, 5m.

Manual HW Quantum MC

Mediante un módulo HG2, el codec podría transferir el audio comprimido en modo Bonding o Diversity sobre cuatro modems LTE. Sería posible la combinación de distintos servicios de redes IP.

Es importante hacer notar que solo el Quantum MC "llamador" puede habilitarse con el servicio LTE usando HG2, mientras que el Quantum MC "receptor" debería recibir el stream de audio sobre su puerto Ethernet LAN1 o LAN2.

Para más información puede consultar el documento "BRAVE protocol application" para más detalles sobre los modos Bonding y Diversity. Para más información sobre el módulo de comunicaciones externo, consulte el documento "HG2 device".



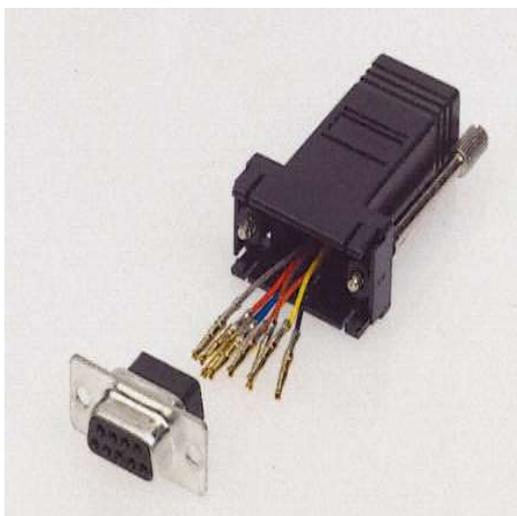
II.2.4 Interfaces de datos auxiliares

II.2.4.1. Puerto RS232:

Los datos auxiliares son ajenos a los datos de streaming de audio. A través de un Puerto RS232 es posible conectar un dispositivo externo que intercambie datos con el otro extremo de la comunicación.

El acceso a dicho puerto es mediante un conector RJ45. Para hacer la conversión de este conector al típico Sub-D de 9 pines se debe seguir el siguiente diagrama de conexión:

Manual HW Quantum MC



RJ45 Connector	9-pin female D-sub Connector
1 (NC)	1
2 (Rx)	3
3 (GND)	5
4 (NC)	4
5 (NC)	6
6 (GND)	7
7 (Tx)	2
8 (NC)	8

1,4,5,8 must be unconnected

El formato de los datos es: 8 bits de datos, 1 bit de START y 1 bit de STOP. La velocidad puede ajustarse entre 300 y 9600 bps a través del interfaz de configuración y control.

El Quantum MC trabaja como dispositivo DCE, por tanto, la conexión al Puerto RS232 del equipo externo será de la siguiente manera:

Quantum ST – Pin 7 conector RJ45.....Pin 2 PC

Quantum ST – Pin 2 conector RJ45.....Pin 3 PC

Quantum ST – Pin 3,6 conector RJ45.....Pin 5 PC

Las señales de control hardware son ignoradas.

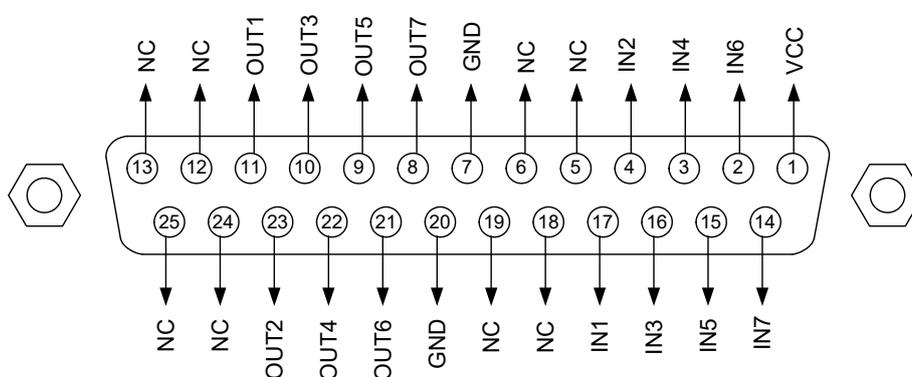
II.2.4.2. Slots USB en el panel posterior:

Hay dos conectores USB en el panel posterior para los siguientes usos: conectar un dispositivo de almacenamiento para actualizar el firmware del equipo o intercambiar ficheros de configuración (import configuration /export configuration).

Manual HW Quantum MC

II.2.4.3. GPIO:

Un conector sub-D de 25 pines proporciona un interfaz con siete entradas y siete salidas de propósito general para diferentes usos. El conector sigue el siguiente esquema:



PIN	Señal	Notas
1	VCC	+5VDC
14	IN7	
2	IN6	
15	IN5	
3	IN4	
16	IN3	
4	IN2	
17	IN1	
5	NC	No conectado
18	NC	No conectado
6	NC	No conectado
19	NC	No conectado
7	GND	Tierra
20	GND	Tierra
8	OUT7	
21	OUT6	
9	OUT5	
22	OUT4	
10	OUT3	
23	OUT2	
11	OUT1	
24	NC	No conectado

Manual HW Quantum MC

12	NC	No conectado
25	NC	No conectado
13	NC	No conectado

Tabla 1. Conector GPIO.

Todas las entradas son activas por contacto a tierra.

Todas las salidas son "open collector". Hay un pin con 5 VDC para facilitar su conexión.

Cada salida soporta hasta un máximo de 40VDC / 40 mA y necesita una resistencia de pull-up de 2.2 Kohms.

NOTA: El Pin 1 está conectado a +5 voltios. Si fuera necesario su utilización se sugiere conectar una resistencia en serie que limite la corriente a un máximo de 300 mA.

Manual HW Quantum MC

Capítulo III

MENÚ DE FUNCIONAMIENTO

El menú principal de Quantum MC nos indica el estado de la conexión, el formato de audio codificado y decodificado, así como una visión de conjunto de los 6 canales de entrada y de salida.



Imagen 4. Menú principal.

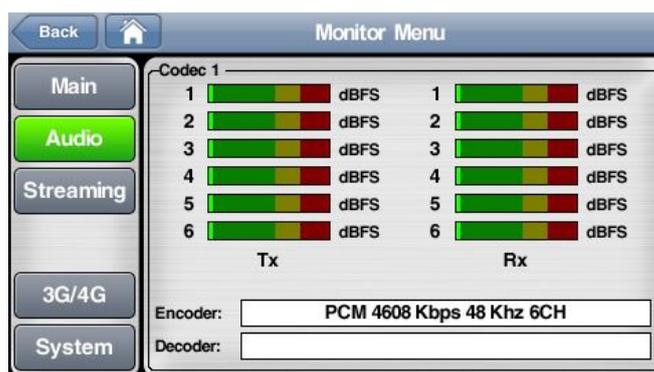


Imagen 5. Menú de monitorado de audio.

Manual HW Quantum MC



Imagen 6. Menú de audio.

La entrada de audio está configurada de fábrica a AES67 Ravenna o Dante. Por tanto no se proporciona un menú de selección de entradas de audio específico. Para configurar los parámetros correctos de esta interfaz se debe utilizar el software de gestión externo aplicable (navegador web Audinate o AES67).

III.1.1 Configuración de codificación

El encoder puede elegir entre una amplia gama de algoritmos de compresión.

- PCM 16 / 20 / 24Bits (mono, estéreo o 6 canales)
- Enhanced aptX™ 16 / 24 Bits (mono, estéreo o 6 canales)
- OPUS (mono o estéreo)
- G722/G711 (mono)
- MPEG L2 (mono, estéreo)
- MPEG4 AAC HE, LC, LD, ELD (mono, estéreo)

Al seleccionar los parámetros de codificación, el codec puede configurarse para trabajar en mono, estéreo o 6 canales (5.1).

Solo los modos AptX 16 y 24bit o PCM 16, 20 y 24bits soporta el modo multicanal (6 canales). Para más detalles consulte el capítulo de Compresión, funcionamiento del multicanal de las Especificaciones Técnicas (IV.3.1, al final de este documento).

Manual HW Quantum MC

Como es habitual en los productos Quantum, sólo deben ajustarse los parámetros del codificador, ya que el decodificador se adapta automáticamente al flujo de audio BRAVE.

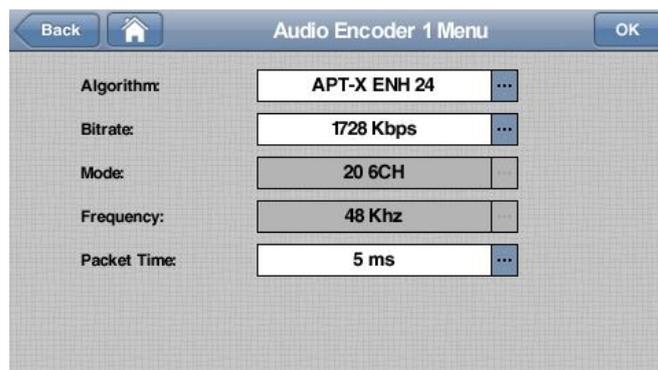


Imagen 7. Ejemplo de menú de codificación de audio

Cuando se elige uno de los algoritmos mencionados anteriormente, el menú de configuración cambia en consecuencia, y se dispone de diferentes posibilidades de parámetros:

- **Bitrate:** regimen binario. Se ofrece un conjunto de posibles valores.
- **Sampling:** frecuencia de muestreo².
- **Mode:** Mono, estéreo o 6 canales
- **Packet time:** tiempo entre paquetes. Se muestra una aviso si el tamaño del MTU excede de 1.500bytes (fragmentación de datagrama)

III.1.2 Menú de audio

En esta sección del menú, el usuario podrá elegir entre diferentes herramientas para probar la calidad de audio del sistema, así como la posibilidad de aplicar una ganancia a cualquier canal de entrada o salida de audio.

² Recuerde que el menú de codificación de Aptx no ofrece la posibilidad de elegir la frecuencia de muestreo sino que el bitrate elegido estará asociado a ciertos valores de ancho de banda de audio: 7,5kHz, 15kHz o 20kHz.

Manual HW Quantum MC

III.1.2.1. Nivel de ganancia

Es posible añadir un offset en cualquier canal de entrada o salida de audio de manera local o por control remoto.

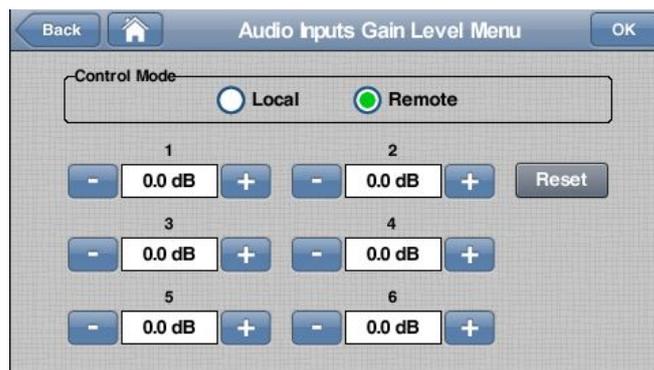


Imagen 8. Nivel de ganancia

III.1.2.2. LOOP

Esta opción permite hacer un bucle Codificador-Decodificador. Su propósito es ayudar al usuario con problemas de instalación de audio. Tenga en cuenta que el audio pasa a través del codificador y del decodificador. Esto significa que el audio puede comprimirse dependiendo de la configuración del codificador.

III.1.2.3. Tonos de test

Este menú permite la generación de un tono de test de 0 dBu en las entradas o salidas. Los tonos reemplazarán las señales de audio que hubiera presentes.

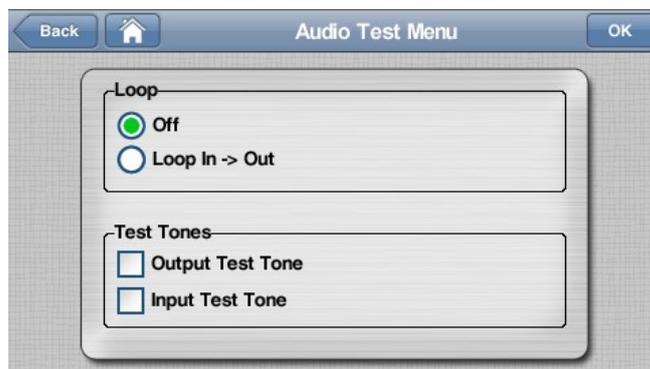


Imagen 9. Menú de tonos de test

Manual HW Quantum MC

Capítulo IV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

IV.1 Interfaces de audio digital

IV.1.1 Dante

Por favor, compruebe el documento sobre el interfaz Dante para Quantum.

IV.1.2 AES67 Ravenna

Por favor, compruebe el documento sobre el interfaz AES67 Ravenna para Quantum.

IV.1.3 Salida de auriculares

Característica	Valor	Condiciones
Max. nivel de salida	10 dBu	<ul style="list-style-type: none">0dBfs, Zload 300 Ω, potenciómetro a 0dB de ganancia, -10dBfs
Tolerancia del nivel de salida	± 0.3 dB	
Max. Potencia de salida	90mWrms	<ul style="list-style-type: none">75 Ω load, señal de test de 997Hz al máximo de nivel.
Respuesta en frecuencia	0/-0.4 dB	<ul style="list-style-type: none">20Hz-20 kHz, carga de 300Ω
Diferencia de fase	< ±3°	<ul style="list-style-type: none">20Hz-20 kHz-1 dBfs 997HzZload 300 Ω
Diafonía	> 80 dB	
Nivel de ruido	< -85 dB	<ul style="list-style-type: none">Medido de 22Hz a 20 kHz, potenciómetro a 0dB de ganancia,
THD+N Ratio	> 85 dB < 0.005%	<ul style="list-style-type: none">Measured 22Hz to 20 kHz, potenciómetro a 0dB de ganancia,-1 dBfs 997Hz test signal.Zload 300 Ω.
Impedancia de salida	24 Ω	

- Conector jack 6.3mm

IV.2 Interfaz USB Audio

El interfaz USB audio no está soportado.

©Prodys S.L. Tel: +34 91 6896880 ☎ Fax: +34 91 6943777 ☎ Email: sales@prodys.net ☎ Web: www.prodys.com

Manual HW Quantum MC

IV.3 Compresión

- PCM 16 / 20 / 24Bits (mono, estéreo o 6 canales)
- Enhanced aptX™ 16 / 24 Bits (mono, estéreo o 6 canales)
- OPUS (mono, estéreo)
- G722/G711 (mono)
- MPEG L2 (mono, estéreo)
- MPEG4 AAC HE, LC, LD, ELD (mono, estéreo)

IV.3.1 Funcionamiento del multicanal (6 canales)

Para evitar que el MTU exceda de 1450 bytes se recomienda tener en cuenta los valores de esta tabla (Ancho de banda de payload, Mínimo ancho de banda de streaming estimado y máximo tiempo entre paquetes).

Algoritmo 6 canales	Audio	Ancho de banda Payload	Ancho de banda Streaming	Tiempo entre paquetes
Aptx 16bit	20 kHz	1.152 kbps	1.170 kbps	3ms - 9 ms
Aptx 24bit	20 kHz	1.728 kbps	1.754 kbps	3ms - 6 ms
PCM 16bit	20 kHz	4.608 kbps	~5.000 kbps	(3 ms ³)
PCM 20bit	20 kHz	5.760 kbps	~6.000 kbps	(3 ms ⁴)
PCM 24bit	20 kHz	6.912 kbps	~7.200 kbps	(3 ms ⁵)
Aptx 16bit	15 kHz	768 kbps	779 kbbps	3ms - 14 ms
Aptx 24bit	15 kHz	1.152 kbps	1.170 kbps	3ms - 9 ms
PCM 16bit	15 kHz	3.072 kbps	3.140 kbps	3 ms
Aptx 16bit	7,5 kHz	384 kbps	391 kbps	3ms - 24 ms

Tabla 2. Parámetros de multicanal (6 canales)

³ MTU superará los 1500Bytes en cualquier caso. Habrá fragmentación de paquetes.

⁴ MTU superará los 1500Bytes en cualquier caso. Habrá fragmentación de paquetes.

⁵ MTU superará los 1500Bytes en cualquier caso. Habrá fragmentación de paquetes.

Manual HW Quantum MC

IV.4 Puertos de comunicaciones

IV.4.1 Puertos LAN

- 10/100/1000 Base-TX Ethernet con auto-negociación.
- Conector RJ-45.

IV.4.2 Puerto GPIO

- Connector DB25 Female
- 7 TTL inputs and outputs.
- Inputs: Closure to ground.
- Outputs: Open collector. 40 mA Max o 40 VDC max.

IV.4.3 Puerto RS232

- Conector RJ45.

IV.5 Alimentación.

IV.5.1 Entrada de alimentación:

- 90 - 250VDC [@ 47-65Hz].
- Consumo < 25W

IV.5.2 R Fuente de alimentación redundante:

- AC o DC.
- DC: Dos entradas posibles: -48VDC o -24VDC.
 - Rangos de entrada para -48VDC: [36 - 72VDC]
 - Rangos de entrada para -24VDC: [18 - 36VDC]

IV.6 Condiciones ambientales

- El dispositivo puede almacenarse y operar en el rango -10°C a 50°C, son condensación de humedad.

Manual HW Quantum MC

IV.7 Peso y Dimensiones

- 43.4 x 482.5 x 230mm (H x W x D); (1U x 19" rack system).
- Peso: 3 Kg.

Manual HW Quantum MC

Capítulo VI

RECUPERACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

Es posible recuperar la configuración de fábrica de un equipo Quantum MC utilizando los microinterruptores que se encuentran ocultos tras una pequeña placa removible en la parte inferior del equipo:

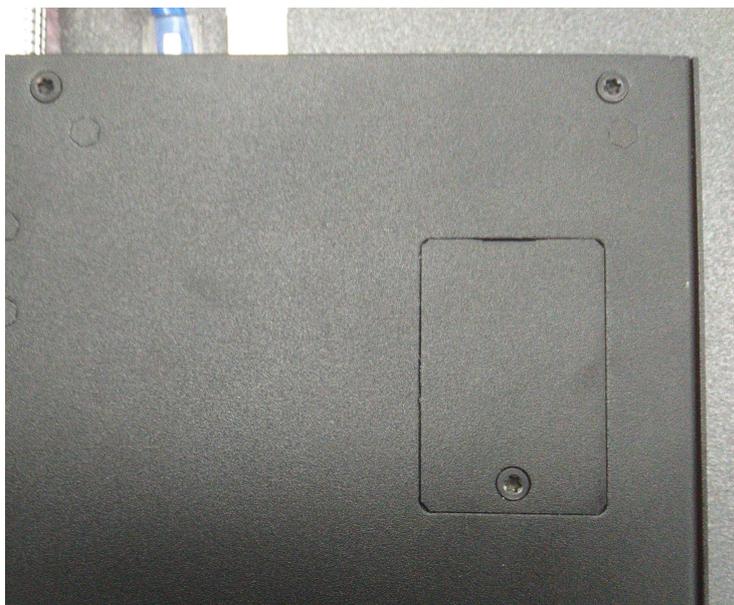


Imagen 10. Tapa inferior del Quantum MC

El proceso de recuperación de la configuración de fábrica es el siguiente:

1.- Con el equipo apagado, hay que acceder a los microinterruptores. Para ello hay que utilizar un destornillador de tipo torx para extraer la placa que los cubre, que se encuentra en la superficie inferior del equipo.

Manual HW Quantum MC

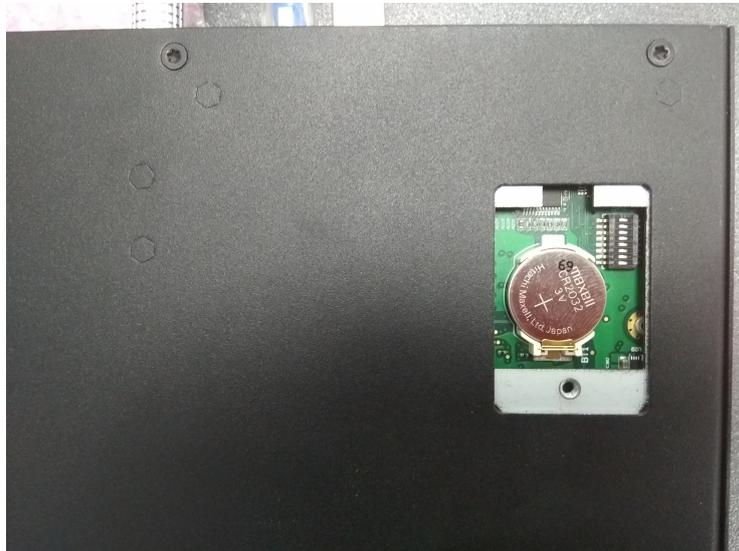


Imagen 11. Ubicación de los microinterruptores en Quantum MC

2.- Una vez a la vista, hay que cambiar la posición del microinterruptor número 7.



Imagen 12. Microinterruptores y pila en Quantum MC.

Manual HW Quantum MC

3.- Sin tapar los microinterruptores, encender el equipo. Al terminar el arranque, el equipo habrá recuperado su configuración de fábrica.

4.- Volver a colocar el microinterruptor 7 en su posición original y colocar la placa metálica en su posición. Es importante volver a poner al interruptor 7 en su posición ya que de no hacerlo así el equipo volvería a la configuración de fábrica cada vez que se apagara y volviera a encender.

Cuando el codec recupera los ajustes de fábrica, el puerto LAN1 se configura en modo DHCP, perdiendo la configuración IP anterior. Si no está disponible un servidor DHCP en la LAN donde está conectado el códec, tomará la dirección IP por defecto: 192.168.100.100.

Manual HW Quantum MC

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Codec Quantum MC (<i>el panel frontal es opcional</i>).....	5
Imagen 2. Panel frontal de Quantum MC.....	7
Imagen 3. Panel trasero del Quantum MC.	9
Imagen 4. Menú principal.....	15
Imagen 5. Menú de monitorado de audio.	15
Imagen 6. Menú de audio.	16
Imagen 7. Ejemplo de menú de codificación de audio.....	17
Imagen 8. Nivel de ganancia	18
Imagen 9. Menú de tonos de test	18
Imagen 10. Tapa inferior del Quantum MC.....	23
Imagen 11. Ubicación de los microinterruptores en Quantum MC	24
Imagen 12. Microinterruptores y pila en Quantum MC.....	24

Manual HW Quantum MC

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conector GPIO.	14
Tabla 2. Parámetros de multicanal (6 canales).....	20