

# TPU-1

## Terminal de Teleprotección Universal



### Máxima flexibilidad, configurable para diversas aplicaciones

- Puede operar en cualquier medio de comunicación disponible
- Compatible con la norma IEC 61850 Ed.2
- Módulos de adquisición de señales analógicas y digitales



# TPU-1



## Características principales:

- Diseño modular.
- Grados de obediencia y seguridad muy elevados.
- Opera en canales analógicos y/o digitales.
- Agente SNMP.
- Interfaz IP.
- Compatible con la norma CEI 61850.
- Cumple con las normas ANSI C37.90.1 y ANSI C37.90.2.
- Cumple con las normas CEI 60834-1 y CEI 6100-6-5.

## Descripción

### Tecnología del TPU-1

El uso de la más avanzada tecnología en el procesado digital de señal, unido a la amplia experiencia de ZIV en el desarrollo de terminales de teleprotección, tanto analógicos como digitales, ha dado como resultado un equipo de teleprotección robusto, fiable, seguro, totalmente configurable y con un elevado grado de flexibilidad.

El diseño del TPU-1 cubre órdenes de teleprotección por doble tono (codificadas), por tono único, así como órdenes de teleprotección a través de redes de paquetes IP, y la opción de seleccionar CEI 61850.

### Información general

Los terminales TPU-1, gracias a su diseño modular, pueden equiparse con distintos tipos de módulos de acuerdo a los requisitos de cada aplicación. Esta modularidad permite que los terminales TPU-1 puedan gestionar uno o dos canales analógicos y/o digitales y que, en el caso de gestionar dos canales, puedan configurarse

para operar como dos equipos independientes (en un único panel).

Los terminales TPU-1 configurados para operar sobre canales analógicos son capaces de transmitir y recibir hasta cuatro órdenes de teleprotección combinadas (tono único) o hasta treinta y dos órdenes codificadas (doble tono).

Los terminales TPU-1 configurados para operar sobre canales digitales (con interfaz eléctrica u óptica) permiten la transmisión bidireccional de hasta ocho órdenes de teleprotección. La interfaz eléctrica puede ser a 2 Mbit/s o 64 kbit/s de acuerdo con la Recomendación G.703 de la UIT-T, así como a 64 kbit/s, 56 kbit/s o 32 kbit/s de acuerdo con las Recomendaciones V.11/X.21 y V.35 de la UIT-T. La interfaz óptica del TPU-1 puede ser monomodo (segunda o tercera ventana) o multimodo (según norma C37.94). También se dispone de una interfaz IP que permite la transmisión de hasta ocho órdenes de teleprotección a través de una red IP/Ethernet.

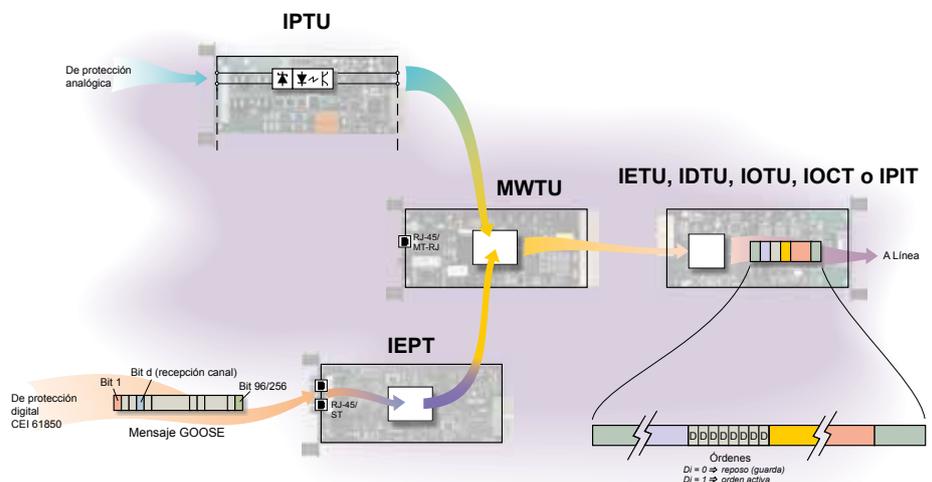


Figura 1 Procedimiento de emisión de orden (canal digital)

**Información general**

Los terminales TPU-1 pueden ser compatibles con la norma CEI 61850 por lo que la comunicación entre un TPU-1 y un dispositivo de protección en una subestación puede llevarse a cabo de acuerdo a esta norma (mensajes GOOSE). Sin embargo, si un dispositivo de protección no es compatible con la norma CEI 61850, los terminales TPU-1 también pueden comunicar con él utilizando interfaces de protección analógicas (relés).

Los terminales TPU-1, además, incluyen un agente SNMP capaz de generar notificaciones (informaciones no solicitadas transmitidas de forma espontánea) de alarmas y eventos del equipo hacia los dispositivos que especifique el usuario, y de permitir la supervisión del equipo desde una aplicación de gestión SNMP.

Los terminales TPU-1 cumplen con los estándares CEI 60834-1 y CEI 6100-6-5 y, además, con las normas ANSI C37.90.1 y ANSI C37.90.2.

**Sistema de gestión**

Puede elegirse entre gestión Web integrada en el equipo que permite conexión a LAN o un sistema de gestión local basado en una interfaz Web.

En ambos casos, un canal interno de datos permite que desde el terminal conectado al sistema de gestión se pueda supervisar el terminal colateral.

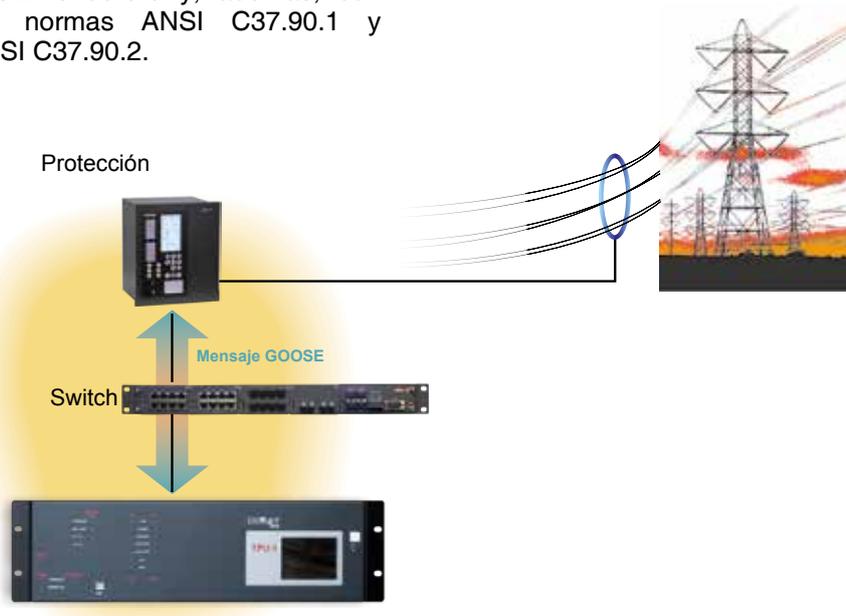


Figura 2 Comunicación teleprotección-protección mediante norma CEI 61850



## Aplicaciones

Los terminales TPU-1 pueden utilizarse en cualquier tipo de aplicación, equipando en cada caso el terminal con los módulos apropiados.

### Interfaces de protección mixtas

Posibilidad de operar simultáneamente con interfaces de protección analógicas e interfaces de protección CEI 61850, para así facilitar la migración de las subestaciones a la norma CEI 61850.

### Canal de back-up

Equipado con dos interfaces de comunicación, dispone de un canal de back-up que pueda prever las posibles averías del canal principal.

### Dos equipos de teleprotección independientes en un único panel

Posibilidad de proteger dos líneas con un único equipo TPU-1.

### Teleprotección a través de redes de paquetes IP

Equipado con un módulo específico de comunicaciones, el TPU-1 puede transmitir la información de teleprotección a través de redes de paquetes IP.

## Características principales:

- Hasta cuatro órdenes de teleprotección combinadas (tono único) o hasta treinta y dos órdenes codificadas (doble tono) sobre canales analógicos.
- Hasta ocho órdenes de teleprotección sobre canales digitales; interfaces E1/T1 (G.703), 64 kbit/s (G.703, V.11/X.21 ó V.35) y 64 kbit/s con interfaz óptica o según norma C37.94.
- Transmisión de órdenes de teleprotección sobre redes de paquetes IP.

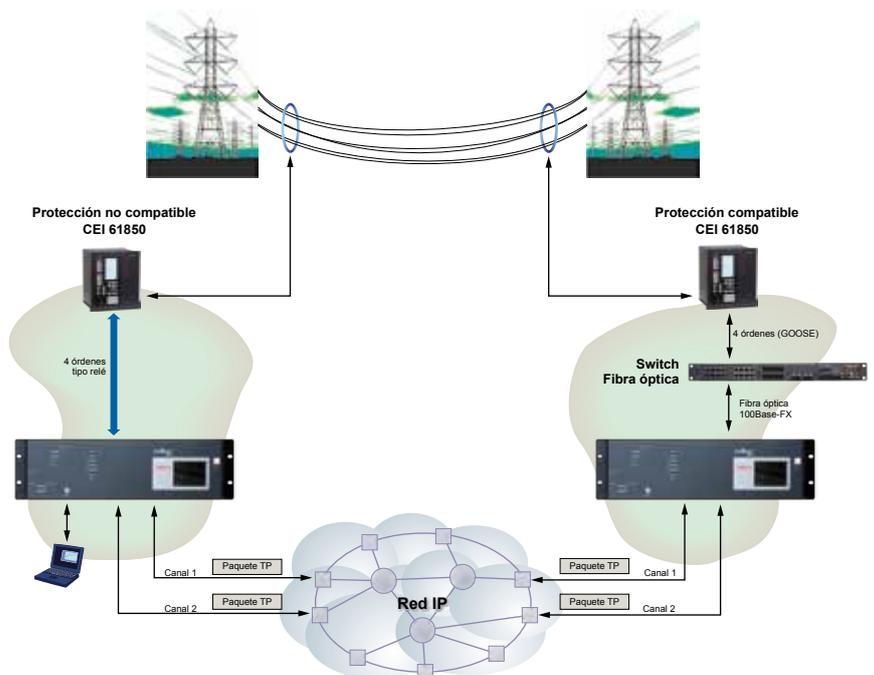


Figura 3 Interfaz para canal de comunicaciones sobre IP

**Tránsitos**

Posibilidad de transitar órdenes de teleprotección en configuraciones en T (Teed-line) o en anillo.

**Teleseñalización y telemedida**

Posibilidad de transmitir y recibir medidas analógicas y señales digitales, utilizándose como equipo de teledisparo y telemedida en aplicaciones para cogeneración.

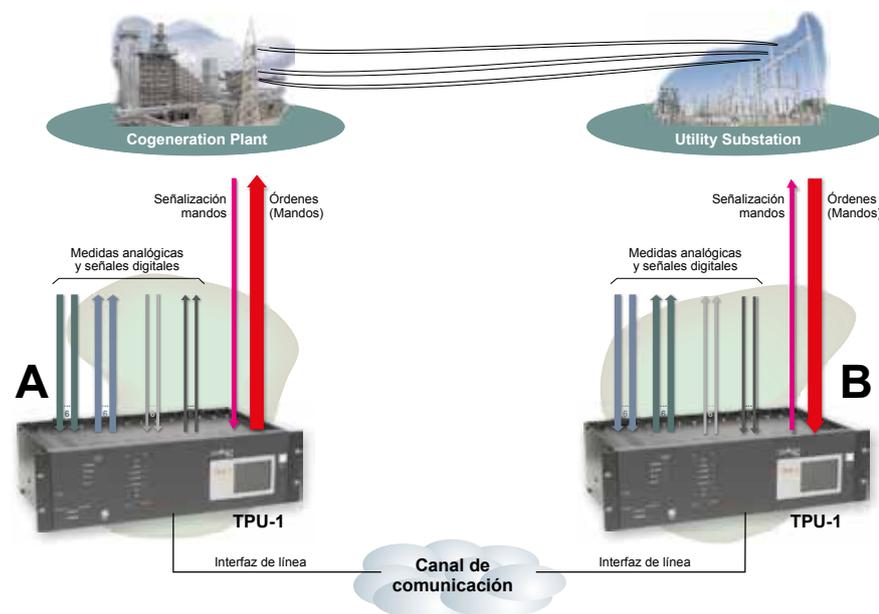


Figura 4 Teleseñalización y telemedida

**Teleprotección en una banda de 2,5 kHz**

El TPU-1 puede equiparse con un módulo específico de comunicaciones, para un mejor uso del espectro de frecuencias.

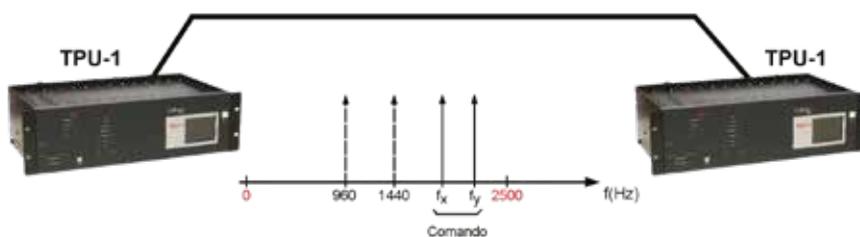


Figura 5 Teleprotección en una banda de 2,5 kHz



**Características principales:**

- Dos terminales de teleprotección independientes.
- Puerto IRIG-B y protocolo NTP para sincronización temporal GPS.
- Registro cronológico con una resolución de 1ms.
- Canal interno para supervisión del enlace y transmisión de datos.
- Sistema de gestión Web integrado en el equipo que permite conexión a LAN y Sistema de gestión local basado en una interfaz Web.
- Prestaciones opcionales adicionales como pantalla LCD para los contadores de órdenes, fuente de alimentación redundante, cables apantallados para instalación en bloques de bornes de fondo armario, etc.



## Especificaciones técnicas

<b>Numero de canales</b>	2, analógicos y/o digitales con interfaz eléctrica u óptica y/o de comunicaciones sobre IP
<b>Capacidad</b>	
Sobre canales digitales o IP	De 1 a 8 órdenes
Sobre canales analógicos	De 1 a 4 órdenes (tono único) De 1 a 32 órdenes (doble tono)
<b>Tiempo nominal de transmisión</b>	
Sobre canales digitales	
Velocidad de transmisión de 64 kbit/s	De 2,1 ms a 15,66 ms
Velocidad de transmisión de 2 Mbit/s (1/2 slots)	De 2,1 ms a 7,8 ms
Sobre canales analógicos	Programable entre 7 ms, 8,5 ms, 15 ms y 25 ms
<b>Seguridad y obediencia</b>	De acuerdo a la norma CEI 60834-1
<b>Interfaces de línea</b>	
Digital	
módulo IETU	64 kbit/s, G.703, V.35 o V.11/X.21 con conector SUB-D macho de 15 contactos
módulo IDTU	E1/T1, G.703 con dos BNC o un conector RJ-45
módulo IOTU	64 kbit/s, FO monomodo de 1300 nm ó 1550 nm con conector FC (emisor LASER)
módulo IOCT	C37.94 (1 slot de 64 kbit/s de la trama de 2 Mbit/s), multimodo 830±35 nm con conector ST
módulo IEPT	Servidor CEI 61850 y entrada/salida GOOSE. Dos puertos tipo 10/100Base-Tx (RJ-45) o 100Base-Fx multimodo (ST)
módulo IPIT	Interfaz IP/Ethernet. Dos puertos tipo 10/100Base-Tx (RJ-45) o 100Base-Fx multimodo (ST)
Analógica	
módulo IBTU	Tono único (4 órdenes combinadas), doble tono (32 órdenes codificadas) 600 Ω > 20 dB Programable entre -30 dBm y 0 dBm Programable entre 0 dB y +6 dB Programable entre -40 dBm y 0 dBm
Impedancia nominal	600 Ω
Atenuación de reflexión	> 20 dB
Nivel de emisión	Programable entre -30 dBm y 0 dBm
Incremento de potencia	Programable entre 0 dB y +6 dB
Nivel del receptor	Programable entre -40 dBm y 0 dBm
<b>Módulos de interfaz de relés</b>	Módulo IRTU. 2, 4 u 8 relés para señalización y/o alarma
<b>Entradas de orden</b>	
Entradas de orden digitales	De acuerdo a la norma CEI 61850
Entradas de orden analógicas	Optoacopladas
Número de entradas	Configurable (1 a 32). Con una IPTU: 2. Con ocho IPTU: 16. Con una ICTU: 4. Con ocho ICTU: 32
Tensión nominal de operación	Seleccionable entre 24 V <sub>CC</sub> , 48 V <sub>CC</sub> , 110 V <sub>CC</sub> o 125 V <sub>CC</sub> y 220 V <sub>CC</sub> .
<b>Salidas de orden</b>	
Salidas de orden digitales	De acuerdo a la norma CEI 61850
Salidas de orden analógicas	Relé de estado sólido (semiconductor)
Número de salidas	Configurable (1 a 32). Con una IPTU: 2. Con ocho IPTU: 16. Con una ICTU: 4. Con ocho ICTU: 32
Intensidad máxima	2 A en permanencia y 3 A durante un máximo de 20 s
Tensión máxima	300 V <sub>CC</sub>

<b>Teleseñalización y telemedida</b>	Módulos MCTU y DSTU
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Alimentación	48 V <sub>CC</sub> , 24 V <sub>CC</sub> 110 V <sub>CC</sub> o V <sub>CA</sub> a 250 V <sub>CC</sub> o 220 V <sub>CA</sub> Posibilidad de operar con alimentación redundante
Consumo	Con 8 módulos IPTU: 1,5 A Con 4 módulos ICTU: 1,2 A
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Según CEI 721-3-1, clase 1K5
<b>Dimensiones</b>	Altura: 133 mm; Anchura: 482 mm (19"); Profundidad: 256 mm
<b>Peso mínimo</b>	7 kg
<b>Grado de protección IP</b>	IP30 según CEI 60529
<b>Normativa aplicable</b>	Cumple con las normas CEI 60834-1 y CEI 6100-6-5 Compatible con la norma CEI 61850 Cumple con las normas ANSI C37.90.1 y ANSI C37.90.2
<b>Interfaces de gestión</b>	
Gestión Web integrada	10/100Base TX con conector RJ-45
Gestión local basada en una interfaz Web	USB. Bajo demanda interfaz RS-232C
<b>Agente SNMP</b>	
Protocolo SNMP	v1, v2c y v3
Funciones	Transmisión de notificaciones no confirmadas (traps) y confirmadas (informs) de alarmas y eventos del equipo. Este último tipo sólo es admitido para las versiones del protocolo V2c y V3  Supervisión mediante un comando GET de determinados parámetros monitorizables del equipo, siendo éstos: <ul style="list-style-type: none"><li>– parámetros de red (IP, máscara de subred y puerta de enlace)</li><li>– reloj interno y sincronización horaria</li><li>– estado de los contadores de emisión y de recepción de orden y de los contadores de activaciones de entrada y de salida</li><li>– estado señales de alarma</li><li>– monitorización de eventos</li><li>– relación Señal/Ruido en canal analógico</li></ul> Inicialización mediante comando SET de los contadores de emisión y de recepción de orden y de los contadores de activaciones de entrada y de salida  Modificación mediante comando SET de los parámetros de red (IP, máscara de subred y puerta de enlace)
Supervisión mediante agente SNMP	Posible desde una aplicación SNMP





[www.zivautomation.com](http://www.zivautomation.com)

**Domicilio Social Grupo ZIV**

Parque Tecnológico, 210  
48170 Zamudio, Bizkaia, España

T: +34 94 452 20 03

F: +34 94 452 21 40

[ziv@zivautomation.com](mailto:ziv@zivautomation.com)



6 Plantas de Fabricación + 14 Centros de Atención al Cliente

**Chicago (USA)**  
**Mexico (MEX)**  
**Niteroi (BRA)**

**Dublin (IRL)**  
**Newcastle (GBR)**

**Paris (FRA)**

**Zamudio (ESP)**  
**Madrid (ESP)**  
**Barcelona (ESP)**

**Dubai (ARE)**  
**Ryhad (SAU)**  
**Bangalore (IND)**  
**Singapore (SGP)**  
**Yakarta (IDN)**

**Making the Smart Grid Real** ...with you