



DigitalPlatforms
Your Digital Transformation Partner

TPS-3000

**ANALOG AND DIGITAL
TELEPROTECTION DEVICE**

ALARM CONFIGURATION

- Event logging in non-volatile memory with 1 ms resolution;
- Accurate command and alarm indication statistics;
- Remote configuration and monitoring with advanced cybersecurity features;
- Secure access management, including RADIUS authentication, SSH, and user role-based access control.



DEVICE ROUTING

- Full self-diagnostic testing;
- RJ45 Ethernet interface for configuration and monitoring;
- GPS, IRIG-B, NTP, and IEEE 1588 time synchronization.



THE PRODUCT

Designed for maximum flexibility and cost-effectiveness, the TPS-3000 is a comprehensive teleprotection solution for modern power systems. Its extensive range of functions and applications makes it suitable for virtually **any transmission network** scenario.

In the event of a fault or abnormal operating condition, the distance protection relay sends the circuit breaker trip signal to the TPS-3000, which forwards it to the remote teleprotection device, **enabling the remote distance protection relay to operate and isolate the fault** quickly and reliably.

With a response time of less than 10 ms, the transmission line is disconnected and protected almost instantaneously, minimizing equipment stress and improving system reliability. The TPS-3000 delivers a high level of protection, grid stability, and resilience by providing **real-time response to network events**.

MAIN FUNCTIONS AND FEATURES

Support for hardwired contact commands and IEC 61850-based control commands;

- Capacity of up to 8 hardwired contact commands (expandable to 16 commands with an expansion subframe) and up to 8 GOOSE commands;
- Full configurability of command allocation and priority management;
- Support for independent or simultaneous command execution;
- Highly modular hardware architecture;
- Wide range of digital and analog communication interfaces, including optical fiber, E1 2 Mbit/s G.703/G.704, 64 kbit/s co-directional G.703, 32/64/128 kbit/s V.11/X.21, analog and digital power line carrier (PLC), 2-/4-wire copper circuits, IEEE C37.94, and IP/Ethernet;
- Redundant communication line interfaces;
- Support for through-commands in point-to-multipoint and T-line network topologies;
- Management of trip initiation and out-of-service signaling;
- Redundant power supply unit;
- Monitoring of optical transceivers in accordance with SFF-8472 over the optical fiber communication interface (LU).

OPERATING PRINCIPLES

Digital Line Interfaces

The operating principle is based on the decoding of guard signals and the transmission of decoded commands using predefined bit sequences. During idle operation, the guard signal is transmitted continuously to monitor the communication link, verify its integrity and quality, and detect any interruption. When a command is issued, the TPS-3000 transmits the corresponding bit sequence associated with that command.

Supported communication channels include:

- Multiplex channels with a digital user interface;
- Radio channels with a digital user interface;
- Optical fiber communication channels;
- Multiplex channels with an IEEE C37.94 interface;
- IP packet-switched networks.

Analog Line Interfaces

The TPS-3000 employs shift modulation based on the Frequency Shift Keying (FSK) operating principle. During idle operation, a continuous guard tone is transmitted to continuously monitor the communication link and detect any deterioration or loss of signal quality. When an event occurs, the guard tone is suppressed and replaced by an FSK signal corresponding to a specific command or predefined set of commands. Command frequencies are transmitted at the maximum output power available from the transmission equipment.

Supported communication channels include:

- Analog power line carrier (PLC) channels;
- Digital power line carrier (PLC) channels;
- Dedicated 2-/4-wire telephone circuits;
- Multiplex channels with an analog user interface;
- Radio channels with an analog user interface.

SECURITY AND DEPENDABILITY (IEC 60834-1)

With both digital interfaces (optical fiber, E1 G.703/G.704, V.11, IEEE C37.94, IP/Ethernet) and analog interfaces (analog/digital power line carrier and low-frequency communication channels), the device ensures a high level of security and dependability across a wide range of teleprotection schemes, including intertripping, Permissive Underreach Transfer Trip (PUTT), Permissive Overreach Transfer Trip (POTT) and blocking. Transmission time, security, and dependability parameters are fully user-configurable for both analog and digital communication interfaces.

PERFORMANCE

- Nominal transmission time compliant with IEC 60834-1.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

POWER SUPPLY

Number of units:	1 or 2 (redundant)
main power supply:	24/48 and 110/132 VDC (-20% to +15%) 230 VAC [50 Hz] (-20% to +15%) 220 VDC
power consumption:	< 35 W (VDC), < 50 W (VAC).

COMMAND INTERFACE

Commands:	hardwired contact commands IEC 61850 protocol-based commands.
-----------	--

Hardwired Contact Commands

Number of commands:	up to 8 (16 with expansion subframe)
number of inputs/interface:	2 (command transmission and trip initiation)
number of outputs/interface:	3 (1 main output + 2 auxiliary outputs)
command input:	redundant opto-coupler
voltage range:	24/48/60/110/125/220 VDC
current range:	max. 20 mA
command output:	MOS solid-state relay
contact type:	normally open
maximum operating voltage:	230 VAC / 250 VDC
maximum current:	2 A
maximum switching power:	400 VA / 500 W.

IEC 61850 Protocol-Based Commands

electrical interface:	RJ45, 100Base-TX, max. distance 20 m
number of ports:	1 or 2 (redundant)
protection protocols:	PRP or HSR
maximum number of GOOSE:	8
optical interface:	1310 nm, LC connector, max. distance 1.5 km.

ALARM INTERFACE

Electromechanical Relays

contact type:	SPDT (Single-Pole Double-Throw)
maximum operating voltage:	250 VDC / 200 VAC
maximum operating current:	2 A
switching power:	400 VA.

MOS Solid-State Relays

contact type:	MOS solid-state relay, NCO
maximum operating voltage:	250 VDC
maximum current:	0.5 A
switching power:	400 VA.

LINE INTERFACE

Short-Reach Optical Fiber Line Unit

Optical fiber (short distance)	
transmission medium:	single-mode (10/125 μm)
wavelength:	1310 nm
maximum distance:	15 km
optical connectors:	SFP LC.

Intermediate-Reach Optical Fiber Line Unit

Optical fiber (intermediate distance)	
transmission medium:	single-mode (10/125 μm)
wavelength:	1310 nm
maximum distance:	40 km
optical connectors:	SFP LC.

Long-Reach Optical Fiber Line Unit

Optical fiber (long distance)	
transmission medium:	single-mode (10/125 μm)
wavelength:	1550 nm
maximum distance:	80 km
optical connectors:	SFP LC.

Extra-Long-Reach Optical Fiber Line Unit

Optical fiber (extra-long distance)	
transmission medium:	single-mode (10/125 μm)
wavelength:	1550 nm
maximum distance:	120 km
optical connectors:	SFP LC.

ITU-T G.703/G.704 2 Mbit/s Line Unit

data rate:	2 Mbit/s
line coding:	HDB3/AMI
impedance:	120 Ω balanced / 75 Ω unbalanced.

ITU-T G.703 Line Unit

G.703 co-/contra-directional	
data rate:	64 Kbit/s
line coding:	HDB3/AMI
impedance:	120 Ω balanced.

ITU-T V.11 Line Unit

128/64/32 kbit/s V.11/X.24	
data rate:	64/32/128 Kbit/s
impedance:	100 Ω balanced / high impedance.

IEEE C37.94 Line Unit

Optical fiber (up to 2 km)	
transmission medium:	multimode (50/125 or 62.5/125 μm)
wavelength:	820 nm
data rate:	N × 64 Kbit/s (N = 1...12)
optical connectors:	ST (BFOC/2.5).

LU Ultra Long Reach F.O.

Line Unit Ultra-Long Reach F.O. (ultra-long distance)	
Transmission medium:	single-mode (10/125 μm)
wavelength:	1550 nm
transmission distance:	200 km
optical connectors:	SFP LC
receiver sensitivity:	-45 dBm
link budget:	47 dB
minimum TX output power:	2 dBm.

IEEE C37.94 Line Unit SFP LC

Optic fiber (up to 2 Km)	
transmission medium:	multimode fiber (50/125 o 62.5/125 μm)
wavelength:	850 nm
data rate:	Nx64 Kbit/s (N=1...12).
optical connectors:	SFP LC
receiver sensitivity:	-32 dBm
link budget:	9 dB
minimum TX output power:	-23 dBm.

Ethernet line unit

IP/Ethernet interface:	two port types
10/100 B-TX (RJ45) and 100 B-FX (via SFP)	
Fast Ethernet SFP module	
transmission medium:	multimode fiber (50/125 o 62.5/125 μm)
wavelength:	1310 nm
maximum transmission distance:	2 km
optical connectors:	SFP LC.

Low-Frequency Line Unit

Type:	2-wire / 4-wire
bandwidth:	0 ÷ 4 kHz
line impedance:	600 Ω balanced/unbalanced
nominal guard signal level:	-10 dBm
nominal trip signal level:	0 dBm
TX: 0 ÷ -25 dBm range (1 dBm step)	
RX dynamic range:	25 dB.

Low-Frequency Line Unit for Power Line Carrier Applications

Type:	4 fili
TX bandwidth:	0 ÷ 4 kHz
RX bandwidth:	12 ÷ 16 kHz
line impedance:	600 Ω unbalanced
nominal guard signal level:	-33 dBm
nominal guard signal level (Carrier Boost mode):	-15 dBm
nominal trip signal level:	-15 dBm
standard:	Enel CC5002
POF Line Unit for Power Line Carrier Applications	
transmission medium:	Plastic Optical Fiber (POF), 1mm
wavelength:	650 nm
guaranteed optical attenuation:	12 dB
optical connectors:	Snap-lock duplex connector.

SUPERVISION AND CONFIGURATION INTERFACE

TX/RX:	10/100/1000 Mbit/s
electrical interface:	Ethernet 10/100/1000Base-T

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Operating temperature:	-20 ÷ +60 °C
storage and transportation temperature:	-40 ÷ +70°C
relative humidity:	≤ 93% ÷ 40 °C.

STANDARD

EMC Directive 2014/30/EU – IEC 60834-1, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-4, EN IEC 61000-6-5, IEC 60870-2-1
CEI - EN 60255-26, EN 55032
Teleprotection Command Systems EN/IEC - EN/IEC 61000-6-4, EN 55022 class A (emission), EN/IEC 61000-6-2 (immunity)
Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD & Safety), EN IEC 62368-1.

MECHANICAL CHARACTERISTICS

Dimensions:	482.52x253x132,5 mm (3U)
weight:	<8 kg.

CERTIFICATIONS

Electromagnetic Compatibility (EMC)

- IEC 61850-3
- CEI EN 61000-6-5
- IEC 60255-26
- EN 60870-2-1
- CEIE EN IEC 61000-6-2
- CEI EN IEC 61000-6-4

Climatic Compatibility

- IEC 61850-3
- IEC 60255-26
- EN 60870-2-1
- CEI EN 60068-2-2
- CEI EN 60068-2-78
- CEI EN 60068-2-30
- CEI EN 60068-2-14

Electrical Safety

- CEI EN IEC 62368-1
- CEI EN 60255-27

Mechanical Compatibility

- IEC 60255-21-1
- IEC 60255-21-2
- IEC 60255-21-3
- CEI EN 60068-2-6
- CEI EN 60068-2-27



CONTACT US

+39 0523 50161

Via Andrea Noale, 351, 00155 Rome

www.dplatforms.it

info@dplatforms.it



TPS-3000

APPARATO DI TELEPROTEZIONE
ANALOGICA E DIGITALE

CONFIGURABILITÀ ALLARME

- Registrazione degli eventi nella memoria non volatile con risoluzione di 1 ms;
- Statistiche dei comandi e indicazioni di allarme accurate;
- Configurazione e monitoraggio remoti, sicurezza informatica;
- Sicurezza degli accessi (RADIUS, SSH, profilazione utente).



INDIRIZZAMENTO TERMINALI

- Autotest diagnostico generale;
- Interfaccia ethernet RJ45 per configurazione e monitoraggio;
- Sincronizzazione GPS, IRIG-B, NTP e IEEE 1588



IL PRODOTTO

Progettato per garantire la massima flessibilità e convenienza economica, il TPS-3000 è una soluzione completa di teleprotezione per i moderni sistemi elettrici. L'ampia gamma di funzioni e applicazioni lo rende adatto praticamente a **qualsiasi scenario di rete di trasmissione**.

In caso di guasto o di condizioni operative anomale, il relè di protezione distanziometrica invia al TPS-3000 il segnale di sgancio dell'interruttore, che viene inoltrato al dispositivo di teleprotezione remoto, **consentendo al relè di protezione distanziometrica remoto di intervenire e isolare il guasto** in modo rapido e affidabile.

Con un tempo di risposta inferiore a 10 ms, la linea di trasmissione viene disconnessa e protetta quasi istantaneamente, riducendo al minimo le sollecitazioni sulle apparecchiature e migliorando l'affidabilità del sistema. Il TPS-3000 garantisce un elevato livello di protezione, stabilità della rete e resilienza, assicurando una **risposta in tempo reale agli eventi di rete**.

PRINCIPALI FUNZIONI E CARATTERISTICHE

- Gestione dei comandi di contatto e dei comandi secondo IEC 61850;
- capacità: fino a 8 comandi di contatto (fino a 16 comandi con sottoframe di espansione) e fino a 8
- GOOSE;
- piena configurabilità dell'utilizzo e della priorità dei comandi;
- gestione di comandi indipendenti o simultanei;
- elevata modularità hardware;
- varie interfacce di linea digitali/analogiche (fibra ottica, E1 2 Mbit/s G.703/G.704, co-direzionale 64 kbit/s G.703, 32/64/128 kbit/s V.11/X.21, portante di linea analogica e digitale, circuito in rame a 2/4 fili, IEEE C37.94, IP/ethernet);
- ridondanza dell'interfaccia di linea;
- supporto per comandi di transito per connessioni punto-multipunto e T-line;
- gestione della segnalazione di avvio e fuori servizio;
- ridondanza dell'unità di alimentazione;
- monitoraggio dei transceiver ottici secondo SFF-8472 sulla fibra ottica LU.

PRINCIPI OPERATIVI

Interfacce di Linea Digitali

Il principio di funzionamento si basa sulla decodifica dei segnali di guardia e sull'invio di un certo numero di comandi decodificati utilizzando sequenze specifiche di bit. Quando il TPS-3000 è inattivo, il segnale di guardia viene trasmesso continuamente per monitorare la connessione, verificarne la qualità e rilevare eventuali interruzioni. Quando viene trasmesso un comando, il TPS-3000 invia i bit corrispondenti in una sequenza specifica.

- Canali multiplex con interfaccia utente digitale;
- canali radio con interfaccia utente digitale;
- canali in fibra ottica;
- canali multiplex con interfaccia IEEE C37.94;
- reti a pacchetto IP.

Interfacce di linea analogica

Il dispositivo TPS-3000 utilizza la modulazione shift come principio di funzionamento e si basa sul metodo operativo Frequency Shift Keying (FSK). In modalità inattiva, il tono di guardia viene trasmesso costantemente, per consentire il monitoraggio della connessione al fine di rilevare un calo o un degrado della qualità. Se viene trasmesso un evento, il tono di guardia viene disattivato e viene trasmesso il segnale FSK, corrispondente a un comando o a un set di comandi specifico. Le frequenze di comando vengono inviate alla massima potenza resa disponibile dall'apparecchiatura di trasmissione.

- Portante di linea elettrica analogica;
- portante di linea elettrica digitale;
- circuiti telefonici dedicati a 2/4 fili;
- canali multiplex con interfaccia utente analogica;
- canali radio con interfaccia utente analogica.

SICUREZZA E AFFIDABILITÀ (IEC 60834-1)

Sia con interfacce digitali (fibra ottica, E1 G.703/G.704, V.11, IEEE C37.94, IP/ETH) che analogiche (analogico / digitale power line carrier, canali a bassa frequenza), il dispositivo è in grado di garantire elevate prestazioni di sicurezza e affidabilità con i vari schemi di protezione (intertripping, permissive underreach, permissive overreach e blocking). Tempo di trasmissione, sicurezza e affidabilità sono programmabili dall'utente per tutte le interfacce analogiche e digitali.

PRESTAZIONI

- Tempo di trasmissione nominale conforme a IEC 60834-1.



SPECIFICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE

Numero di unità:	1 o 2 (ridondanza)
alimentazione principale:	24/48 e 110/132 VCC (-20% ÷ +15%) 230 VCA [50Hz] (-20% ÷ +15%) 220 VCC < 35 W (VCC) < 50W (VCA).

consumo elettrico:

INTERFACCIA DEI COMANDI

Comandi:	a contatto a protocollo IEC 61850.
----------	---------------------------------------

Comandi a Contatto

Numero di comandi:	fino a 8 (16 con telaio espansione)
numero input / interfaccia:	2 (trasmissione comandi e avviamento)
numero output / interfaccia:	3 (1 output principale + 2 ausiliari)
input di comando:	accoppiatore ottico ridondato
range di tensione:	24/48/60/110/125/220 VCC
range di corrente:	max 20 mA
output di comando:	fotorelè MOS
tipo di contatto:	normalmente aperto
tensione max di lavoro:	230 VCA/250 VCC
corrente max:	2A
potenza max commutabile:	400 VA/500W.

Comandi a Protocollo IEC 61850

Interfaccia elettrica:	RJ45, 100Base-TX, max range 20m
numero di porte:	1 o 2 (ridondanza)
protocolli di protezione:	PRP o HSR
numero max di GOOSE:	8
interfaccia ottica:	1,310nm, conn. LC, max 1.5 km.

INTERFACCIA ALLARMI

Relè elettromeccanici

Tipo di contatto:	SPDT (Single-Pole Double-Throw)
tensione max di lavoro:	250 VCC /200 VCA
corrente max di lavoro:	2A
potenza commutabile:	400 VA.

Fotorelè MOS

Tipo di contatto:	fotorelè MOS NCO
tensione max di lavoro:	250 VCC
corrente max:	0.5A
potenza commutabile:	400 VA.

INTERFACCIA DI LINEA

Unità di Linea in F.O Short Reach

Fibra ottica (distanza breve)	
supporto di trasmissione:	mono-modo (10/125 µm)
lunghezza d'onda:	1310 nm
massima distanza:	15 km
connettori ottici:	SFP LC.

Unità di linea in F.O Intermediate Reach

Fibra ottica (distanza intermedia)	
supporto di trasmissione:	mono-modo (10/125 µm)
lunghezza d'onda:	1310 nm
massima distanza:	40 km
connettori ottici:	SFP LC.

Unità di Linea in F.O Long Reach

Fibra ottica (distanza lunga)	
supporto di trasmissione:	mono-modo (10/125 µm)
lunghezza d'onda:	1550 nm
massima distanza:	80 km
connettori ottici:	SFP LC.

Unità di Linea in F.O Extra-Long Reach

Fibra ottica (distanza extra-lunga)	
supporto alla trasmissione:	mono-modo (10/125 µm)
lunghezza d'onda:	1550 nm
distanza massima:	120 km
connettori ottici:	SFP LC.

Unità di Linea ITU-T - G.703/G.704 2Mbit/s

Data rate:	2 Mbit/s
codice di linea:	HDB3/AMI
impedenza:	120 Ω bilanciata/75 Ω non bilanciata.

Unità di Linea ITU-T - G.703

G.703 co/controdirezionale	
Data rate:	64 Kbit/s
codice di linea:	HDB3/AMI
impedenza:	120 Ω bilanciata.

Unità di Linea ITU -T - V11

128 kb/s /64/32 kb/s V.11/X.24	
Data rate:	64/32/128 Kbit/s
impedenza:	100 Ω bilanciata/alta impedenza.

Unità di Linea IEEE C37.94

Fibra ottica (fino a 2 km)	
supporto di trasmissione:	multi-modo (50/125 o 62.5/125 µm)
lunghezza d'onda:	820 nm
data rate:	Nx64 Kbit/s (N=1...12)
connettori ottici:	ST (BFOC/2.5).

LU Ultra Long Reach F.O.

Line Unit Ultra-Long Reach F.O. (ultra-long distance)	
supporto alla trasmissione:	single-mode (10/125 µm)
lunghezza d'onda:	1550 nm
distanza:	200 km
connettori ottici:	SFP LC
sensibilità:	-45 dBm
link budget:	47 dB
TX potenza min:	2 dBm.

IEEE C37.94 Line Unit SFP LC

Fibra ottica (up to 2 Km)	
supporto alla trasmissione:	multimodale (50/125 o 62.5/125 µm)
lunghezza d'onda:	850 nm
velocità dati:	Nx64 Kbit/s (N=1...12).
connettori ottici:	SFP LC
sensibilità:	-32 dBm
link budget:	9 dB
TX potenza min:	-23 dBm.

Unità di Linea Ethernet

Interfaccia IP/Ethernet:	due tipi di porta
10/100 B-TX (RJ45) e 100 B-FX (via SFP)	
modulo SFP Fast Ethernet	
supporto di trasmissione:	multi-modo (50/125 o 62.5/125 µm)
lunghezza d'onda:	1310 nm
massima distanza:	2 km
connettori ottici:	SFP LC.

Unità di Linea Bassa Frequenza

Tipo:	2/4 fili
banda:	0 ÷ 4 kHz
impedenza:	600 Ω bilanciata/sbilanciata
livello nominale guardia:	-10 dBm
livello nominale comando:	0 dBm
range TX: 0 ÷ -25 dBm (step 1 dBm)	
range dinamico RX:	25 dB.

Unità di Linea Bassa Frequenza per onde convogliate

Tipo:	4 fili
banda TX:	0 ÷ 4 kHz
banda RX:	12 ÷ 16 kHz
impedenza:	600 Ω sbilanciata
livello nominale guardia:	-33 dBm
livello nominale guardia in modalità carrier boost:	-15 dBm
livello nominale comando:	-15 dBm
standard:	Enel CC5002

Unità di Linea POF per onde convogliate

supporto di trasmissione:	fibra ottica in plastica (1mm)
lunghezza d'onda:	650 nm
attenuazione garantita:	12 dB
connettori ottici:	duplex a scatto.

INTERFACCIA DI SUPERVISIONE E PROGRAMMAZIONE

TX/RX:	10/100/1000 Mbit/s
interfaccia elettrica:	ethernet 10/100/1000 Base-T.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura di operatività:	-20 ÷ +60 °C
temperatura di immagazzinaggio e trasporto:	-40 ÷ +70 °C
umidità relativa:	≤ 93% ÷ 40 °C.

STANDARD

EMC Directive 2014/30/UE – IEC 60834-1, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-4, EN IEC 61000-6-5, IEC 60870-2-1
CEI - EN 60255-26, EN 55032
sistemi di Comando Teleprotezioni EN/IEC - EN/IEC 61000-6-4, EN 55022 classe A (emissioni), EN/IEC 61000-6-2 (immunità)
direttiva basso voltaggio 2014/35/UE (LVD and Safety), EN IEC 62368-1 (Sicurezza).

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni:	482,52x253x132,5 mm (3 SU)
peso:	<8 kg.

OMOLOGAZIONI

- EMC
- IEC 61850-3
- CEI EN 61000-6-5
- IEC 60255-26
- EN 60870-2-1
- CEI EN IEC 61000-6-2
- CEI EN IEC 61000-6-4

Sicurezza Elettrica

- CEI EN IEC 62368-1
- CEI EN 60255-27

Compatibilità Climatica

- IEC 61850-3
- IEC 60255-26
- EN 60870-2-1
- CEI EN 60068-2-2
- CEI EN 60068-2-78
- CEI EN 60068-2-30
- CEI EN 60068-2-14

Compatibilità meccanica

- IEC 60255-21-1
- IEC 60255-21-2
- IEC 60255-21-3
- CEI EN 60068-2-6
- CEI EN 60068-2-27



CONTATTI

+39 0523 50161

Via Andrea Noale, 351, 00155 Roma

www.dplatforms.it

info@dplatforms.it