PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DEL EXPEDIENTE PARA ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA CICLOS FORMATIVOS DE LAS FAMILIAS PROFESIONALES "INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO" Y "ELECTRICIDAD ELECTRÓNICA"

LOTE 2

1.- Objeto y presupuesto.

El presente pliego de prescripciones técnicas, tiene por objeto la adquisición de equipos, para Ciclos Formativos de la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica. Concretamente, "Instalaciones de Telecomunicaciones" del IES Aljada y "Sistemas de Telecomunicación e Informáticos" de los centros IES Ingeniero de la Cierva, IES Sanje, IES San Juan Bosco.

Orden	Descripción del bien	Unidades	Precio	Importe
1	Entrenador de instalaciones domóticas I	1	1.350,00	1.350,00
2	Panel de control táctil sistema X10	2	220,00	440,00
3	Entrenador de instalaciones domóticas II	3	4.870,00	14.610,00
4	Entrenador de instalaciones domóticas III	1	9.550,00	9.550,00
			Base Imponible	25.950,00
			IVA 21%	5.449,50
			TOTAL	31.399,50

- Las características técnicas de este material se adjuntan en el presente pliego como Anexos.
- Todos los bienes cumplirán la normativa vigente, según la Unión Europea y España, en lo referente a sus aspectos de ergonomía, medioambientales, y de seguridad y salud laboral.
- Los equipos se entregarán en los centros de destino.
- Con el fin de que el centro educativo receptor de la mercancía pueda ubicarla correctamente, el adjudicatario deberá indicar el ciclo formativo al que va destinada. Bien mediante señalización individualizada en cada elemento o mediante indicación en los albaranes de entrega.
- Para todos los artículos que componen este expediente, se entenderá incluido en los mismos cualquier componente, conexión, pieza, utensilio, canalización, accesorio, material, equipo, elementos de seguridad y protección (fijos, móviles y opcionales), necesarios para su completo funcionamiento, es decir el suministro se entregará en perfectas condiciones de uso para el fin que va destinado.
- A la entrega del suministro se adjuntará obligatoriamente la siguiente documentación técnica, en castellano:
  - Manual de instrucciones y operaciones.
  - Manual de mantenimiento del usuario.

Murcia, 6 de octubre de 2015

El Asesor Técnico Docente

Fdo: *Crisanto Fuster Rodríguez*

Vº Bº
La Jefa de Servicio de Formación Profesional

Fdo: *Mónica Escudero Pastor*

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
1.	**Entrenador de instalaciones domóticas I**	1

Entrenador de instalaciones domóticas sistema KNX, compuesto por los siguientes elementos:

2 unidades - Actuador multifunción 4 salidas x 10 / 6 entradas, 2 unidades carril DIN, ZENNIO ACTinBOX Clasic Hybrid, o equivalente.
Que incluya funciones lógicas con amplias posibilidades de configuración. Y que permita la conexión de una sonda de temperatura (función termostato incluida) y un sensor de movimiento.

2 unidades – Panel táctil KNX con termostato ambiente, receptor IR y entradas binarias, InZennio Z38i, o equivalente
Características:
Panel táctil LCD retro-Iluminado de 3.8".
Termostato de habitación.
Gestión integral de clima (calefacción y A/A).
12 funciones de acción directa de libre configuración.
6 submenús con hasta 6 funciones cada uno: Escenas o Alarmas o Programaciones horarias o Configuración de clima o Parámetros de pantalla.
Receptor para mando a distancia por IR.
4 entradas binarias para pulsadores convencionales y sensores libres de potencial.
Requiere únicamente conexión a bus.
No requiere alimentación distinta de la del bus.
Unidad de acoplamiento al bus KNX integrada.
Salvado de datos total en caso de pérdida de alimentación.
Conforme a las directivas CE.

2 unidades – Programador de instalaciones KNX a través de USB. Zennio KNX USB Interface, o equivalente.
Características:
Montaje carril DIN (EN 50022), a presión.
Dimensiones: 90 x 36 x 71mm.
Mensajes de hasta 228 bytes.
USB 2.0.
Bajo consumo.
Alimentación externa no necesaria.
LEDs indicadores de estado bus/USB.
Unidad de acoplamiento al Bus KNX integrada.
Conforme a las directivas CE.

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
2.	**Panel de control táctil sistema X10**	2

Panel de control domótico sistema X10 con pantalla táctil de 10 pulgadas, Marmitek EasyTouch Panel10, o equivalente.

Con múltiples posibilidades de configuración. Se puede configurar fácilmente la posición y el tamaño de las áreas táctiles que funcionarán como botones, además de poder personalizar la plantilla con una imagen cualquiera. Puede programarse hasta 30 botones pulsadores. Los botones pueden ser de hasta tres tamaños diferentes (Pequeños: 15x15mm / Medianos (25x15mm) / Grandes (25x25mm).

Pantalla táctil y marco	

Voltaje alimentación	2x pilas AAA
Material del marco	Aluminio cepillado
Dimensiones	260x205x20mm
Tamaño de foto	218x165mm
Tamaño visible de foto	210x154mm
Emisor	
Emisor	Emisor X-10/RF incorporado
Antena	Integrada
Alcance	Hasta 30m sin paredes/20m con paredes
Protocolo	X-10 RF
Controlador	
Configuraciones	2 configuraciones
Botones pulsadores	30 por configuración
Tamaño de botones	15x15mm / 25x15mm / 25x25mm
Distancia mínima entre botones	4mm
Resolución de pantalla	255x255 puntos / X=0.9mm Y=0.7mm
Funciones	Ajustar código de casa/unidad Unidad ENCENDIDA Unidad APAGADA CAMBIAR (toggle) TODAS LAS LUCES ENCENDIDAS TODAS LAS LUCES APAGADAS DIM+ DIM- 3 macros de 4 funciones cada uno 2 memorias para botones pulsadores y ajustes a. Memoria 1: con ajustes por defecto b. Memoria 2: vacía Reinicio de fábrica
Temperatura de trabajo	-10º~+60º

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
3.	**Entrenador de instalaciones domóticas II**	**3**

Entrenador de instalaciones domóticas sistema KNX, compuesto por los siguientes elementos:

3 Actuador 4 canales, 230VAC, 16A, 2U. MDT, o equivalente

3 Actuador Universal 8 canales, 4SU MDRC, 16A 230VAC. MDT, o equivalente

3 Actuador binario KNX 6 entradas / 4 salidas 16A. BES, o equivalente

3 Actuador dimmer de 4 canales, 4TE MRDC, 1-10V con RGBW. MDT, o equivalente

3 Actuador LED 12/24V 2 canales, 3A

1 Actuador dimmer 2 C., 4 UDS., 230VAC/250W

3 Dimmer especial LED 230VAC 1x500W. BES, o equivalente

1 Actuador de persianas avanzado (con o sin lamas) 6 canales. Lingg&Janke, o equivalente

3 Pulsador KNX, 2 Canales, BE-TA MDT, o equivalente

3 Pulsador KNX, 4 Canales, BE-TA MDT, o equivalente

2 Pulsador KNX, 6 Canales, BE-TA, MDT, o equivalente

1 Pulsador KNX, 8 Canales, BE-TA MDT, o equivalente

3	Detector movimiento KNX empotrar 360 blanco - Regulación constante. BES, o equivalente
1	Pantalla Táctil Z38i con display LCD de 3.8" ZENNIO, o equivalente.
1	Interfaz KNX IP 730 ``5 Conexiones Tunnelling`` Weinzierl, o equivalente.
1	Fuente alimentación KNX 160MA, ZENNIO, o equivalente

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
4.	**Entrenador de instalaciones domóticas III**	**1**

Entrenador de instalaciones domóticas sistema KNX, compuesto por los siguientes elementos:

7 unidades - Actuador multifunción 4 salidas x 10 / 6 entradas, 2 unidades carril DIN, ZENNIO ACTinBOX Clasic Hybrid, o equivalente.
Que incluya funciones lógicas con amplias posibilidades de configuración. Y que permita la conexión de una sonda de temperatura (función termostato incluida) y un sensor de movimiento.

7 unidades - Actuador dimmer universal de 2 canales 310 W (carga RLC) o 125W (LED y CFL regulables) 230VAC para carril DIN (4.5u) con detección de sobrecarga, cortocircuito, circuito abierto, sobrecalentamiento y frecuencia anómala.
Detección automática de carga (RLC).
Curvas de regulación para LED y CFL configurables.
Permite control manual a través de pulsadores.
Incluye 10 funciones lógicas independientes.
2 entradas analógico digitales que pueden ser configuradas como entradas binarias multifunción, para sensores y pulsadores libres de potencial, como entradas de sondas de temperatura o como entradas de sensores de movimiento.
• Potencia máxima por canal: 310W
• Posibilidad de unir los dos canales para obtener un único canal de hasta 600W
• Admite cargas resistivas, capacitivas e inductivas
• 2 entradas binarias de libre potencial a las que además se pueden conectar sondas de temperatura o sensores de movimiento
• Accionamiento manual
• LED de estado
• Funciones adicionales por canal como escenas, función escalera, funciones lógicas, etc.
• Tamaño: 4U DIN

7 unidades - Fuente de alimentación KNX 160MA
Tamaño reducido: 90 x 60 x 35 mm (2 unidades de carril DIN).
Fuente de alimentación del sistema KNX con salida adicional 29VDC
La fuente de alimentación que genera y monitoriza la tensión de alimentación del sistema KNX
Consumo máximo de la línea de BUS KNX 160mA. Bobina KNX incluida
Consumo máximo salida adicional 29VDC de 250mA

7 unidades – Pantalla Táctil 3,8" con mando a distancia
Panel táctil KNX con termostato ambiente, receptor IR y entradas binarias, InZennio Z38i, o equivalente.
Características:
Panel táctil LCD retro-Iluminado de 3.8".
Termostato de habitación.
Gestión integral de clima (calefacción y A/A).
12 funciones de acción directa de libre configuración.

6 submenús con hasta 6 funciones cada uno: Escenas o Alarmas o Programaciones horarias o Configuración de clima o Parámetros de pantalla.
Receptor para mando a distancia por IR.
4 entradas binarias para pulsadores convencionales y sensores libres de potencial.
Requiere únicamente conexión a bus.
No requiere alimentación distinta de la del bus.
Unidad de acoplamiento al bus KNX integrada.
Salvado de datos total en caso de pérdida de alimentación.
Mando a distancia IR.

7 unidades – Interfaz programación USB DIN, SIEMENS o equivalente.

7 unidades – Pulsador 4 Canales con acoplador de bus (BCU), ABB o equivalente.

2 unidades – Pulsador 2 Canales con acoplador de bus (BCU), ABB o equivalente.

2 unidades – Pulsador 1 Canal con acoplador de bus (BCU), ABB o equivalente.

2 unidades – Detector de movimiento. ZENNIO ZN1IO-DETEC-X, o equivalente. Con tecnología de detección infrarroja.

2 unidades – Sensor analógico-digital Quad. ZENNIO ZN1IO-4IAD, o equivalente
Con 4 entradas que pueden ser configuradas como entradas binarias multifunción, optoaopladas para sensores y pulsadores libres de potencial, como sondad de temperatura o como entrada de sensor de movimiento. Incluye 4 termostatos de zona para control de circuitos de frío-calor.

2 unidades – Actuador EIB SOLO 6C 10A TIPO C, LINGG&JANKE o equivalente.

2 unidades – Actuador DIMMER UNIVERSAL 2C 570W/C, LINGG&JANKE o equivalente.

2 unidades - MODULO SENSOR ESTANDAR BCU FD-DESING 4F, JUNG o equivalente

2 unidades - ACTUADOR PERSIANAS 6C, LINGG&JANKE o equivalente.

DISTRIBUCIÓN POR CICLO FORMATIVO Y CENTRO:

Ciclo Formativo: "Instalaciones de Telecomunicaciones"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	TOTAL UNIDADES	IES Aljada
1	Entrenador de instalaciones domóticas I	1	1
2	Panel de control táctil sistema X10	2	2

Ciclo Formativo: "Sistemas de Telecomunicación e Informáticos"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	TOTAL UNIDADES	IES Ingeniero de la Cierva	IES Sanje	IES San Juan Bosco
3	Entrenador de instalaciones domóticas II	3		1	2
4	Entrenador de instalaciones domóticas III	1	1		

LUGARES DE ENTREGA:

IES Aljada
C/ Ermita Vieja, nº 26. 30006 Puente Tocinos (MURCIA) Telf. 968 301352

IES Ingeniero de la Cierva
C/ La Iglesia, s/n. 30012. Patiño (MURCIA) Telf. 968 266922

IES Sanje
Avda. Fernando III El Santo, nº 28. 30820 ALCANTARILLA Telf. 968 803504

IES San Juan Bosco
Barrio San Antonio, s/n 30800 LORCA Telf. 968 466236

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DEL EXPEDIENTE PARA ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA CICLOS FORMATIVOS DE LAS FAMILIAS PROFESIONALES "INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO" Y "ELECTRICIDAD ELECTRÓNICA"

LOTE 3

1.- Objeto y presupuesto.

El presente pliego de prescripciones técnicas, tiene por objeto la adquisición de equipos de instrumentación y medida, para Ciclos Formativos de la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica.

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	Unid.	Precio	Importe
1	Medidor RLC (Resistencia, Inductividad, Capacidad)	**2**	255,00	510,00
2	Tacómetro	**1**	250,00	250,00
3	Multímetro digital	**10**	75,00	750,00
4	Comprobador de Cableado de redes de Comunicaciones	**2**	316,00	632,00
5	Equipo para empalme o conectorizado de fibra óptica	**2**	845,00	1.690,00
6	Fusionadora de fibra óptica	**2**	3.325,00	6.650,00
7	Medidor de alta frecuencia	**1**	850,00	850,00
8	Osciloscopio de 2 canales + Generador de funciones, para PC	**10**	250,00	2.500,00
9	Analizador de espectros	**7**	1.185,00	8.295,00
10	Fuente de alimentación de laboratorio	**5**	115,00	575,00
11	Osciloscopio digital	**5**	285,00	1.425,00
12	Generador de señales de frecuencias	**5**	365,00	1.825,00
13	Medidor de campo HD TV Satélite - Terrestre y Cable	**1**	1.615,00	1.615,00
14	Cámara termográfica	**1**	2.000,00	2.000,00

BASE IMPONIBLE	***29.567,00***
IVA 21%	***6.209,07***
TOTAL	***35.776,07***

- Las características técnicas de este material se adjuntan en el presente pliego como Anexos.

- Todos los bienes cumplirán la normativa vigente, según la Unión Europea y España, en lo referente a sus aspectos de ergonomía, medioambientales, y de seguridad y salud laboral.

- Todos los equipos se entregarán totalmente montados e instalados en los centros de destino.

- Con el fin de que el centro educativo receptor de la mercancía pueda ubicarla correctamente, el adjudicatario deberá indicar el ciclo formativo al que va destinada. Bien mediante señalización individualizada en cada elemento o mediante indicación en los albaranes de entrega.

- Para todos los artículos que componen este expediente, se entenderá incluido en los mismos cualquier componente, conexión, pieza, utensilio, canalización, accesorio, material, equipo, elementos de seguridad y protección (fijos, móviles y opcionales), necesarios para su completo funcionamiento, es decir el suministro se entregará en perfectas condiciones de uso para el fin que va destinado.

- A la entrega del suministro se adjuntará obligatoriamente la siguiente documentación técnica, en castellano:

  - Manual de instrucciones y operaciones.
  - Manual de mantenimientos del usuario.
  - Esquemas eléctricos, electrónicos y mecánicos.
  - Lista de despiece.

- El adjudicatario deberá formar al profesorado de los centros educativos sobre el uso y manejo del suministro.

Murcia, 6 de octubre de 2015

El Asesor Técnico Docente

Vº Bº
La Jefa de Servicio de Formación Profesional

Fdo: *Crisanto Fuster Rodríguez*

Fdo: *Mónica Escudero Pastor*

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
1.	**Medidor LCR**	1

Medidor de componentes L/C/R portátil controlado por microprocesador, que permite medir valores de inductancia, capacidad y resistencia en modo paralelo y modo serie. El medidor proporcionará medidas directas y precisas para bobinas, condensadores y resistencias en diferentes frecuencias de operación. Posibilitará la selección de las escalas de forma tanto manual como automática. Dispondrá de funciones como registro de valores máximo/mínimo, promedio, medidas relativas, etc.
PARÁMETROS MEDIBLES
LS + (Q,D,RS), LP + (Q,D,RP)
CS + (Q,D,RS), CP+ (Q,D,RP)
RESISTENCIAS De 1 mΩ a 10 MHΩ
INDUCTANCIAS
120 Hz: De 1 µH a 10000 H
1 kHz: De 0,1 µH a 1000 H
CAPACIDADES
120 Hz: De 1 pF a 10 mF
1 kHz: De 0,1 pF a 1000 µF
FUNCIONES
- Escala auto/manual
- Dos frecuencias de prueba
- Tolerancia variable (de 1% a 20%)
- Retención MAX/MIN, promedio, medidas relativas
- Conexión a PC (software incluido)

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
2.	**Tacómetro**	1

Tacómetro de bolsillo, LENDHER IMS6208B, o equivalente.
Contacto no necesario para medir.
Apagado automático.
Rango (50 - 99999 RPM) sin contacto ±(0.3% ± 2).
Distancia de medida 50- 250 mm
Funciones MAX/ Min/ AVG
Data Logging hasta 100 grupos. Data Hold.
Display Retroiluminado
Marcado CE. Normativa: EMC, RoHS.

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
3.	**Multímetro digital**	10

Multímetro digital, portátil. LENDHER IMY-64, o equivalente
Display LCD de 3 1/2 dígitos.
Mediciones de tensión en AC y DC.
Mediciones de intensidades en AC y DC.
Mediciones de resistencias.

Test de continuidad.
Test de transistor y diodos.
Medidor de temperatura (sonda K).
Accesorios incluidos: Puntas de prueba, sonda temperatura termopar K.
Dimensiones aproximadas: 188x93x50

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
4.	**Comprobador de Cableado de redes de Comunicaciones LAN y telefonía**	2

Conectores coaxiales, 6Pin (RJ11/RJ12), 8Pin (RJ45) para prueba de cableado de cobre.
Mapeo de hilos para pares mal conectados, divididos, en corto y abiertos.
Generador de tonos analógico.
Protección contra sobretensión.
Prueba de blindaje de cableado.
Todos los resultados en una pantalla (LCD de 2,9" retroiluminado).
Parpadeo en Hub.
Longitud del cable.
Distancia a abierto.

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
5.	**Equipo para empalme o conectorizado de fibra óptica**	2

Equipo compuesto, al menos por:

Cortadora de fibra óptica
Peladora de fibra óptica
Tijeras
Limpiador de conectores
Empalmador mecánico
Localizador visual de fallos
Conectores prepulidos
Linterna frontal LED
Maleta de transporte

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
6.	**Fusionadora de fibra óptica**	3

Fibras aplicables SM (Single mode), MM (Multi-mode), DS (Dispersion shift), NZDS (Non zero dispersion shift)
Pérdidas de retorno ≥ 60dB
Media de pérdida real por fusión 0,03dB (SM) / 0,02dB (MM) / 0,06dB (DS) / 0,06dB (NZDS)
Diámetro de fibra Diám. recubrimiento: 125 µm. Diám. revestimiento: 250 µm ~ 900 µm
Método de ajuste de fibra Alineamiento por núcleo y por recubrimiento
Prueba de tracción 2N

Amplificación 115x (ejes X/Y) / 230x (eje X o eje Y)
Pantalla LCD 4,3"
Capacidad de memoria 5000 grupos de los últimos registros
Programa de fusión: Pre-configurados: 40 grupos, Configurables: 80 grupos.
Tiempo de fusión 7s
Tiempo de calentamiento: 35 s (60 mm) / 28 s (40 mm).
Estimación de pérdida por fusión Sí
Modo de iluminación LED interno de alto brillo idóneo para el trabajo nocturno. Indicación de energía restante mediante LCD.
Alimentación: Batería interna de litio de 11,1 V reemplazable por el usuario. El equipo se puede utilizar durante la carga. Capacidad de batería 180 ciclos de fusión + hornillo calefactor. Tiempo de carga de batería 3 h. Ciclo de vida de la batería hasta 500 recargas. Adaptador para automóvil. Puerto de carga directa de 12V, idóneo para efectuar una carga rápida. Adaptador AC. Adaptador externo, Entrada: AC100 ~ 240V. Salida: DC 13,5V/5A
Puerto externo USB 2.0
Accesorios incluidos:
Protector anti-golpes, peladora de cable de acometida, peladora de fibra óptica, cortadora, pera sopladora, dispensador de alcohol isopropílico, pinzas, soportes de fibra intercambiables, adaptador AC, maleta de transporte.

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
7.	**Medidor de alta frecuencia**	**1**

Medidor de alta frecuencia GHZ Solutions HFE35C, o equivalente.
Rango de frecuencias: 27 MHz - 6 GHz Especial para Wifi, Bluethooth, WLAN, WiMax, radar, etc.
Equipo formado por los siguientes componentes:

- Aparato de medición con sector de medición ampliado desde los 27 MHz con la antena isotrópica.
- Antena LogPer especialmente compensada para el sector a partir de los 800 MHz.
- Antena de banda ultraancha horizontal-isotrópica, desde 27 MHz hasta más de 2,5 GHz (limitado por el pase de frecuencias del HFE35C).

Maletín con acolchado de espuma para el transporte seguro de ambas antenas.
Rango de frecuencias: 2,4 - 6,0 GHz.
Nivel de medida: 0,1 - 1999 µW/m2.

Exactitud: incluido errores de linealidad: + / - 6 dB
Discrepancia del punto cero y error de digitalización ("rollover"): + / - 9 dígitos.

Sensor: Antena logarítmica periódica con pase de frecuencia optimizado con característica direccional excepcional.

Audioanálisis: Modulación de frecuencia y avisador acústico de la intensidad del potencial de campo Ayuda a la identificación de fuentes de radiación pulsada (GSM, DECT, etc) y la localización de las fuentes de emisión.

Alimentación: Pila / batería, con cargador.

Evaluación de la señal: Indicador del valor pico y valor medio. Diferenciación de radiaciones pulsantes y no pulsantes

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
8.	**Osciloscopio de 2 canales + Generador de funciones, para PC**	10

Osciloscopio de 2 canales + Generador de funciones, para PC, Velleman PCSGU250, o equivalente.

Características

- generador de funciones:
  - estabilidad a base de cristal de cuarzo
  - formas de onda estándar: senoidal, triangular y cuadrada
  - señales moduladas: sine(x)/x, DCV, sweep, ...
- osciloscopio:
  - función de ajuste automático y opción X10
  - función de predisparo (pre-trigger)
  - lectura: True RMS, dBV, dBm, p to p, Duty cycle, Frequency
- grabador de señales transitorias:
  - almacenamiento automático de datos
  - almacenamiento automático durante más de un año
  - grabación y reproducción de pantallas
- Bode plotter:
  - sincronización automática entre el osciloscopio y el generador
  - función de escala logarítmica
  - escala volt o dB
  - trazado en fase
- analizador de espectro:
  - escala de tiempo lineal o logarítmica
  - principio de funcionamiento: FFT (Fast Fourier Transform)
  - canal de entrada FFT: CH1 o CH2
  - función zoom
- incluye:
  - manual del usuario
  - USB PC Scope + Generador
  - cable USB
  - software en CD-ROM
  - 1 sondas de 60MHz
  - Conector BNC macho a conector RCA hembra

Especificaciones

- general:
  - puntos de referencia (marcadores) para: amplitud/tensión y frecuencia/tiempo
  - conexión en la entrada: DC, AC y GND
  - alimentación por puerto USB (500mA)
  - dimensiones: 205 x 55 X 175
- generador de funciones:
  - amplitud: de 100mVpp a 10Vpp @ 1KHz// 600 ohm / 0V offset
  - offset: de 0 a -5V o +5V máx. (resolución 0.4% de la escala completa)
  - resolución vertical: 8 bits
  - tiempo de subida y caída de la onda cuadrada: 0.2µs
  - frecuencia de muestreo: 12.5MHz

  - distorsión típico de onda senoidal (THD): < 1%
  - impedancia de salida: 50 ohm
  - rango de frecuencia: de 0.005Hz a 500kHz
- osciloscopio:
  - ancho de banda: DC dos canales a 12 MHz ±3dB
  - impedancia de entrada: 1 Mohm / 30pF
  - tensión de entrada máx.: 30V (AC + DC)
  - base de tiempo: de 0.1µs a 500ms / división
  - rango de entrada: 10mV a 3V/división
  - sensibilidad en la entrada: resolución de la pantalla de 0.3mV
  - duración de la grabación: 4K muestreos / canal
  - frecuencia de muestreo para señales repetitivas: 250Hz a 25MHz
- grabador de señales transitorias:
  - escala de tiempo: de 20ms/div a 2000s/div
  - tiempo de grabación máx.: 9.4h / pantalla
  - número máx. de muestreos: 100/s
  - número mín. de muestreos: 1 muestreo/20s
- Bode plotter:
  - rango de tensión: 10mV, 30mV, 0.1V, 0.3V, 1V, 3V
  - rango de frecuencia: 1kHz , 10kHz, 100kHz, 500kHz
  - frecuencia de arranque: 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz
- analizador de espectro:
  - rango de frecuencia: 0 .. 120Hz a 12MHz
  - resolución FFT: 2048 líneas

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
9.	**Analizador de espectros**	**7**

Analizador de espectros de 3 GHz, PROMAX AE-366B, o equivalente.
MARGEN DE FRECUENCIA De 150 kHz a 3 GHz
FRECUENCIA CENTRAL 0,1 MHz
SPAN De 1 MHz a 3 GHz
ANCHO DE BANDA 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz
NIVEL DE REFERENCIA De +20 a -40 dBm
CONECTIVIDAD RS-232C Conexión USB Host y Device
Salida VGA

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
10.	**Fuente de alimentación de laboratorio**	**5**

Fuente de alimentación, Velleman LABPS3005, o equivalente.
Doble display LED para la tensión y la corriente
Ajuste grueso y fino de la tensión y la corriente
Modo de protección: límite de la tensión o la corriente
Conectores de salida: conectores de seguridad aislados
Panel frontal de vidrio orgánico/ / los otros paneles de acero
Ventilador silencioso y controlado por la temperatura
Pantalla de 4 dígitos

Función de bloqueo
Tensión continua / corriente continua
Protección por fusible
Input voltage: 230 VAC 50Hz
Tensión de salida: 0-30 VDC regulable
Corriente de salida: 0-5 A regulable
Tensión de rizado: 2 mv

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
11.	**Osciloscopio digital**	5

Osciloscopio digital, PROMAX OD-603, o equivalente.
ANCHO DE BANDA 30 MHz
MUESTREO 250 MS/s
CANALES 2 + 1 (externo)
ESCALA HORIZONTAL (s/div) De 4 ns a 100 s/div, pasos de 1-2- 4
SINCRONISMO Flanco, Pulso, Vídeo, Pendiente L
ONGITUD DE REGISTRO 10 K, 100 K (opcional 10 M)
PANTALLATFT a color 8", 800x600 píxeles I
NTERFACES DE COMUNICACIÓN USB host, USB device, Pasa/Falla, VGA LAN
ACCESORIOS INCLUIDOS: Cable de alimentación, CD-ROM, manual, cable USB, sonda, calibrador de sonda

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
12.	**Generador de señales de frecuencias**	5

Generador de baja frecuencia y baja distorsión. PROMAX GB-212, o equivalente.
Genera señales de frecuencias comprendidas entre 20 Hz y 200 kHz, con salidas senoidal y cuadrada. Distorsión armónica de la señal muy baja, adecuado para aplicaciones de alta fidelidad, prueba de ecualizadores, respuesta de amplificadores, etc.
Control de Salida: Continuo y atenuador 0 a 60 dB (en saltos de 20 dB)

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
13.	**Medidor de campo HD TV Satélite - Terrestre y Cable**	1

Medidor campo de TV, HD RANGER Lite, o equivalente.
Analizador universal que cubra los más recientes desarrollos en tecnología broadcast como DVB-T2/C2/S2 y DVB-T/C/S con vídeo MPEG-2 así como MPEG-4.

ESTÁNDARES DIGITALES
- DVB-T, DVB-T2
- DVB-C, DVB-C2, QAM Annex C
- DVB-S, DVB-S2, DVB-S2 multistream, DSS

CONECTIVIDAD
- Entrada RF universal
- Interfaz USB

FUNCIONES

- Diagrama de constelación para todos los estándares DVB
- StealthID (identificación instantánea de señal)
- DVB-S2 multistream
- PLS (physical layer scrambling)
- Analizador de espectros ultra rápido (tiempo de barrido 90 ms) con retención de picos
- Monitorización de señal
- Intensidad de campo
- Planificador de tareas
- Detección de H.265

CONEXIÓN A PC (por interfaz USB)

- Software incluido. Actualizaciones de firmware gratuitas.
- Descarga de datos de datalogger
- Personalización de tablas de canales
- Informes de medidas

CODIGO	DENOMINACIÓN	UNIDADES
14.	**Cámara termográfica**	**1**

Detector no refrigerado FPA microbolómetro
Resolución 160×120 pixeles
VELOCIDAD DE IMAGEN 50/60 Hz
MÁRGENES DE TEMPERATURA De -20 a 350ºC aprox.
ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES Y SONIDO
Grabación de imágenes térmicas y de espectro visible en formato JPEG
Tarjeta microSD (hasta 16 GB)
60 segundos de grabación de audio
Transmisión de datos a PC mediante USB
Salida de vídeo

DISTRIBUCIÓN POR CICLO FORMATIVO Y CENTRO:

Ciclo Formativo: Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	Unid.	IES San Juan Bosco	CIFP Hespérides	IES Sanje
1	Medidor RLC (Resistencia, Inductividad, Capacidad)	**2**	**2**		
8	Osciloscopio de 2 canales + Generador de funciones, para PC	**10**	**10**		
9	Analizador de espectros	**7**		**1**	
6	Fusionadora de fibra óptica	**2**			**1**

Ciclo Formativo: Instalaciones de Telecomunicaciones.

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	Unid.	IES Aljada	IES Politécnico	IES El Palmar
7	Medidor de alta frecuencia	**1**	**1**		
10	Fuente de alimentación de laboratorio	**5**		**5**	
11	Osciloscopio digital	**5**		**5**	
12	Generador de señales de frecuencias	**5**		**5**	
13	Medidor de campo HD TV Satélite - Terrestre y Cable	**1**	**1**		
5	Equipo para empalme o conectorizado de fibra óptica	**2**			**2**
6	Fusionadora de fibra óptica	**2**			**1**

Ciclo Formativo: Mantenimiento Electrónico.

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	Unid.	IES Miguel de Cervantes	IES Politécnico
4	Comprobador de Cableado de redes de Comunicaciones	**2**	**1**	**1**
9	Analizador de espectros	**7**	**3**	**3**
14	Cámara termográfica	**1**		**1**

Ciclo Formativo: Automatización y Robótica Industrial.

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	Unid.	IES El Palmar
2	Tacómetro	**1**	**1**
3	Multímetro digital	**10**	**10**

LUGARES DE ENTREGA:

IES El Palmar
Ctra. de Mazarrón, km 2 30120 EL PALMAR (MURCIA) Telf. 968 881704

IES Francisco de Goya
C/ del Luchador, 77 30500 MOLINA DEL SEGURA Telf. 968 643439

IES San Juan Bosco
Barrio San Antonio, s/n 30800 LORCA Telf. 968 466236

IES Miguel de Cervantes
Avda. Miguel de Cervantes, nº 3. 30009 Murcia Telf. 968 275161

IES Politécnico
C/ Grecia, 56 30203 Cartagena. (MURCIA) Telf. 968 120909

IES Sanje
Avda. Fernando III El Santo, nº 28. 30820 ALCANTARILLA - Telf. 968 803504

IES Aljada
C/ Ermita Vieja, nº 26. 30006 Puente Tocinos (MURCIA) - Telf. 968 301352

CIFP Hespérides
C/ Doña Constanza, 2. 30202 Santa Lucía-Cartagena (MURCIA)
Telf. 968 320035