

### Características generales

Los multimedidores de la serie TK son instrumentos analizadores para montaje en panel (96 x 96 mm), que miden y calculan mediante microprocesadores los principales parámetros de redes eléctricas industriales trifásicas (equilibradas y desequilibradas).

Las mediciones se efectúan calculando el verdadero valor eficaz, mediante tres entradas de tensión y tres de intensidad (utilizando transformadores de corriente de relación /5 A o /1 A, o transductores de corriente tipo Rogowski de relación 150 mV.)

Los multimedidores TK permiten la visualización de los parámetros medidos, mediante una pantalla LCD color de 3,5" de gran definición con ángulo de visión de 180°, retroiluminación led, sistema de ahorro de energía y teclas de sensado táctil capacitivas.

Los parámetros, textos y unidades de medición están claramente identificados, siendo de muy fácil lectura y operación; su manejo intuitivo, torna al equipo amigable con el usuario.

Las unidades y escalas se parametrizan automáticamente en función de las magnitudes a medir; no es necesario realizar ninguna programación previa (Auto scale). Los registros de cada parámetro se indican en tiempo real (True RMS). Los valores máximos y mínimos quedan grabados en memoria asociados a la fecha y hora del evento. Todas las pantallas registran las mediciones en forma: Digital numérica (4 ½ dígitos) y Analógica, mediante una barra progresiva (Vúmetro) con indicación porcentual referida al fondo de escala.

Tanto los circuitos electrónicos (hardware) como los programas de software, fueron desarrollados procurando optimizar la máxima confiabilidad tecnológica y los últimos avances en adquisición y procesamiento de datos, que solo se encuentran en equipos de alta gama. Los ensayos de desarrollo, calibración y homologación fueron certificados en el LEME UNLP (Laboratorio de Mediciones Eléctricas de la Universidad Nacional de La Plata).



### Aplicaciones

- Supervisión y medición de circuitos trifásicos de BT y MT.
- Instrumentación de panel, medición de variables del sistema.
- Supervisión remota y monitoreo de instalaciones eléctricas.
- Supervisión de calidad de la energía.
- Programación de alarmas en función de parámetros programables.
- Control de valores instantáneos y captura de máximos y mínimos
- Comunicación RS485, Ethernet (RJ45) y BUS CAN
- Salida USB para instalación de Pen Drive para registros de variables
- Expansión de capacidad de control y medición mediante interfaces modulares MC, Comunicación BUS CAN
- Medición de distorsión armónica THD y armónicos hasta el orden 31

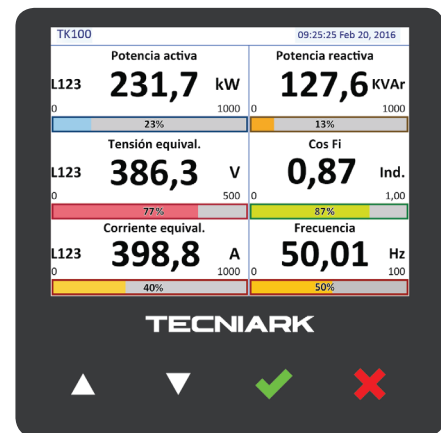
### Modelos de Multimedidores TK

Disponemos de varios modelos de multimedidores que combinan diversas variantes de equipamiento posibilitando seleccionar un modelo adecuado para cada necesidad.

- **Serie TK-100:** Modelo básico que permite la medición integral de parámetros eléctricos: Tensiones, corrientes, potencias y energías. Al ser activado, el instrumento adopta la pantalla principal de medición con los seis parámetros fundamentales posibilitando supervisar el estado general del sistema trifásico

La navegación por las sucesivas pantallas muestra en forma simple y sencilla las mediciones de cada parámetro individual del sistema trifásico (Corrientes de fase, Tensiones de fase y línea, Potencias: Activa, Aparente, Reactiva; Cos. Fi, Corriente de demanda y Energías), junto con los valores máximos y mínimos registrados en memoria asociados a la fecha y hora del evento. En la pantalla específica de medición se señala el flujo de energía activa y reactiva (entrante o saliente) para utilización en sistemas de generación de energía.

- **Serie TK-200:** Integra adicionalmente al modelo TK-100: Comunicación RS-485 (Mod-bus RTU), 2 alarmas configurables a relé y 2 entradas digitales opto-acopladas.
- **Serie TK-400:** Integra adicionalmente al modelo TK-200, un puerto de comunicación Mod Bus RS-485 y otro del tipo BUS CAN que administra uno o más módulos externos del tipo Mc, para permitir la compensación del factor de potencia (potencia reactiva en exceso del tipo inductiva) con hasta 8 pasos de compensación por módulo, permitiendo controlar un banco de capacitores sin necesidad de instalar un equipamiento adicional.



EJEMPLO PANTALLA PRINCIPAL

<b>P</b>	Potencia activa total.
<b>Vm</b>	Tensión media equivalente trifásica
<b>Im</b>	Corriente media equivalente trifásica
<b>Q</b>	Potencia reactiva total
<b>Cos Fi</b>	Factor de potencia total
<b>In/F</b>	Corriente de Neutro/Frecuencia de red

- **Serie TK-500:** Integra al modelo TK-200: un puerto de comunicación Mod Bus RS-485 y otro del tipo BUS CAN, medición de THD y armónicos de tensión y corriente. Se puede visualizar en display y por comunicación, hasta el orden 31.
- **Serie TK-600:** Integra al modelo TK-400, medición de THD y armónicos de tensión y corriente hasta el orden 31.
- **Serie TK-700:** Integra al modelo TK-500, comunicación Ethernet TCP/IP, salida USB y medición de THD armónicos de tensión y corriente hasta el orden 31. (Permite expandir cualquiera de los módulos Mc). La salida USB permite comunicación a una PC o colocación de un PenDrive para realizar registros de medición.
- **Serie TK-800:** Integra al modelo TK-700, regulador de potencia reactiva de 8 pasos
- **MODULOS Mc:** Familia de interfases modulares que permite ampliar la capacidad del instrumento. La conectividad es via BUS CAN; admite expansión hasta 10 unidades adicionales. Disponibilidad: Salidas de hasta 4 rele configurables, 4 entradas digitales, compensación de coseno Fi de 8 pasos y medición de temperatura (Configuraciones para Termocuplas tipos J/K o Sensores PT-100 / PT-1000).

Estos módulos permiten realizar monitoreo y control de transformadores, Compensación de factor de potencia reactiva, maniobra de equipos, expansión de alarmas, etc.

- **Módulos Mc10:** Com. BUS CAN - Medición temperatura de 2 entradas.
- **Módulos Mc11:** Com. BUS CAN - Medición temperatura de 3 entradas, 4 rele de salidas programables y 4 entradas digitales.
- **Módulos Mc12:** Com. BUS CAN - Compensación de coseno Fi de 8 pasos.
- **Módulos Mc13:** Com. BUS CAN - Compensación de coseno Fi de 8 pasos, medición temperatura con 3 entradas, 4 rele de salidas programables y 4 entradas digitales. (Para mayor información y detalles, ver el catálogo específico de Módulos de Expansión Mc)

## ➔ Características Generales

### Características eléctricas

<b>Tipo de medida</b>	Verdadero valor eficaz en tensión y corriente en redes de C.A. (3P, 3P+N)
<b>Clase de Precisión de medición</b>	
Tensión y corriente	0,5% de la lectura +/- 1 dígito
Potencia	1% de la lectura +/- 1 dígito
Energía Activa	1% de la lectura +/- 1 dígito
Energía Reactiva	2% de la lectura +/- 1 dígito
Margen de Medida	5 a 150% de fondo de escala
<b>Señales de Entrada</b>	
Tensiones	3 Tensiones alternadas isofrecuenciales entre 45 y 65 Hz. 0 a 600 V (Directo F-F) modelo 0 (400/231 V.) (480/277 V.) 0 a 150 KV (Con transformadores de tensión) modelo 1 (110 /63 V.)
Corrientes	Transductores de corriente TR: Relación/150m V. (Regulación: 5 a 9.999 A) Sobrecarga adm. 3 In. Continuo Transformadores de corriente TC: Relación/5A o /1A (Regul.: 5 a 9.999 A) Sobrecarga adm. 1,2 In. Continuo
<b>Frecuencia</b>	50/60 Hz (Rango medición de 45 a 65 Hz)
<b>Tensión de Alimentación</b>	16 a 48 Vca/cc y 90 a 250 Vca/cc
<b>Consumo</b>	4 VA
<b>Entradas /Salidas</b>	2 Salidas digitales a rele. Características: 0-250 Vca. / 3 A; Carga resistiva 30 Vcc. /3 A; 110 Vcc. /0,1 A. 2 Entradas opto acopladas de 6 a 24 Vcc.

### Datos técnicos electrónicos

Display	LCD color ( 3.5"), 320 x 240 pixels, Visualización angular 180° (Hor./Vert.)
Muestreo	12,8 kS /seg.
Período de refresco	1 seg.
Comunicación	RS-485 Modbus / Ethernet TPC-IP / Bus CAN / USB

### Condiciones ambientales

Temperatura de Operación	-20 / +60° C
Humedad relativa ambiente	5 % a 95 % (Sin condensación)
Temperatura almacenamiento	-30 / +80° C
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	III, para sistemas de distribución hasta 600 V. F-F / 347 V. F-N
Altitud	Hasta 3000 Metros

### Características mecánicas

Peso	0,35 Kg.
Sección Terminales	2.5 mm <sup>2</sup> , Corriente = 4 mm <sup>2</sup>
Grado de Protección	IP-30
Dimensiones	96 x 96 x 100 mm (Profundidad en panel 55 mm)
Conexión	Por regletas enchufables
Material Caja	Plástico ABS - V0 Autoestinguible

### Normativa

Normas	IEC 664, VDE 0110, UL 94, IEC 801, IEC 348, IEC 571-1
--------	---

### Características adicionales

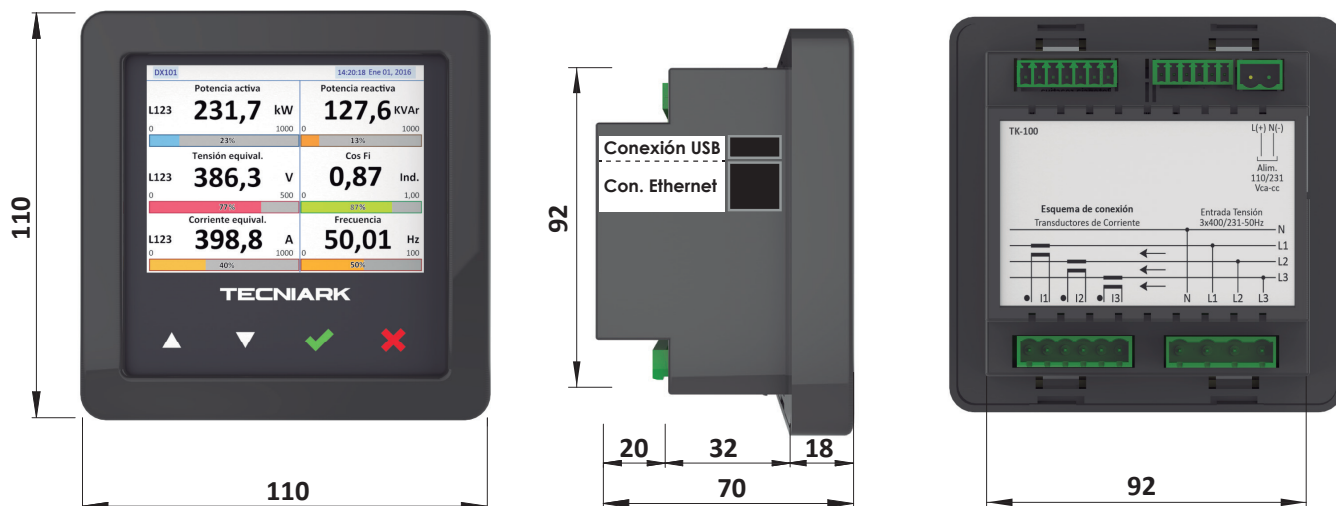
- Vúmetro (Progress Bar) de indicación porcentual
- Comunicación RS 485. Protocolo ModBus RTU / Ethernet TPC-IP / Bus CAN / USB
- Dos Contactos de alarma programables
- Dos entradas digitales opto-acopladas
- Regulador automático de potencia reactiva de 8 pasos (coseno Fi).
- Medición de armónicos de corriente y tensión, THD (Hasta armónica orden 31)

REFERENCIAS		MODELOS						
MEDICION	PARAMETROS	TK-100	TK-200	TK-400	TK-500	TK-600	TK-700	TK-800
Tensiones de fase	(V) V1 ; V2 ; V3	■	■	■	■	■	■	■
Tensión de línea	(V) V1-2 ; V2-3 ; V3-1	■	■	■	■	■	■	■
Tensión media equivalente	(V) Vm	■	■	■	■	■	■	■
Corrientes de fase	(A) I1 ; I2 ; I3	■	■	■	■	■	■	■
Corriente de Neutro	(A) In	■	■	■	■	■	■	■
Corriente media equiv. Trif.	(A) Im	■	■	■	■	■	■	■
Corriente ef. 15 min. (Dem.)	(A) I1 ; I2 ; I3	■	■	■	■	■	■	■
Corriente ef. máx. 15 min. (Dem.)	(A) I1 ; I2 ; I3	■	■	■	■	■	■	■
Frecuencia	(Hz)	■	■	■	■	■	■	■
Factor de potencia total	Cos Fi L123	■	■	■	■	■	■	■
Factor de potencia de fase	Cos Fi L1 , L2 , L3	■	■	■	■	■	■	■
Ángulo de fase	(Gr) Ang. Cos Fi L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	■	■	■	■	■	■	■
Potencia Activa total	(kW) P	■	■	■	■	■	■	■
Potencia Activa de fase	(kW) P1 ; P2 ; P3	■	■	■	■	■	■	■
Potencia Aparente de fase	(kVA) S1 ; S2 ; S3	■	■	■	■	■	■	■
Potencia Reactiva total	(kVAr) Q	■	■	■	■	■	■	■
Potencia Reactiva de fase	(kVAr) Q1 ; Q2 ; Q3	■	■	■	■	■	■	■
Energía Activa trif. total	(kWh) E	■	■	■	■	■	■	■
Energía Activa trif. Entrante	(kWh) E Fwd	■	■	■	■	■	■	■
Energía Activa trif. Saliente	(kWh) E Rwd	■	■	■	■	■	■	■
Energía Reactiva trif. Entrante	(kVArh) Qh Fwd	■	■	■	■	■	■	■
Energía Reactiva trif. Saliente	(kVArh) Qh Rwd	■	■	■	■	■	■	■
Valores máximos y mínimos	V, I, I <sub>dem</sub> , P, S, Q	■	■	■	■	■	■	■
Fecha y Hora	(mm/dd/aa) (hh:mm:ss)	■	■	■	■	■	■	■
Comunicación RS485	RS 485 Mod Bus RTU		■	■	■	■	■	■
Comunicación BUS CAN	BUS CAN			■	■	■	■	■
Alarmas (Ident. Fecha y Hora)	2 releas programables		■	■	■	■	■	■
Entradas digitales	2 opto acopladas		■	■	■	■	■	■
Distorsión armónica THD	Tensión y Corriente				■	■	■	■
Armonicos individuales	Hasta orden 31				■	■	■	■
Regulador potencia reactiva	Cos fi, 8 pasos prog.			■		■		■
Comunicación Ethernet	Ethernet TCP/IP - USB						■	■
Ampliación Módulos Mc	Alarmas, Temperaturas Maniobras, etc.			■	■	■	■	■

Criterios de codificación Multimeditores TK						
CODIGO		TK-	X	X	X	- XX
Selección de Prestaciones Multimeditador			↑	↑	↑	↑
MODELO	Medición standard		1	↑	↑	↑
	Medición, Comunic. 485, 2 alarmas, 2 e/i		2			
	Medición, Com.485, 2 alarmas, 2 e/i, Comp. Cos fi		4			
	Medición, Com. 485, 2 alarm,2 e/i, Armonicos		5			
	Medición, Com. 485, 2 al,2 e/i, Armon. Comp Cos fi		6			
	Medición, Com. 485, Ethernet TCP/IP / BUS CAN / Armónicos		7			
	Medición, Com. 485, Ethernet TCP/IP / BUS CAN / Armónicos, Cos fi		8			
	ENTRADA TENSIÓN	Estándar directo hasta 600 Vf-f				
Transformadores de tensión 63,5 Vf-n / 110 Vf-f				1		
ENTRADA CORRIENTE	Transductores corriente TR 150 mV				0	↑
	Transformadores de corriente TI /1 A.				1	
	Transformadores de corriente TI /5 A.					
TENSIÓN ALIMENTACIÓN	16 a 48 Vca-cc					48
	90 a 250 Vca-cc					250

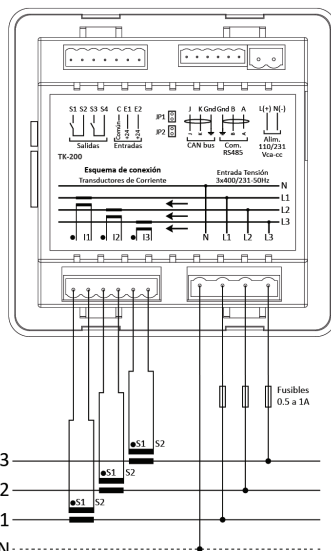


## → Dimensiones

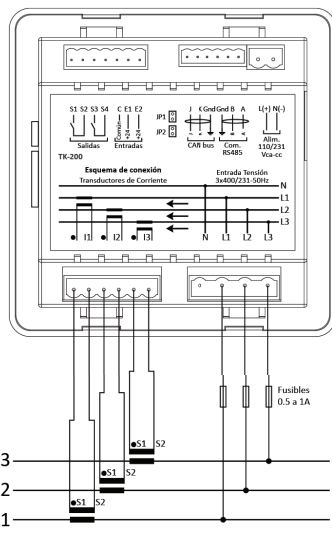


## → Esquemas de Conexión

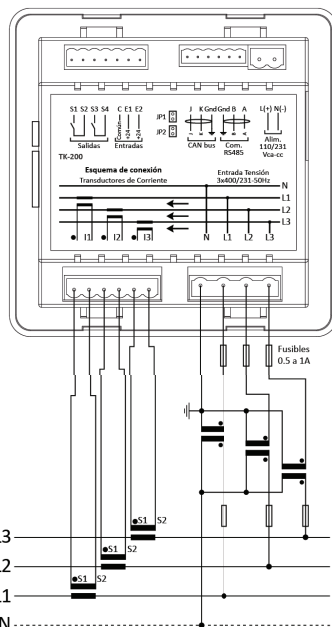
Conexión Estrella Trifásica  
Tensión Directa 4 Hilos con 3 TI



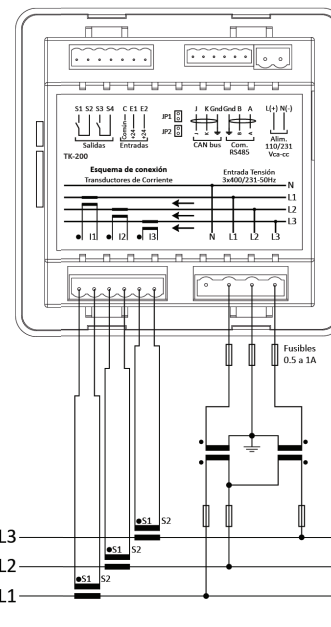
Conexión Estrella Trifásica  
Tensión Directa 3 Hilos con 3 TI



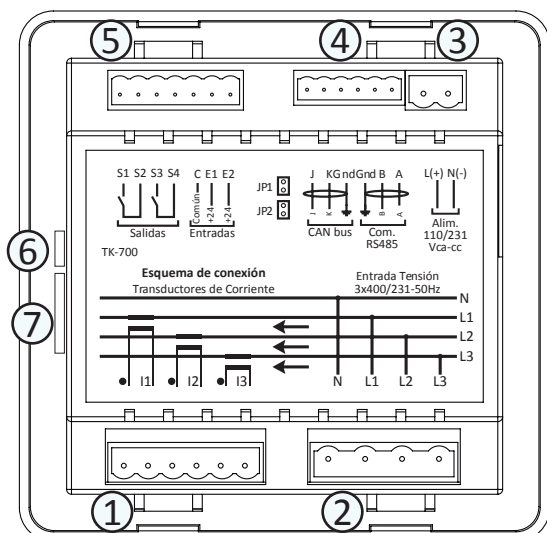
Conexión Estrella Trifásica  
4 Hilos con 3 TI y 3 TT



Conexión en Triángulo Trifásica  
3 Hilos con 3 TI y 2 TT



## → Borneras de Conexión



1. Entrada de Corriente
2. Entrada de Tensión
3. Entrada de Alimentación
4. Com. CAN bus y Puerto RS485
5. Salida Alarmas y Entradas Digitales
6. Conexión USB
7. Conexión Ethernet (RJ45)

### Medición de corrientes

Los sistemas de medición de corriente puede ser suministrados para utilizar transformadores de corriente TI estándar de relación/ 5 A o /1 A, o mediante transductores de corriente del tipo Rogowski TR de relación/150 mV (Fabricación Tecniark, ver catálogo específico). La principal ventaja del uso de transductores TR, es su elevada precisión, linealidad y versatilidad. Con solo 4 tamaños básicos se puede cubrir una amplia gama de corrientes que va de 0 a 10.000 A. (Relaciones normalizadas: TR-500 A; TR-1000 A; TR-2000 A y TR-5000 A).