

PROLINK-1B

MEDIDOR DE NIVEL TV Y FM

TV & FM LEVEL METER

MESUREUR DE NIVEAU POUR TV ET FM

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado **PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD**.

El símbolo  sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de **ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES** pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

SAFETY NOTES

Read the instruction manual before using the equipment, mainly " SAFETY RULES " paragraph.

The symbol  on the equipment means "SEE INSTRUCTION MANUAL". In this manual may also appear as a Caution or Warning symbol.

Warning and Caution statements may appear in this manual to avoid injury hazard or damage to this product or other property.

REMARQUES A PROPOS DE LA SECURITE

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe "**PRESCRIPTIONS DE SECURITE**".

Le symbole  sur l'appareil signifie "**CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION**". Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés **AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS** peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.



SUMARIO
CONTENTS
SOMMAIRE

 **Manual español**

 ***English manual***

 **Manuel français**

ESPAÑOL

ENGLISH

FRANÇAIS

MEDIDOR DE NIVEL PARA TV Y FM PROLINK-1B

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

El medidor de nivel de TV y FM **PROLINK-1B** es un instrumento profesional, portátil, que permite la medida de nivel de **señales analógicas y digitales** con un elevado grado de precisión e incorpora avanzadas prestaciones como la medida de la relación video/audio, portadora de audio sintonizable, la posibilidad de control remoto y configuración inicial programable. Por otra parte, su simple pero potente procedimiento de control hacen de él un instrumento de muy fácil uso.

Para la medida de señales analógicas incorpora tres modos de medida: video, audio y relación portadora de video a audio. La medida se muestra en un display LCD alfanumérico y su presentación puede seleccionarse entre numérica o analógica, mostrándose en este último caso mediante una barra gráfica.

El **PROLINK-1B** está equipado con un atenuador de RF de 30 dB, el cual permite realizar medidas de señales de hasta 120 dB μ V sin la necesidad de utilizar atenuadores externos adicionales. La indicación de frecuencia se realiza mediante un frecuencímetro digital y se muestra en el display alfanumérico. El ancho de banda de sintonía es de 47,25 a 870 MHz y la sintonía puede realizarse en modo frecuencia, con pasos seleccionables de 62,5 kHz o 1 MHz, o por canal.

Es posible seleccionar tres tipos diferentes de demodulación de sonido: FM, AM y 'Level Sound'. En este último modo el altavoz emite un sonido cuya frecuencia varía en función de la potencia recibida, esto permite encontrar el máximo de señal de una instalación sin necesidad de estar mirando continuamente al display del equipo. Además es posible, seleccionar dos modos de detección diferentes: pico y valor medio, lo que permite la correcta medida de portadoras de sonido digitales o moduladas en AM.

El instrumento posee un conector serie RS-232C que hace posible la conexión a un ordenador personal para propósitos de control remoto y de calibración, o la conexión a una impresora serie, para la impresión de las medidas.

El equipo se alimenta mediante una batería recargable la cual posee una autonomía de unas 3 horas aproximadamente (al 30% On/Off). Para recargar la batería el equipo incorpora un cargador interno que puede ser conectado utilizando un adaptador externo AC/DC o un cable adaptador de automóvil. Un LED en el panel frontal indica el funcionamiento del cargador de batería.

1.2 Especificaciones



SINTONÍA

Modo frecuencia

Modo canal

Síntesis digital de frecuencia

Paso seleccionable entre 62,5 kHz o 1 MHz

Hasta 7 tablas de canales, cada una con 126 canales máx. Plan de canales configurable bajo demanda (OPT-101-61)

Margen de sintonía

De 48,25 a 870 MHz

Indicación

Frecuencia o canal mediante display alfanumérico LCD de 16 dígitos.

Resolución

62,5 kHz

Precisión de sintonía

± 32 kHz

Memoria

Una memoria para almacenar la configuración inicial del equipo.

ENTRADA DE RF

Impedancia

75 Ω

Conector

BNC

Máxima señal

130 dB μ V (3,16 V)

Máxima tensión de entrada

60 V AC rms /50-60 Hz

MEDIDA

Sensibilidad

Margen bajo (0 dB aten. RF)

De 30 dB μ V a 90 dB μ V

Margen alto (30 dB aten. RF)

De 60 dB μ V a 120 dB μ V

Lectura

Númerica

Presentada en el display con resolución de 0,1 dB e indicación de fuera de rango.

Analógica

Barra gráfica

Indicador acústico

Tono cuya frecuencia varía en función del nivel de señal.

Atenuadores de RF

10 dB RF

Atenuador automático, para la escala de medida de nivel bajo.

30 dB RF

Atenuador manual, para la escala de medida de nivel alto.

Precisión medidas directas

± 2 dB (Atenuador 0dB, 20°C ± 5°C, 40 a 70% HR)

Precisión del atenuador

± 1 dB (20 °C ± 5 °C, 40 a 70% HR)

SONIDO

Demodulación

FM, AM y *Audio Level*

Control de volumen

Altavoz incorporado

ALIMENTACIÓN

Interna	Batería Pb, 6 V - 1,2 Ah
Externa	
Medida	9 a 15 V DC
Carga	12 a 15 V DC
Autonomía	3 horas (a 30% marcha/paro)
Tiempo de recarga	10 horas aprox. (partiendo de descarga total) usando los adaptadores indicados.
Circuitos de protección	Indicador de batería baja a partir de 5,5 V
Consumo	7,2 W

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO

Altitud máxima	2000 m
Margen de temperaturas	De 5°C a 40°C
Humedad relativa máxima	80% (hasta 31°C) decreciendo linealmente hasta el 50% a 40°C

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones	A. 199,5 x Al. 60,5 x Pr. 131,5 mm (sin estuche)
Peso	1200 g (batería incluida)

ACCESORIOS INCLUIDOS

AD-050	Adaptador BNC/m-TV/h IEC
AD-051	Adaptador BNC/m -"F"/h
AL-013	Adaptador de red Europa y otros países 230 V / 50-60 Hz
CB-039	Batería recargable 6 V - 1,2 Ah Pb
0 PG4034	Cinta de transporte
DC-244	Estuche de transporte

ACCESORIOS OPCIONALES

RM-101	Software de control
AL-023	Adaptador de red para USA y Canadá 120 V / 50-60 Hz
AA-012	Cable alimentador automóvil
AD-052	Adaptador BNC/m-ANT/h (NF)
MC-75/300	Adaptador de impedancias 75 Ω (BNC) / 300 Ω (TV)
CV-550	Convertor 5-50 MHz
AT-20	Atenuador 20 dB
LN-370B	Amplificador 20 dB
NG-282	Generador de ruido
CI-023	Impresora serie portátil
0 CA2040	Cable RS-232 DB25/h-DB9/h
AMC/1	Antena patrón

OPCIONES

OPT-101-01 Reemplazar el adaptador de red por AL-023 (USA)

OPT-101-16 Alimentación para MMDS

OPT-101-61 Programación de tablas de canales, unidades de medida, etc.

OPT-101-67 Extensión de sub-banda (5-45 MHz)

2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD



- * Utilizar el equipo **solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra.**
- * Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con **Categoría de Sobretensión I y Grado de Polución 2.**
- * Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los **tipos especificados** a fin de preservar la seguridad.

Batería recargable
Adaptador de red
Cable alimentación automóvil

- * Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.
- * Recuerde que tensiones superiores a **60 V DC o 30 V AC rms** son potencialmente peligrosas.
- * Observar en todo momento las **condiciones ambientales especificadas** para este aparato.
- * **El operador sólo está autorizado a intervenir en :**

Cambio de la batería

En el apartado de Mantenimiento se dan las instrucciones específicas para estas intervenciones.

Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

- * Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado de Mantenimiento.

* Símbolos relacionados con la seguridad:

	CORRIENTE CONTINUA
	CORRIENTE ALTERNA
	ALTERNA Y CONTINUA
	TERMINAL DE TIERRA
	TERMINAL DE PROTECCIÓN
	TERMINAL A CARCASA
	EQUIPOTENCIALIDAD
	MARCHA
	PARO
	DOBLE AISLAMIENTO (Protección de Clase II)
	PRECAUCIÓN (Riesgo de choque eléctrico)
	PRECAUCIÓN (Ver manual)
	FUSIBLE

3 INSTALACIÓN



El medidor de nivel **PROLINK-1B** ha sido diseñado para su utilización como equipo portátil alimentado por una batería recargable. Antes de realizar ninguna medida es preciso asegurarse que la batería está cargada.

3.1 Carga de la batería

El **PROLINK-1B** se alimenta mediante una batería interna de plomo de 6 V, 1,2 Ah. Si la tensión de la batería es inferior a 5,5 V aparecerá en el display el mensaje **LOW BAT.** junto con la tensión de la batería, manifestando que debe procederse a su carga. Además se podrá oír un pequeño pitido.

El equipo se acompaña con un adaptador de red de 230V/50-60Hz (AL-013) para Europa y otros países para alimentar el cargador de la batería. Para realizar la petición de adaptadores para otros países ver 'Accesorios opcionales' en el apartado de especificaciones.

Para recargar plenamente la batería, conectar el equipo al adaptador de red AC/DC por la entrada DC [11] (ver figura 3). Conectar entonces el adaptador a la red. Bajo estas circunstancias el LED indicador **BAT [6]** del panel frontal se encenderá. La duración del proceso de recarga depende del estado de la batería. Si su tensión es muy baja el proceso de recarga durará unas diez horas con el equipo apagado.

PRECAUCIÓN

- 1) **ANTES DE UTILIZAR EL CARGADOR, ASEGÚRESE DE QUE EL ADAPTADOR ES ADECUADO A LA TENSIÓN DE RED.**
- 2) **EL ADAPTADOR DE RED ESTÁ DISEÑADO PARA SU USO EN AMBIENTES DE INTERIOR.**
- 3) **EN CASO DE TENER EL EQUIPO ALMACENADO O BIEN EN POCO USO DURANTE LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO EFECTUAR PERIÓDICAMENTE (POR EJEMPLO CADA SEIS MESES) OPERACIONES DE CARGA COMPLETA, PARA RECUPERAR EL EFECTO AUTODESCARGA DE LA BATERÍA.**

4 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

4.1 Descripción de los mandos y elementos

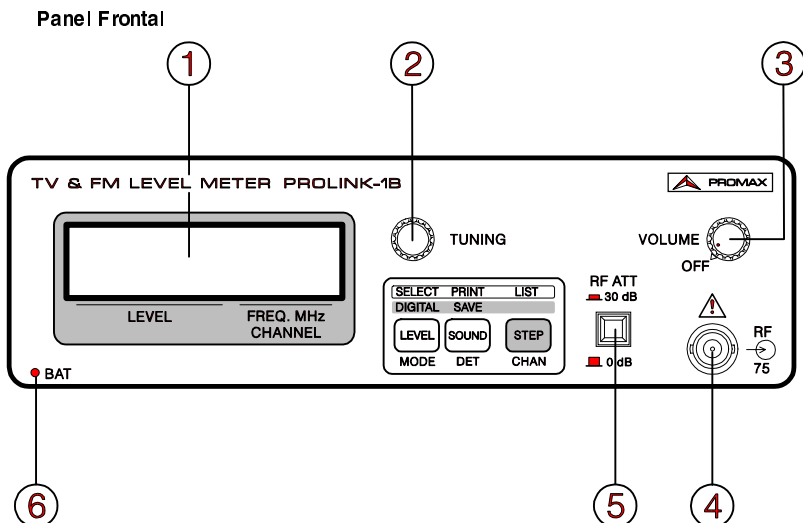


Figura 1.- Panel Frontal.

- [1] **DISPLAY:** Display alfanumérico de 16 caracteres. Indica el nivel, la frecuencia o canal sintonizado, modo de medida, el demodulador de sonido y modo de detección de sonido.
- [2] **TUNING:** Control rotativo para la sintonía.
- [3] **VOLUME, OFF:** Puesta en marcha / desconexión y control de volumen.
- [4] **RF :** Entrada de señal de RF. Conector BNC con impedancia de entrada de 75 Ω .
- [5] **RF ATT:** Selector del atenuador manual de RF de 30 dB.
- [6] **BAT:** Indicador LED, se enciende cuando se conecta el cargador de batería.



Nivel máximo entrada: 130 dB μ V o 60 V AC rms / 50 - 60 Hz

Teclado

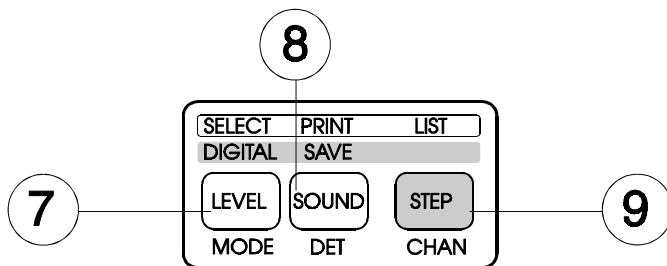


Figura 2.- Teclado

[7] **LEVEL:**

Pulsando esta tecla se activan secuencialmente los diferentes modos de medida de canales analógicos: **Video Level**, **Audio Level** y **Video/Audio**.

Al pulsar esta tecla durante más de un segundo se cambia el modo de presentación entre **Nivel Numérico** y **Barra Gráfica**.

Pulsada conjuntamente con la tecla **STEP [9]** selecciona el modo de medida de **Canales Digitales o Analógicos**.

Pulsada conjuntamente con la tecla **SOUND [8]** selecciona el modo impresión.

[8] **SOUND:**

Pulsando esta tecla seleccionan los diferentes demoduladores de sonido: **FM**, **AM** y **Level Sound**.

Al pulsar esta tecla durante más de un segundo, se activan los diferentes modos de detección de sonido **Pico** y **Valor Medio**.

Pulsada conjuntamente con la tecla **STEP [9]** se almacena la configuración actual como configuración de encendido.

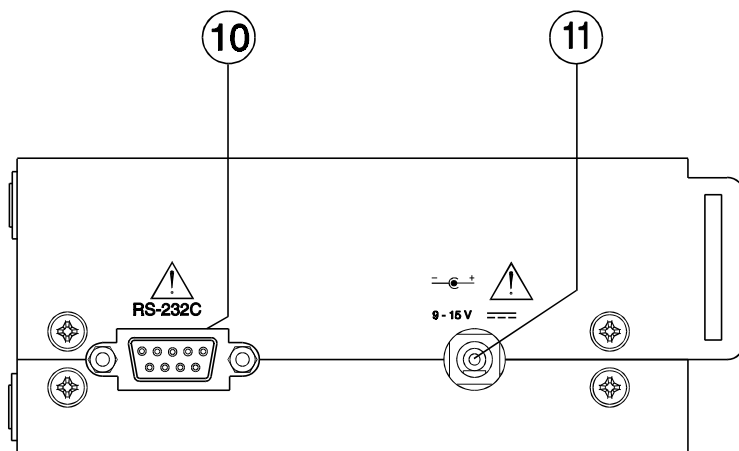
En el modo impresión al pulsarla envía a la impresora la información relativa al canal sintonizado.

[9] **STEP:**

En el modo de **Sintonía por Canal** al pulsar esta tecla se pasa al modo de **Sintonía por Frecuencia**. En el modo **Sintonía por Frecuencia** al pulsar esta tecla se cambia el paso de sintonía entre **62,5 kHz** y **1 MHz**. Desde el modo de **Sintonía por Frecuencia** permite pasar al **modo Canal** pulsándola durante más de un segundo.

En el modo **Sintonía por Canal** permite cambiar a la siguiente canalización almacenada en el equipo pulsándola durante más de un segundo.

En el modo impresión al pulsarla envía a la impresora la información relativa a los canales seleccionados.

Panel lateral**Figura 3.- Panel Lateral.**

- [10] **Conector RS-232C:** Permite el control remoto del **PROLINK-1B** desde un ordenador personal mediante un software opcional y el volcado de datos a una impresora serie.
- [11] **Entrada DC para el adaptador de red**

4.2 Utilización del medidor de nivel

4.2.1 Guía rápida de operación

- 1.- Para encender el equipo girar en el sentido horario el control **VOLUME/OFF** [3].



Figura 4.- Encendido.

El display mostrará la versión del **PROLINK-1B**, el nivel de carga de la batería y la configuración inicial almacenada en el siguiente orden:

Medida:	Video , Audio o relación Video / Audio
Sonido:	FM , AM o Level Sound
Presentación de nivel:	Numérica o Barra de nivel
Detección de audio:	Pico o Valor Medio
Método de sintonía:	Frecuencia o Canal

En primer lugar y en negrita se ha marcado la configuración de fábrica del instrumento. Estos modos de operación podrán ser modificados y memorizados posteriormente como configuración de encendido tal como se describe en los apartados siguientes.

Si se alimenta el **PROLINK-1B** mediante batería y excepto en el caso que esté muy cargada, transcurrido un minuto sin actuar sobre los controles del aparato se desactiva la retroiluminación del display; posteriormente al actuar sobre cualquiera de los controles, ésta se reactivará de forma automática. En situación de batería baja, no se enciende la retroiluminación del display, incrementando así el tiempo de utilización en condiciones extremas.

- 2.- Sintonizar mediante el control **TUNING** [2] la frecuencia deseada. Para pasar al modo de sintonía por canal ver el apartado '4.2.2 Sintonía'.

- 3.- En la parte derecha del display aparece la frecuencia sintonizada y a su izquierda el nivel de la portadora de video.

En la figura siguiente se muestra, a modo de ejemplo, la información que aparecería en el display como resultado de sintonizar una portadora de video a 471,25 MHz con un nivel de 54,2 dB μ V.

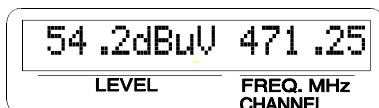


Figura 5.-

Para pasar al modo de presentación mediante barra gráfica ver el apartado '4.2.3 Presentación de la medida'. En el caso de que el nivel sea superior a **90 dB μ V** debe seleccionarse el atenuador de 30 dB mediante la tecla **RF ATT [5]** tal como se describe en el apartado '4.2.5 Selección de los atenuadores'.

- 4.- Para cambiar el tipo de demodulación de sonido a AM o 'Level Sound' proceder tal como se describe en el apartado '4.2.6 Demodulación del sonido y sistema de detección.' El control **[3] VOLUME/OFF** permite modificar el volumen.
- 5.- Para seleccionar otro modo de medida: medida del nivel de portadora de sonido o medida de la relación Video/Audio proceder tal como se describe en el apartado '4.2.4.1 Medida de señales analógicas'.
- 6.- Para la medida de potencia de canales digitales ver el apartado 4.2.4.2.

En los siguientes apartados se describen las diferentes posibilidades de funcionamiento del **PROLINK-1B**. Para ello se utilizan figuras en las que se muestra, mediante flechas, la/s tecla/s que deben pulsarse en cada caso. La indicación **2 SEC** significa que la tecla debe mantenerse pulsada durante más de un segundo. En la parte inferior de las figuras se presenta el mensaje que aparece en el display al pasar a ese modo de operación.

4.2.2 Sintonía

El **PROLINK-1B** posee dos modos de sintonía:

- 1) **Sintonía por frecuencia**, en pasos de 62,5 kHz o 1 MHz seleccionables.
- 2) **Sintonía por canales**.

En el modo de Sintonía por Canal al pulsar la tecla **STEP [9]** se pasa al modo de Sintonía por Frecuencia tal como muestra la figura 6.

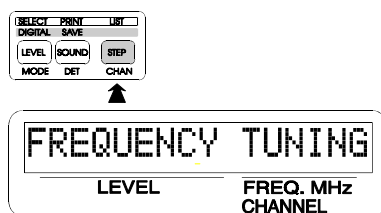


Figura 6.- Modo de Sintonía por Frecuencia.

Mediante el control **TUNING [2]** se puede sintonizar la frecuencia deseada.

En el modo de **Sintonía por Frecuencia** la tecla **STEP [9]** permite un cambio de frecuencia más rápido al poder seleccionar el paso mínimo de sintonía entre 62,5 kHz y 1 MHz. Cuando el paso de sintonía seleccionado es el de 1 MHz en el display aparece la indicación **^** a la izquierda de la frecuencia sintonizada tal como se muestra en la figura 7.

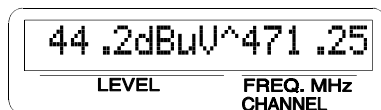


Figura 7.- Sintonía, indicación de paso de 1 MHz.

Desde el modo de **Sintonía por Frecuencia** se puede pasar al modo **Sintonía por Canal** manteniendo pulsada la tecla **STEP [9]** durante más de un segundo.

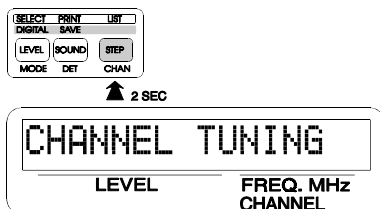


Figura 8.- Sintonía por Canal.

En el modo **Sintonía por Canal** es posible cambiar al siguiente plan de canales almacenado en el equipo pulsando durante más de un segundo la tecla **STEP [9]**. La canalización activa se mantiene al conmutar entre los modos de sintonía frecuencia y canal. Si se desea establecer una determinada canalización y canal como configuración de encendido, deberá almacenarse en memoria la nueva configuración (para ello pulsar conjuntamente las teclas **SOUND [8]** y **STEP[9]**).

4.2.3 Presentación de la medida

El modo de presentación de la medida puede seleccionarse entre **Numérico** o **Barra Gráfica** presionando la tecla **LEVEL [7]** durante unos dos segundos tal como se muestra en las figuras siguientes.

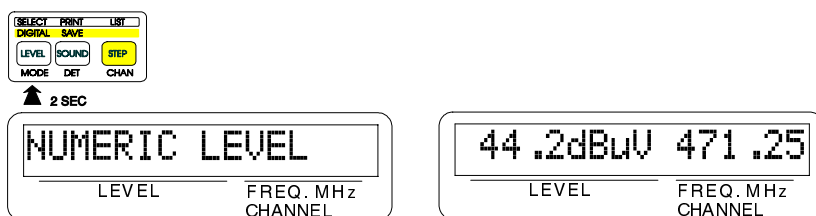


Figura 9.- Selección del modo de lectura de nivel numérico.



Figura 10.- Selección del modo de lectura de nivel mediante barra gráfica.

En el modo de lectura de nivel mediante barra gráfica el nivel de referencia (izquierda del display) es de **20 dB μ V** y cada carácter del display se corresponde a **10 dB**.

4.2.4 Medida de canales digitales y canales analógicos

El **PROLINK-1B** permite realizar medidas de canales digitales y canales analógicos. Para seleccionar un modo de medida u otro deben pulsarse las teclas **LEVEL [7]** y **STEP [9]** tal como indican las figuras 11 y 12.

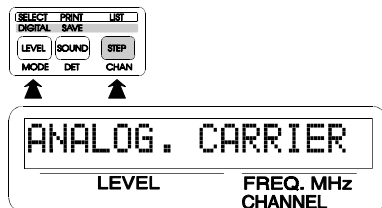


Figura 11.- Medida de señales analógicas.

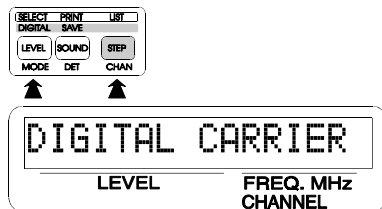


Figura 12.- Medida de señales digitales.

4.2.4.1 Medida de señales analógicas

En la medida de señales analógicas se pueden seleccionar tres modos de medida: Video, Audio y Video/Audio, para ello debe pulsarse la tecla **LEVEL [7]**. La selección del modo de medida es secuencial tal como se describe en la figura siguiente.

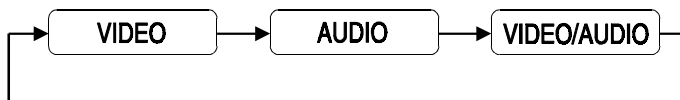


Figura 13.- Modos de medida

A continuación se muestra de forma gráfica como se seleccionan los diferentes modos de medida.

- 1) **Medida de la portadora de Video**, selecciona la medida del nivel de portadora de video de la frecuencia sintonizada.

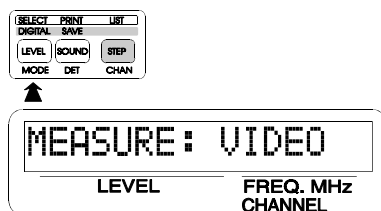


Figura 14.- Display modo medida de video.

- 2) **Medida de la portadora de Audio**, selecciona la medida del nivel de la portadora de sonido.

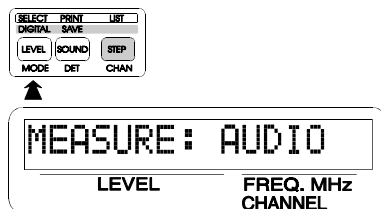


Figura 15.- Display modo medida de audio.

- 3) **Medida de la relación Video/Audio**, selecciona la medida de la relación VIDEO / AUDIO.

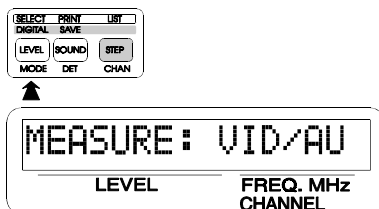


Figura 16.- Display modo medida de la relación Video/Audio.

La medida de la relación Video / Audio permite conocer la calidad de la señal que le será entregada al usuario final. Las especificaciones siguientes garantizan la no interferencia en el mismo canal o adyacente. Su significado físico se muestra en la figura siguiente.

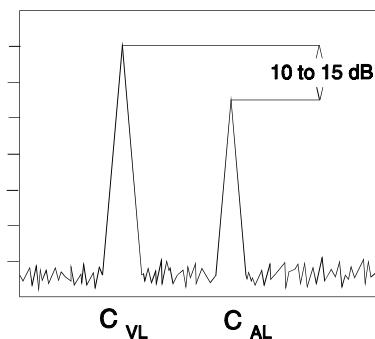


Figura 17.- Relación Video / Audio.

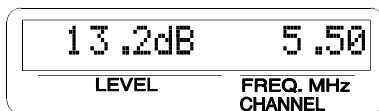


Figura 18.- Medida del nivel relativo Video / Audio.

Aunque depende de la norma utilizada es habitual considerar que un canal PAL transmitido de forma adecuada, debe tener la portadora de sonido unos **13 dB** por debajo de la portadora de video.

En este modo, la posición de la portadora de sonido puede ser modificada mediante el control de sintonía **TUNING** [2] entre 0 y 10 MHz, con el fin de adaptar la medida a cualquier estándar de televisión. Esta posibilidad tiene dos aplicaciones importantes tal como se describe en los apartados siguientes:

4.2.4.1.1 Medida de nivel de canal adyacente

El usuario puede obtener la relación de amplitudes de las portadoras de video de dos canales consecutivos.

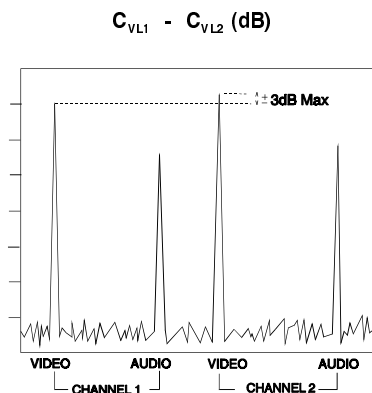
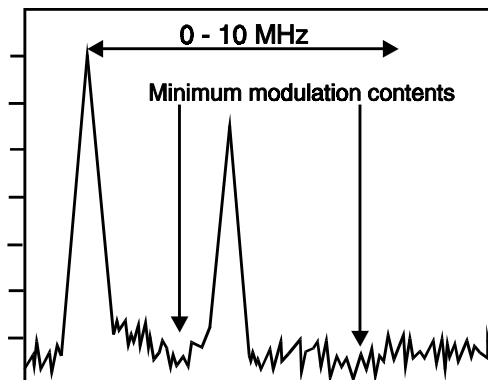


Figura 19. Medida del nivel de canal adyacente

Diferencias mayores de **3 dB** entre portadoras de canales adyacentes, pueden crear problemas de interferencias en la recepción.

4.2.4.1.2 Evaluación cualitativa de la relación C/N

La medida de la relación Portadora/Ruido (C/N del inglés Carrier/Noise) es un parámetro muy importante para definir la calidad de la señal recibida. Mediante el **PROLINK-1B** es posible obtener una evaluación cualitativa de este parámetro. Para ello basta con seleccionar el sistema de detección de sonido de valor medio y efectuar la medida Video/Audio sintonizando la portadora de audio en una frecuencia donde la lectura sea máxima (la cual se corresponderá con el mínimo contenido de modulación). En el caso de que no haya un canal adyacente la medida se realizará fuera del canal; por contra, en el caso que exista un canal adyacente el punto idóneo suele estar alrededor de 3,5 MHz de la portadora de video. Esta medida puede tomarse como un valor de referencia en tanto que modificando las condiciones de contorno se puede deducir si el ruido aumenta o decrece.



4.2.4.2 Medida de potencia de canales digitales

Mediante el **PROLINK-1B** es posible medir directamente la potencia asociada a un canal digital de **8 MHz** de ancho de banda. Para ello seguir el procedimiento a continuación descrito:

Seleccionar la modalidad de medida de Canales Digitales:

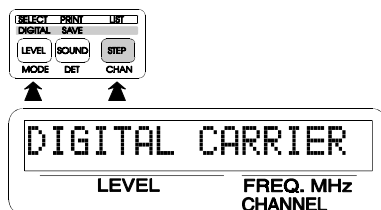
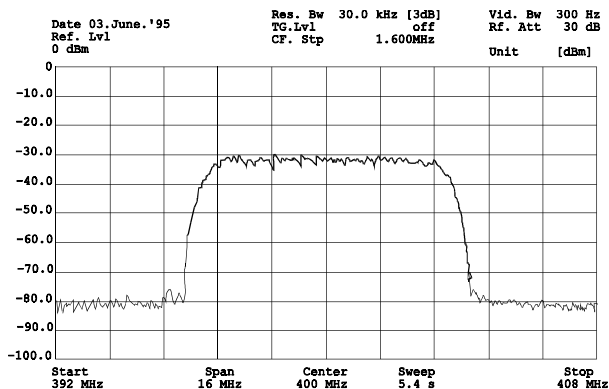


Figura 20.- Medida de la potencia de canales digitales

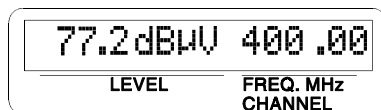
A continuación comprobar que el ancho de banda del canal digital es de 8 MHz (en este margen de frecuencia el nivel de señal se mantiene constante). La lectura de nivel proporcionada por el aparato en ese ancho de banda se corresponde con la potencia en dBμV del canal digital.

Ejemplo

Sea un canal digital de frecuencia central de 400 MHz como el de la figura 21. Su ancho de banda es de 8 MHz (desde 396 hasta 404 MHz el nivel de señal se mantiene constante).


Figura 21.- Ejemplo de canal digital

La lectura proporcionada por el instrumento coincide con el nivel de potencia del canal digital: 77.2 dBμV.


Figura 22.-

4.2.4.2.1 Consideraciones sobre la medida de canales digitales

En el caso de canales con un ancho de banda diferente a 8 MHz deberá realizarse una corrección numérica sobre la lectura proporcionada por el equipo.

La corrección numérica a realizar es la siguiente:

$$\text{POTENCIA [dB}\mu\text{V]} = \text{LECTURA [dB}\mu\text{V]} + \text{FC}$$

Donde:

- POTENCIA: Potencia total asociada al canal digital en dBμV
- LECTURA: Lectura proporcionada por el **PROLINK-1B** en dBμV
- FC: Factor de corrección a aplicar en función del ancho de banda del canal según la siguiente tabla:

Ancho de banda del canal	FC
6 MHz	- 1.2 dB
7 MHz	- 0.6 dB
9 MHz	+ 0.5 dB

La anterior corrección debe realizarse dado que el ancho de banda de medida real del **PROLINK-1B** es de 230 kHz y el equipo realiza automáticamente las correcciones necesarias para canales con un ancho de banda de 8 MHz (que es el valor más habitual). La anterior fórmula puede interpretarse a partir de la siguiente figura:

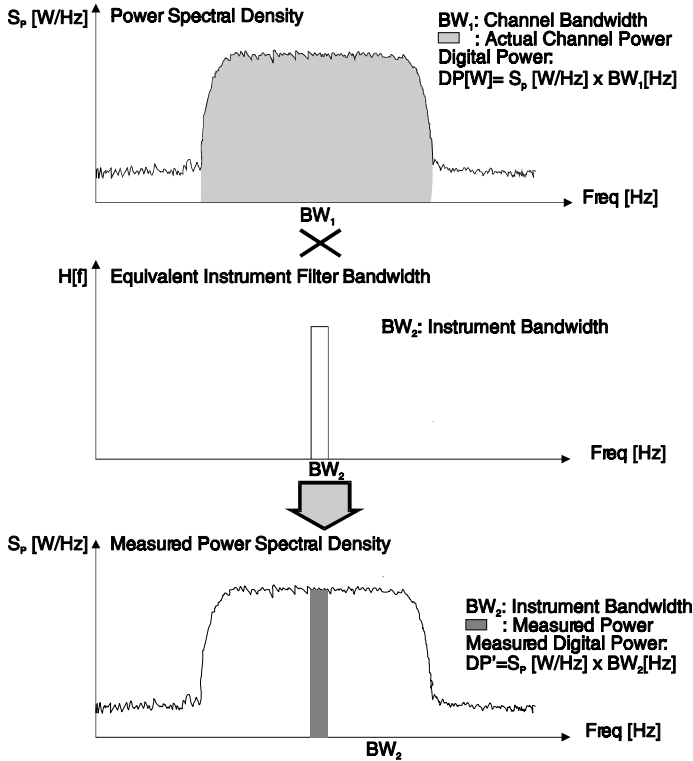


Figura 23.- Medida realizada por el **PROLINK-1B**

En la parte superior de la figura se muestra la representación en frecuencia de la densidad espectral de potencia del canal digital. Bajo esta figura se muestra otra donde aparece el filtro equivalente de entrada idealizado del **PROLINK-1B**. Por último, la figura anterior nos muestra la medida realizada por el **PROLINK-1B**. El equipo se programa en fábrica para presentar en el display la potencia equivalente sobre un ancho de banda de 8 MHz.

Assumiendo que la densidad espectral de potencia del canal digital es uniforme en todo su ancho de banda, es posible deducir que la relación entre la medida y el valor real es:

$$\text{POTENCIA [W]} = \text{MEDIDA [W]} \times \text{BW}_1/\text{BW}_2$$

donde:

BW_1 : ANCHO DE BANDA ASOCIADO AL CANAL DIGITAL

BW_2 : **230 kHz**, ANCHO DE BANDA DE MEDIDA DEL **PROLINK-1B**

y en unidades logarítmicas:

$$\text{POTENCIA [dB}\mu\text{V]} = \text{MEDIDA [dB}\mu\text{V]} + 10 \log [\text{BW}_1/\text{BW}_2]$$

4.2.5 Selección de los atenuadores

Cuando la tecla **RF ATT [5]** está en reposo el equipo detecta automáticamente el estado del atenuador e incluye su valor en el nivel mostrado en el display.

En la medida en de señales con un nivel superior a los **90 dBμV** es preciso activar manualmente el atenuador de 30 dB para evitar la saturación de los circuitos de medida. Para ello se debe pulsar la tecla **RF ATT [5]**. También en este modo el equipo detecta el valor del atenuador y lo incluye automáticamente en el nivel mostrado en el display.

4.2.6 Demodulación del sonido y sistema de detección

La tecla **SOUND [8]** permite seleccionar los diferentes sistemas demoduladores de sonido que posee el instrumento (FM, AM y *Level Sound*) y el sistema de detección (Pico o Valor Medio).

Para seleccionar el demodulador de sonido debe pulsarse repetidamente la tecla **SOUND [8]** hasta que aparezca en la pantalla el modo deseado, el orden de selección es cíclico tal como se describe en la figura siguiente, por lo que a lo sumo será necesario pulsarla dos veces.

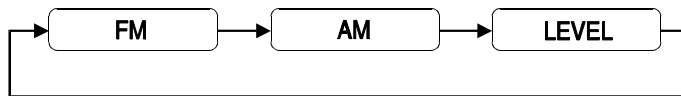


Figura 24.- Selección del demodulador de sonido.

A continuación se describen los diferentes circuitos de demodulación que se pueden seleccionar mostrando el texto que aparece en pantalla para cada caso. En todos ellos mediante el control **VOLUME/OFF [3]** es posible aumentar o disminuir el volumen.

- 1) **Sonido FM:** Selecciona el demodulador de FM a la frecuencia sintonizada, proporcionando su salida al altavoz interno.

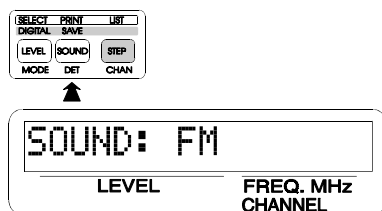


Figura 25.- Demodulación de sonido FM.

- 2) **Sonido AM:** Selecciona el demodulador de AM.



Figura 26.- Demodulación de sonido AM.

- 3) **Level sound:** El altavoz emite un tono cuya frecuencia varía en función del nivel de señal en la entrada.

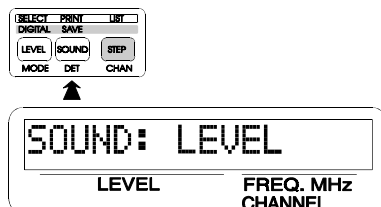


Figura 27.- Demodulación Sound Level.

Esta posibilidad facilita la búsqueda del máximo de señal eliminando la necesidad de observación continua del instrumento.

Además, pulsando la tecla **SOUND [8]** durante más de un segundo, el instrumento selecciona el modo de medida **Detección de Pico** o **Detección de Valor Medio**. La Detección de Valor Medio es la adecuada para medir correctamente el nivel de potencia de modulaciones de sonido digitales o AM (estándar L), mientras que la Detección de Pico es la adecuada para la medida de modulaciones FM. A continuación se detalla el texto que aparece al seleccionar cada una de las opciones.

En todo momento, en el display se presenta la información relativa al sistema de detección utilizado en la realización de la medida según el siguiente convenio:

- a) Detector de pico: punto decimal normal. ■
- b) Detector de valor medio: punto decimal hueco. ■



Figura 28.- Medida en modo Detección de Pico.

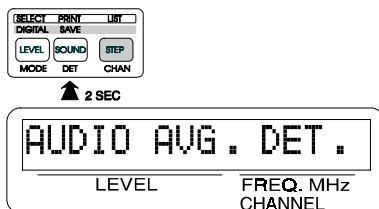


Figura 29.- Medida en modo Detector de Valor Medio.

4.2.7 Configuración inicial

Para memorizar la configuración del equipo con la que se está trabajando como configuración inicial (o de encendido) debe pulsarse la tecla **SOUND [8]** conjuntamente con la tecla **STEP [9]**.

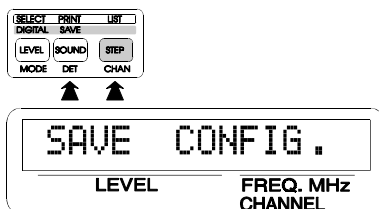


Figura 30.- Memorización de la configuración actual.

4.2.8 Impresión de canales

Conectado a una impresora serie, el **PROLINK-1B** permite volcar la información relativa a un canal o a un conjunto de canales previamente seleccionados. Para ello proceder tal como a continuación se describe.

- 1.- Conectar el equipo a una impresora serie mediante el conector RS-232C situado en el panel lateral del **PROLINK-1B**. PROMAX ELECTRÓNICA puede suministrar el modelo **CI-23**, impresora serie de 24 columnas.

En caso de optar por la conexión a otra impresora serie es necesario tener presente el handshake utilizado por el **PROLINK-1B**. Ver el apartado 4.2.8.1 Handshake y líneas de control.

- 2.- Encender el **PROLINK-1B**. Para ello girar en sentido horario el control **VOLUME/OFF** [3]. Encender la impresora.
- 3.- Sintonizar mediante el control **TUNING** [2] la frecuencia deseada.
- 4.- Seleccionar el *modo impresión*. Para ello deben pulsarse conjuntamente las teclas **LEVEL** [7] (SELECT) y **SOUND** [8] (PRINT) tal como se muestra en la figura 31. La fila superior del teclado (SELECT, PRINT y LIST) referencia las operaciones disponibles en este modo de operación.

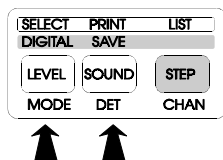


Figura 31.- Selección del modo de impresión.

En el display aparecerá el mensaje **PRINT MODE ON** confirmando el paso a *modo impresión*.

- 5.- Para imprimir la información relativa al canal sintonizado pulsar la tecla **SOUND** [8] (PRINT), tal como se indica en la figura 32.

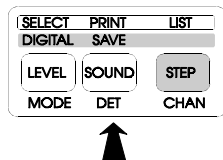


Figura 32.- Impresión de un canal.

En la impresión de medidas aparecen unos campos a rellenar por el usuario con el fin de identificar las medidas. Estos campos son:

LOCATION:	Situación
TEST P:	Punto de medida
DATE:	Fecha
TIME:	Hora
SIGNATURE:	Firma

Si el instrumento se encuentra en **modo de presentación numérico** se imprimirá el número del canal seguido de el nivel de la portadora de video (en dB μ V) y de la relación Video/Audio.

Por contra, si se encuentra en **modo de presentación mediante barra gráfica** se imprimirá una representación del espectro de potencia del canal tal como muestra la figura 33.

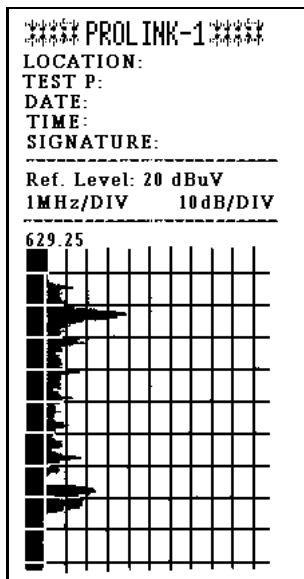


Figura 33.- Impresión de un canal en modo de presentación barra gráfica.

El ancho de banda total representado es de 10 MHz. La frecuencia inicial representada es 2 MHz antes de la frecuencia nominal para canales analógicos y 5 MHz para canales digitales. La retícula es de 1 MHz por división en sentido vertical y de 10 dB/div en sentido horizontal. El nivel de referencia es de 20 dB μ V.

- 6.- También es posible imprimir la información relativa a un conjunto de canales de forma automática.

Para ello previamente se deben haber seleccionado los canales que se desee imprimir. Sintonizar el canal mediante el control **TUNING [2]** y a continuación pulsar la tecla **LEVEL [7]** (SELECT). Al sintonizar un canal previamente seleccionado, a la derecha del display aparecerá una **p** tal como se muestra en la figura 34.

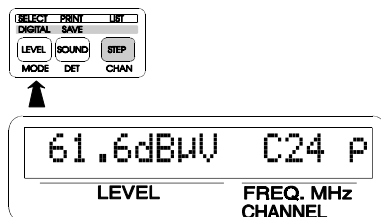


Figura 34.- Selección de un canal e indicación en el display.

Para imprimir la información relativa a la lista de canales seleccionados pulsar la tecla **STEP [9]** (LIST).

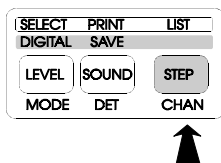


Figura 35.- Impresión de los canales seleccionados.

Si el instrumento se encuentra en **modo de presentación numérico** se imprimirá para cada uno de los canales seleccionados su número, el nivel de la portadora de video (en dBuV) y la relación Video/Audio.

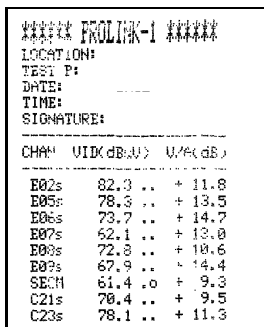


Figura 36.- Impresión de los canales seleccionados en modo de presentación de medida numérico (informe numérico).

Por contra si nos encontramos en **modo de representación de la medida mediante barra gráfica**, se imprimirá para cada canal dos barras, una relativa al nivel de la portadora de video y otra relativa al nivel de la portadora de audio, tal como puede apreciarse en la figura 37.

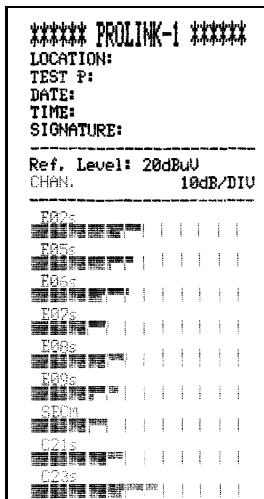


Figura 37.- Impresión de los canales seleccionados en modo de presentación de medida mediante barra gráfica (función histograma).

7.- Para salir del *modo impresión* repetir el paso 4. En el display aparecerá el mensaje **PRINT MODE OFF.**

4.2.8.1 Handshake y líneas de control

El handshake utilizado por el **PROLINK-1B** se describe a continuación:

- La impresión por el puerto serie se realiza con los siguientes parámetros:

Longitud (Data bits):	8 bits
Paridad (Parity):	No
Velocidad (Baud-rate):	19.200 baudios
Bits de stop:	1

Para modificar los parámetros de la impresora CI-23 ver el apartado 4.2.8.2 CI-23 Set-up.

- Las líneas de control utilizadas son:

- **DATA TRANSMIT** (pin 3 PROLINK-1B):
Para enviar datos a la impresora.
- **CLEAR TO SEND** (pin 8 PROLINK-1B):
Control de la transferencia de datos. Únicamente se envían datos cuando esta línea se encuentra activa.
- **DATA TERMINAL READY** (pin 4 PROLINK-1B):
Esta línea está permanentemente activa para indicar el establecimiento de la comunicación.

Conexionado

El cable de transferencia de datos entre el **PROLINK-1B** y la impresora serie, debe poseer el siguiente conexionado:

CONECTOR IMPRESORA		CONECTOR PROLINK-1	
Tipo D-25, hembra		Tipo D-9, hembra	
SHIELD GROUND	1		
DATA TRANSMIT	2	→	2 DATA RECEIVE
DATA RECEIVE	3	←	3 DATA TRANSMIT
REQUEST TO SEND	4	→	1 CARRIER DETECT
CTS	5	←	4 DATA TERM. READY
DATA SET READY	6	↙	
GROUND	7	→	5 GROUND
CARRIER DETECT	8	←	7 REQUEST TO SEND
DATA TERMINAL READY	20	→	6 DATA SET READY
		↘	8 CLEAR TO SEND
RING INDICATOR	22	→	9 RING INDICATOR

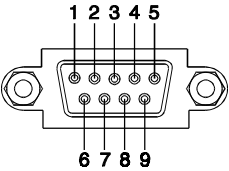


Figura 38.- Conector RS-232C **PROLINK-1B**. Numeración de los pins.

4.2.8.2 CI-23 Set-up

Este apartado expone cómo modificar el *set-up* de la impresora CI-23. La figura 39 muestra el teclado de la impresora.

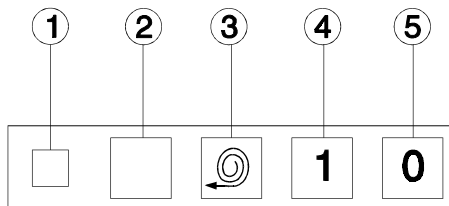


Figura 39.- Teclado impresora CI-23

- [1] POWER LED Indicador de puesta en marcha
- [2] SET-UP Tecla de configuración.
- [3] FEED Avance de papel
- [4] ON Puesta en marcha
- [5] OFF Desconexión

Para entrar en el modo *set-up* pulsar conjuntamente las teclas **SET-UP [2]** y **ON [4]**. El LED **POWER LED [1]** parpadeará indicando que se está modificando la configuración de la impresora. Automáticamente se imprimirá la configuración actual y se mostrará el status relativo al número de bits (DATA BITS).

Para seleccionar el status de los restantes parámetros (PARITY, BAUD-RATE, COUNTRY, PRINT MODE, AUTO-OFF, EMULATION y DTR) pulsar la tecla **FEED [3]**. Estos se seleccionan de modo secuencial. Para modificar el status de un parámetro pulsar la tecla **SET-UP [2]** tantas veces como sea necesario. El cambio de cada parámetro se realiza secuencialmente, ejemplo:

SERIAL BAUD RATE: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 300...

Una vez se hayan modificado los parámetros, para almacenar la nueva configuración deben pulsarse conjuntamente las teclas **SET-UP [2]** y **FEED [3]**.

Si no se pulsa ninguna tecla durante 15 segundos, la impresora saldrá del modo *set-up* automáticamente sin modificar ningún parámetro.

5 CONTROL REMOTO CON UN PC

5.1 Introducción

El diseño del **PROLINK-1B**, basado en torno a un microprocesador, permite el intercambio de datos entre el equipo y un controlador remoto (ordenador personal) a través del conector RS-232C. De esta manera es posible la captura de datos así como el control remoto del **PROLINK-1B** (modo de sintonía, de medida, de detección, etc.), para fines de mantenimiento y supervisión de instalaciones.

5.2 Protocolo de comunicación

Este protocolo está controlado por software y utiliza una conexión vía RS-232C. Los datos e información se intercambian usando mensajes formados por caracteres alfanuméricos ASCII. Este método asegura una fácil portabilidad entre distintas clases de ordenadores personales.

Para asegurar una comunicación libre de errores entre los dos dispositivos, los parámetros de comunicación del puerto serie deben ser seleccionados en el Controlador Remoto (ordenador personal) tal como se detalla en el apartado '4.2.8.1. Handshake y líneas de control'.

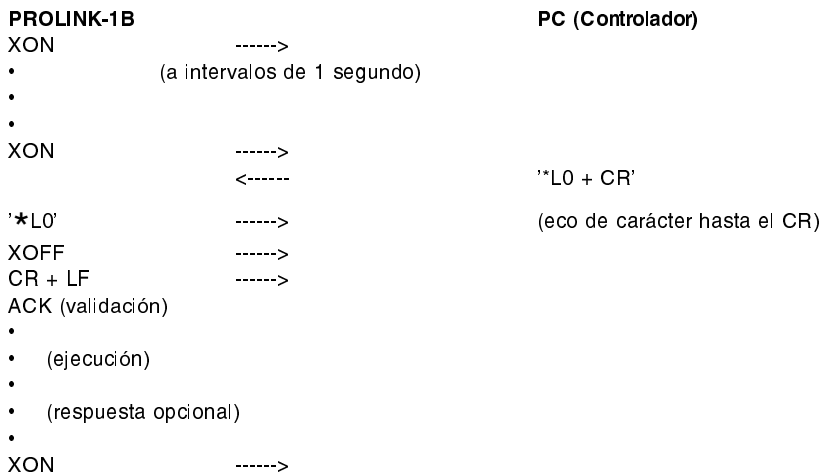
La aceptación por parte del **PROLINK-1B** de comandos remotos se produce en cualquier momento en que esté encendido el instrumento, excepto en el modo de impresión. Es decir, no es necesario poner el instrumento en un modo especial de control remoto, sino que este modo se selecciona de forma inmediata cuando se detecta que se ha recibido un comando completo y por el tiempo necesario para su ejecución.

En situación normal, el **PROLINK-1B** transmite un código XON (código 11h) cada segundo. El objetivo es indicar al posible extremo remoto de control que el equipo está preparado para recibir datos. En el momento en que se recibe un carácter '*' de inicio de orden remota, se para la transmisión de XON y se devuelve el eco de todos los caracteres recibidos hasta recibir un CR (retorno de carro, código 0Dh). En este momento, el **PROLINK-1B** entiende que ha recibido una orden remota completa y procede a identificarla y ejecutarla. Para indicar a el equipo de control que está en situación de ocupado, envía un XOFF (código 13h).

Si la orden recibida se identifica como válida, se transmite un ACK ('acknowledge', código 06h) y en caso contrario un NAK ('not acknowledge', código 15h) seguido de un CR (retorno de línea, código 0Dh) y de un LF (avance de línea código 0Ah).

Si el comando se ha reconocido como válido, se ejecuta y se devuelve la respuesta requerida (si el comando así lo requiere) seguida de un nuevo CR+LF.

El cronograma típico de una comunicación sería:



Desde el punto de vista de un programador, la secuencia de control pasa por los estados siguientes:

- 1) Esperar a recibir un XON
- 2) Enviar el string completo del comando, recibiendo al mismo tiempo el eco o confirmación de cada carácter.
- 3) Enviar un CR
- 4) Recibir un XOFF como confirmación de que se ha recibido un comando completo y se está procesando.
- 5a) Recibir ACK como confirmación de que se ha reconocido el comando remoto.
- 5b) Recibir NAK, si el comando no se ha recibido (saltar al estado 8)
- 6) Recibir CR+LF para permitir, en modo terminal, la separación de la línea de respuesta.
- 7) Si el comando es interrogativo, se responde con un string seguido de CR+LF.
- 8) Completado el comando, se envía XON. Posteriormente se repiten a intervalos de 1 segundo.

El carácter especial '*' inicia siempre la recepción de un comando. El **PROLINK-1B** interpreta el carácter CR como final del comando. Cualquier carácter recibido entre estos dos códigos se devuelve como eco. La información recibida entre estos dos códigos se interpreta como comando recibido.

En el modo de impresión, dado que se hace servir el mismo puerto serie para el volcado de datos a la impresora, se descartan todos los datos recibidos y no se transmite ningún carácter XON hasta salir de este modo.

En el caso de recibir un comando erróneo, se responde un código NAK en lugar del ACK y no se realiza ninguna fase de ejecución ni respuesta, sino que se pasa a la fase de XON a la espera de nuevos datos.

Los comandos deben enviarse siempre en mayúsculas y no se pueden editar en línea, es decir que una vez recibido un carácter queda memorizado en el buffer del **PROLINK-1B** y no se puede rectificar enviando un código de borrado.

Los comandos en modo remoto se dividen en dos grupos, ordenes e interrogaciones. Con las órdenes se modifica alguna variable o el estado del equipo. Las interrogaciones responden con informaciones relativas al estado del equipo o al valor de alguna variable. En los comandos interrogativos es necesario añadir, después del carácter especial '*', el carácter '?'.
 del carácter especial '*', el carácter '?'.

5.3 Ordenes remotas

NOTA 1: El carácter '(' no se debe enviar, sólo se incluye en la descripción a efectos de delimitar el string que conforma el comando remoto.

NOTA 2: Los valores indicados en minúsculas son parámetros que varían de valor según la función que se desee ejecutar. Estos valores son siempre caracteres ASCII decimales o hexadecimales. Por ejemplo, para transmitir el valor '1', deberemos enviar el código hexadecimal 31 correspondiente a este carácter. Consultar en el texto los márgenes de valores aceptables. La transmisión de parámetros erróneos o informaciones incongruentes pueden comportar que el **PROLINK-1B** deje de funcionar correctamente. En este caso, será necesario resetear el equipo, apagándolo momentáneamente.

'*Bm' : Bloquea el control automático del atenuador de 10 dB. Si 'm' es 0 selecciona el funcionamiento automático (valor habitual). Si 'm' es 1 fija la posición del atenuador en el estado actual.

'*CF' Sintoniza el canal más cercano a la frecuencia actual.

'*Cnnnn' : Selecciona un canal determinado de la canalización activa. El valor 'nnnn' es la representación en hexadecimal del número del canal (de 0 a 125 en decimal).

'*FC' : Paso de modo canal a modo frecuencia, se sintoniza la frecuencia del último canal seleccionado.

'*Fxxx' : Modifica la frecuencia de sintonía reprogramando un nuevo valor para el divisor del PLL. El valor del PLL 'xxx' debe enviarse en formato hexadecimal, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$xxx = \text{valor hexa de } [16(f_{in} + 33.375)]$$

f_{in} = frecuencia de entrada en MHz

Por ejemplo, para sintonizar una frecuencia de 655.25 MHz, sería:

$$f_{in} + 33.375 = 688.625$$

$$16 (f_{in} + 33.375) = 11018$$

$$xxx = \text{valor hexadecimal de } (11018) = 2B0A$$

$$\text{comando} = '*F2B0A'$$

En el valor del PLL deben enviarse siempre cuatro cifras, incluyendo los ceros no significativos.

'*Jsnn' : Incrementa o decrementa el canal o frecuencia sintonizado (equivalente a girar el control rotativo **TUNING** [2]). Los parámetros siguen el siguiente criterio:

's'	+	Incremento	
	-	Decremento	
'nn'	01 < nn < 05	Incremento de un step	
	nn ≥ 05	Incremento de 10 steps en modo canal, un step en modo frecuencia.	

'*Lm' : Modifica el modo de medida activo. El parámetro 'm' corresponde al valor de selección de la función 'LEVEL' del teclado, según el siguiente convenio:

- 0: medida LEVEL VIDEO
- 1: medida LEVEL AUDIO
- 2: medida LEVEL VIDEO/AUDIO

'*Mn' : Selecciona el canal a medir entre analógico o digital, según:

- 0: Canal analógico
- 1: Canal digital

'*Pm' : Selecciona el tipo de detector utilizado en la medida del nivel de audio. Los valores válidos para el parámetro 'm' son:

- 0: Detector de pico
- 1: Detector de valor medio

'*Qm' : Selecciona la canalización activa entre una de las 7 canalizaciones almacenadas en el equipo. Los valores válidos para el parámetro 'm' (canalización) son: 0, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

'*R' : Recupera la configuración de encendido establecida mediante 'SAVE'. No posee parámetros.

'*S' : Establece la configuración actual como configuración de encendido. No posee parámetros.

'*Txxxx' : Desplazamiento de la portadora de sonido respecto a la de video. Este desplazamiento es el que se aplica en las medidas LEVEL AUDIO y LEVEL VID/AU. El valor 'xxxx' corresponde al incremento positivo sobre el divisor actual del PLL que debe desplazar la sintonía para abarcar la portadora de sonido.
Por ejemplo, para una portadora de sonido desplazada 5.50 MHz respecto la de video (estándar G) el valor se calcula dividiendo esta frecuencia por el paso (step) mínimo de síntesis (62.5 kHz):

$$5.50 \text{ MHz} / 62.5 \text{ kHz} = 88$$
$$\text{xxxx} = \text{valor hexadecimal de } [88] = 0058$$

Es necesario enviar siempre cuatro cifras, incluyendo los ceros no significativos.

'*Um' : Establece el modo de sonido activo asociado a la función 'SOUND'. Los valores válidos del parámetro 'm' son:

- 0: selección SOUND FM
- 1: selección SOUND AM
- 2: selección SOUND LEVEL

'*Xm' : Permite conmutar el estado del atenuador de 10 dB, según el valor del parámetro 'm'. El valor 0 pone el atenuador en OFF (0 dB) mientras que el valor 1 lo sitúa en ON (10 dB).

Comando	Acción
B0	Operación automática del atenuador de 10 dB
B1	Bloquea la posición del atenuador de 10 dB
CF	Sintoniza el canal más cercano a la frecuencia actual
Cnnnn	Selección de un canal de la canalización activa
FC	Paso de modo canal a modo frecuencia
Fxxxx	Modificar la frecuencia de sintonía
Jsnm	Incremento/decremento de canal o frecuencia
L0	Paso a medida VIDEO
L1	Paso a medida AUDIO
L2	Paso a medida VIDEO/AUDIO
M0	Selección canal analógico
M1	Selección canal digital
P0	Selección detector de pico
P1	Selección detector de valor medio
Qm	Selección de la canalización (m: 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
R	Recuperación de la configuración de encendido
S	Establecimiento de la configuración de encendido
Txxxx	Desplazamiento de la portadora de sonido
U0	Selección del demodulador de sonido FM
U1	Selección del demodulador de sonido AM
U2	Selección del demodulador de sonido LEVEL
X0	Desactiva el atenuador de 10 dB
X1	Activa el atenuador de 10 dB

Tabla II.- Ordenes remotas

5.4 Interrogaciones remotas

'*?&xx' : Retorna el valor contenido en determinadas variables internas del **PROLINK-1B**. Estas variables se direccionan con un byte y retornan un byte. El valor de la dirección y el valor devuelto es siempre hexadecimal. No todas las variables del equipo tienen sentido para el programador. La utilidad principal está en la lectura del buffer que se presenta en el display. Este buffer contiene la lectura del nivel corregida y la frecuencia o canal sintonizado. Dado que esta información está formada por caracteres ASCII, es de fácil interpretación para un programador exterior.

Algunas direcciones útiles son (valores hexadecimales):

18: byte alto del divisor del PLL

19: byte bajo del valor del PLL

20 a 2F: 16 caracteres del display LCD (de izquierda a derecha).

Por ejemplo, podemos determinar si se está overflow o underflow leyendo el primer carácter del buffer del display: '*?&20'+CR+LF.

La respuesta es: '*yy'

Si el código 'yy' es el correspondiente ASCII a los caracteres '<' o '>' (3Ch y 3Eh respectivamente) indica que estamos fuera de los márgenes de medida del equipo.

'*?Am' : Devuelve el nivel a la entrada del conversor A/D o el presentado en el display. El parámetro 'm' puede tener los valores siguientes:

1: medida del detector de average

6: medida del detector de pico

8: contenido del display (nivel corregido, unidades de medida y frecuencia o canal).

El detector de average es el utilizado en la medida de portadoras de sonido moduladas en AM (STD L) o portadoras digitales como es el caso del sonido NICAM, o modulaciones QPSK o QAM.

Los valores leídos no están corregidos ni compensados en temperatura. Por tanto se pueden utilizar tan solo como una medida cualitativa de la señal a la entrada. Por ejemplo, para hacer una búsqueda de emisoras:

El código retornado se corresponde a una tensión entre 0 y 4.095 V. La codificación es hexadecimal.

Por ejemplo: '*?A6' + CR

con una respuesta: '*A60237'

El valor '0237' corresponde a 567 en decimal que es el valor en milivoltios de la tensión de entrada (0.567 V). De forma aproximada, se puede determinar el valor correspondiente al nivel de entrada en dBs, multiplicando esta tensión por un factor 23 y sumándole un offset de unos 15 dB. Así tendremos:

$$\text{aprox. dB} = 0.567 * 23 + 15 = 28 \text{ dB}$$

'**?B' : Devuelve el estado de bloqueo del atenuador de 10 dB.

'*B0': indica que el atenuador está en modo automático.

'*B1': indica que el atenuador está bloqueado.

'**?C' Devuelve el número en hexadecimal del canal sintonizado.

'**?F' Devuelve el valor actual del divisor del PLL en hexadecimal.

'**?M' Interroga si la portadora medida es analógica o digital (devuelve '0' analógica, '1' digital).

'**?P' Interroga el tipo de detector utilizado en la medida de sonido (devuelve '0' para detector de pico y '1' para detector de valor medio).

'**?Q' Interroga la canalización activa (devuelve uno de los siguientes valores: 0, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

'**?X' : Devuelve los estados de los atenuadores de 10 dB y de 30 dB. Las posibles respuestas son:

'*X00': atenuadores de 30 dB y de 10 dB desactivados (atenuación 0 dB).

'*X01': atenuador de 30 dB desactivado y de 10 dB activado (10 dB).

'*X30': atenuador de 30 dB activado y de 10 dB desactivado (atenuación 30 dB).

'*X31': atenuadores de 30 dB y de 10 dB activados (atenuación 40 dB).

'**?V' : Responde con un string igual al que se presenta al arrancar el equipo. En este conjunto de caracteres se puede leer el modelo y la versión del programa de control. Permite detectar la presencia del **PROLINK-1B** y determinar la versión del software.

Comando	Acción
?&xx	Retorna el valor contenido en determinadas variables internas del PROLINK-1B
?A1	Retorna el nivel de entrada del conversor A/D (detector average)
?A6	Retorna el nivel de entrada del conversor A/D (detector de pico)
?A8	Retorna el contenido del display
?B	Retorna el estado de bloqueo del atenuador de 10 dB
?C	Retorna el canal sintonizado
?F	Retorna el valor del divisor del PLL
?M	Retorna el modo de medida: analógico o digital
?P	Retorna el tipo de detector utilizado en la medida de sonido
?Q	Retorna el número de la canalización activa.
?V	Retorna el modelo y la versión del programa de control
?X	Retorna los estados de los atenuadores de 10 y de 30 dB

Tabla III.- Interrogaciones remotas

6 MANTENIMIENTO



6.1 Sustitución de la batería

La batería debe ser sustituida cuando se aprecie que su capacidad, una vez cargada, ha disminuido considerablemente.

Para colocar la batería, siga los siguientes pasos:

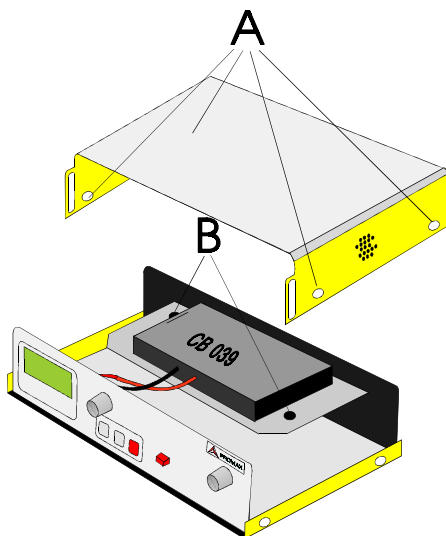


Figura 40.- Instalación de la batería

- 1 - Apagar el instrumento.
- 2 - Extraer los 4 tornillos de fijación **(A)** situados en los laterales del instrumento.
- 3 - Quitar la tapa superior del equipo.
- 4 - Extraer los dos tornillos **(B)** que cierran el compartimiento de la batería.
- 5 - Desconectar los terminales de la batería y sustituirla por una nueva (Referencia CB-039).
Prestar especial atención a la polaridad de los contactos (rojo positivo, negro negativo).
- 6 - Cerrar el compartimiento de la batería mediante los dos tornillos **(B)**. Reponer la tapa superior del instrumento y asegurarla mediante los tornillos correspondientes **(A)**.

ATENCIÓN

Evitar cualquier tipo de cortocircuito entre los cables que van a la batería, ya que la elevada corriente que puede proporcionar ésta podría ocasionar graves desperfectos en el equipo.

6.2 Recomendaciones de limpieza

PRECAUCIÓN

PARA LIMPIAR LA CAJA, ASEGÚRESE QUE EL EQUIPO ESTÁ DESCONECTADO.

PRECAUCIÓN

NO SE USE PARA LA LIMPIEZA HIDROCARBUROS AROMÁTICOS O DISOLVENTES CLORADOS. ESTOS PRODUCTOS PUEDEN ATACAR A LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido.

Secar completamente antes de volver a utilizar el equipo.

INDICE

1 GENERALIDADES	1
1.1 Descripción	1
1.2 Especificaciones	2
2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD	5
3 INSTALACIÓN	7
3.1 Carga de la batería	7
4 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	9
4.1 Descripción de los mandos y elementos	9
4.2 Utilización del medidor de nivel	12
4.2.1 Guía rápida de operación	12
4.2.2 Sintonía	14
4.2.3 Presentación de la medida	15
4.2.4 Medida de canales digitales y canales analógicos	16
4.2.4.1 Medida de señales analógicas	17
4.2.4.1.1 Medida de nivel de canal adyacente	19
4.2.4.1.2 Evaluación cualitativa de la relación C/N	19
4.2.4.2 Medida de potencia de canales digitales	20
4.2.4.2.1 Consideraciones sobre la medida de canales digitales	21
4.2.5 Selección de los atenuadores	23
4.2.6 Demodulación del sonido y sistema de detección	23
4.2.7 Configuración inicial	26
4.2.8 Impresión de canales	26
4.2.8.1 Handshake y líneas de control	31
4.2.8.2 CI-23 Set-up	33
5 CONTROL REMOTO CON UN PC	35
5.1 Introducción	35
5.2 Protocolo de comunicación	35
5.3 Ordenes remotas	37
5.4 Interrogaciones remotas	41
6 MANTENIMIENTO	45
6.1 Sustitución de la batería	45
6.2 Recomendaciones de limpieza	46