

SIEMENS

L'ingéniosité au service de la vie



Télécommunication par courants porteurs en ligne

Système de téléprotection SWT 3000 –
Données techniques



Un succès durable pour les réseaux d'énergie haute tension

Depuis plus de 50 ans, le système de téléprotection SWT 3000 est une solution de premier choix qui assure la fiabilité des réseaux haute tension.

La technologie utilisée est continuellement mise à niveau afin de garantir une parfaite stabilité des systèmes et une émission fiable du signal. Les erreurs sont non seulement détectées mais elles sont très rapidement circonscrites.

Le SWT 3000 est réputé pour son extrême polyvalence qui autorise des utilisations très diverses dans des réseaux analogiques et numériques. Il permet également d'adopter progressivement les normes de communication CEI 61850 sur les postes existants. Les opérateurs peuvent ainsi intégrer le nouveau monde des réseaux à leur rythme, en tenant compte de l'évolution de leurs objectifs stratégiques et de leur budget.

Les fournisseurs d'énergie ont également un grand choix de modes de transmission. Quel que soit l'objectif de l'opérateur - raccorder directement deux SWT 3000 au moyen d'une interface analogique ou par CPL, passer par un réseau PDH, SDH ou IP numérique, utiliser plusieurs types de liaisons par fibre optique ou intégrer totalement le SWT 3000 à une connexion CPL :

toutes les options sont envisageables. L'élément-clé est l'infrastructure existante ; le SWT 3000 s'adaptera à toutes ses spécificités, de manière souple, abordable et sans dépassement budgétaire.

Interface de commandes		
Nombre de commandes		
Commandes	Transmission analogique	Jusqu'à 4
	Transmission numérique	Jusqu'à 16
E/S de commande EN 100 CEI 61850 ¹⁾		
	Interface électrique	RJ45 ; 100 Base-T ; portée maxi. 20 m
	Interface optique	1 310 nm ; Connecteur LC ; portée maxi. 1,5 km
Entrée de commande binaire IFC-P/IFC-D		
	Plage de tension d'entrée	24 V – 250 V CC (tolérance –20 % à +20 %)
	Nombre d'entrées par module	4
Entrée nominale/seuil nominal	24 V	U_{in} bas niveau < 15 V ; U_{in} haut niveau > 18 V
	48/60 V	U_{in} bas niveau < 40 V ; U_{in} haut niveau > 47 V
	110 V	Bas niveau U_{in} < 72 V ; haut niveau U_{in} > 85 V
	250 V	Bas niveau U_{in} < 167 V ; haut niveau U_{in} > 198 V
	Polarité	Indépendante
	Suppression d'impulsions	1 ms à 100 ms ; programmable par incréments de 1 ms
	Courant d'entrée	2 mA maxi.
Sortie de commande binaire IFC-P pour charge des contacts normale		
	Type de contact	Relais NO ; normalement ouvert
	Nombre de contacts par module	4
	Puissance de commutation	250 W/250 VA
	Tension de commutation	250 V CA/CC
	Courant de commutation	1,5 A CA/CC
	Courant de commutation	< 2,5 ms 5 A CA/CC
	Courant continu	1,5 A CA/CC
	Tension de tenue d'isolation	3 kV CA
Sortie de commande binaire IFC-D pour charge des contacts élevée		
	Type de contact	Relais NO ; normalement ouvert
	Nombre de contacts par module	4
	Puissance de commutation	150 W/1 250 VA
	Tension de commutation	250 V CA/CC
	Courant de commutation	5 A CA/CC (30 A ≤ 0,5 ms)
	Courant continu	5 A AC/DC
	Tension de tenue d'isolation	3 kV CA
Sortie de commande binaire IFC-S de signalisation		
	Type de contact	Relais inverseur avec commun
	Nombre de contacts par module	8
	Puissance de commutation	150 W/1 250 VA
	Tension de commutation	250 V CA/CC
	Courant de commutation	5 A CA/CC (30 A ≤ 0,5 ms)
	Courant continu	1 A CA/CC
	Tension de tenue d'isolation	3 kV CA

1) Ne s'applique pas avec les interfaces de ligne Ethernet

Ligne de transmission – réseaux numériques

Interface numérique (DLE)

64 kbits/s	X.21 ; G703.1
2 Mbits/s	G703.6 sym. 120 Ω ; G703.6 asym. 75 Ω
Protection du chemin (1+1)	Numérique et ligne numérique Numérique et ligne FO Numérique et ligne analogique Numérique et ligne Ethernet Ethernet et ligne analogique

Interface Ethernet numérique EN100⁵⁾

ETH électrique	100TX/100 Base-T ; deux ports RJ45 ; portée maxi. 20 m
ETH optique	100FX/100 Base-FX ; deux ports ; connecteur LC ; Émetteur-récepteur SFP 1 310 nm ; portée maxi. 1,5 km
Protection du chemin (1+1)	Ethernet et ligne analogique Ethernet et ligne numérique

Temps de transmission¹⁾

2 Mbits/s	$t_0 \leq 3$ ms
64 kbits/s	$t_0 \leq 5$ ms

Sécurité et fiabilité

Security	$P_{UC} < 10^{-8}$
Fiabilité	$P_{MC} < 10^{-4}$ à BER de 10^{-6}

Ligne de transmission – Fibre optique

Interface fibre optique FOM

Débit de données	64 kbits/s et 2 Mbits/s pour connexion directe N = 1 à 12 x 64 Kbits/s selon IEEE C37.94 pour connexion à un multiplexeur
Module optique	Émetteur-récepteur SFP – mode exclusif ; mode multiple
Connecteur	LC
Protection du chemin (1+1)	ligne FO et numérique FO et ligne FO FO et ligne analogique FO et ligne Ethernet

Mode exclusif longue portée FOL1

Longueur d'onde	1 550 nm
Budget optique	à 64 kbits/s : 43 dB à 2 Mbits/s : 33 dB
Portée	à 64 kbits/s : 154 km ²⁾ à 2 Mbits/s : 118 km ²⁾

Mode exclusif courte portée FOS1

Longueur d'onde	1 310 nm
Budget optique	à 64 kbits/s : 33 dB à 2 Mbits/s : 17 dB vers PowerLink : 13 dB
Portée	à 64 kbits/s : 87 km ³⁾ à 2 Mbits/s : 45 km ³⁾ vers PowerLink : 34 km ³⁾

Mode multiple courte portée FOS2

Longueur d'onde	850 nm
Budget optique	à 64 kbits/s : 7 dB à 2 Mbits/s : 7 dB vers PowerLink : 7 dB
Portée	à 64 kbits/s : 2 km ⁴⁾ à 2 Mbits/s : 2 km ⁴⁾ vers PowerLink : 2 km ⁴⁾

Mode multiple courte portée FOS3		
	Longueur d'onde	850 nm
Budget optique	pour C37.94	7 dB
Portée	pour C37.94	2 km

Ligne de transmission – réseaux analogiques

Interface analogique CLE		
	Type de modulation	Déplacement de fréquence F6 ou déclenchement avec code CT
Modulation large bande	Fréquences de déclenchement Garde	0,3 à 2,03 kHz 2,61 ou 3,81 kHz
Modulation bande étroite	Canal 1 Canal 2 Canal 3 Canal 4	0,63 à 1,26 kHz 1,64 à 2,27 kHz 2,65 à 3,28 kHz 3,16 à 3,79 kHz
Interface de fréquence vocale	Émetteur	Niveau maxi. +15 dBm Impédance 600 Ω
	Récepteur	Plage de niveaux -40 dB à +4 dB Impédance 600 Ω ou 5 kΩ
	Protection du chemin (1+1)	Analogique et ligne numérique Analogique et ligne FO Analogique et ligne Ethernet
Temps de transmission – SWT 3000 autonome ¹⁾		
Modulation large bande	Mode exclusif	$t_o \leq 10$ ms (F6, CT)
	Mode multiple alterné (vocal)	$t_o \leq 15$ ms (F6, CT)
	Modulation bande étroite	$t_o \leq 15$ ms (F6)
Temps de transmission – SWT 3000 intégré à PowerLink ¹⁾		
Modulation large bande	Mode exclusif	$t_o \leq 10$ ms (F6, CT)
	Mode multiple alterné	$t_o \leq 15$ ms (F6, CT) ; F2+AMP
	Mode multiple alterné	$t_o \leq 19$ ms (F6, CT) ; F2+AMP
	Mode multiple simultané	$t_o \leq 10$ ms (F6, CT)
	Modulation bande étroite	$t_o \leq 15$ ms (F6)
Sécurité et fiabilité		
	Sécurité – déclenchement direct	$P_{UC} < 10^{-6}$
	Fiabilité – déclenchement direct	$P_{MC} < 10^{-4}$ at SNR of 6 dB
	Sécurité – blocage/déclenchement conditionnel	$P_{UC} < 10^{-4}$
	Fiabilité – blocage/déclenchement conditionnel	$P_{MC} < 10^{-3}$ à un rapport S/B de 6 dB

1) Les valeurs fournies correspondent au module IFC-P et au déclenchement conditionnel. Si le module IFC-D est utilisé avec des charges de contact augmentées, tous les temps de transmission de signal indiqués sont augmentés d'environ 4 ms. Pour les dispositifs de déclenchement direct, le temps de transmission est augmenté d'environ 5 ms. L'interface de ligne Ethernet augmente le temps de transmission numérique d'environ 2 ms.

2) Atténuation de fibre supposée : 0,28 dB/km

3) Atténuation de fibre supposée : 0,38 dB/km

4) Atténuation de fibre supposée : 3,5 dB/km

5) Ne s'applique pas avec l'interface de commande CEI 61850

Données système communes

Alimentation électrique

Tension d'entrée	24 V à 60 V CC (-20 % à +20 %) ou 110/220/250 V CC (-20 % à +20 %) et 115/230 V CA (-20 % à +10 %) ; 47 Hz à 63 Hz
Consommation électrique approx.	30 W/VA

Sortie d'alarme ALR

Type de contact	Relais inverseur
Nombre de contacts par module	3
Puissance de commutation	300 W/1 000 VA
Tension de commutation	250 V CA/CC
Courant porteur	5 A AC/DC

Entrée binaire

Tension nominale BI1/ BI2	24 V à 250 V CC, tolérance -20 % à +20 %
Polarité	Indépendante

Entrée de synchronisation d'horloge

Impulsion de synchronisation	Minutes/heure
IRIG-B	B00x, B000, B004
Ethernet	NTP
Entrée binaire de tension nominale	24 V à 250 V CC, tolérance -20 % à +20 %
Tension nominale IRIG-B	5 V/12 V/24 V CC

Enregistreur d'événements

Événements	8 000 ; non-volatile ; 1 ms de résolution temporelle
Compteur de déclenchements	Compteur unique recensant chaque commande reçue et émise ; taille 128

Gestionnaire d'éléments

Interface	USB ; type B ; 115 kbits/s ; accès frontal local RS 232 local/distant ; Ethernet arrière ; RJ45 ; 100 Base-T local/distant ; avant
Application	PowerSys
Système d'exploitation	Windows XP ; Vista ; Win7

Gestion réseau

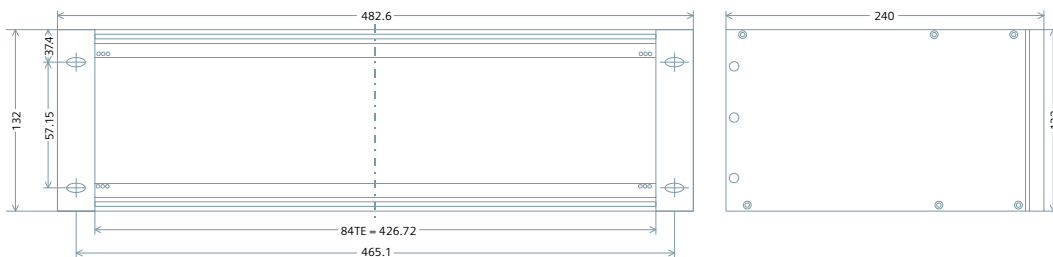
Interface	Ethernet ; local ; RJ45 ; 100 Base-T
Intégration NMS	SNMPv2/3

Conception mécanique

Dimensions	Hauteur 132 mm/3 U Largeur 482,6 mm/19 pouces Profondeur 240 mm
Poids	Environ 5 kg
Couleur	Blanc aluminium ; RAL 9006

Maintenance

Maintenance préventive	non requise
------------------------	-------------



SWT 3000 –
conception
mécanique

Normes		
Performance/CEM/Environnement/Sécurité		
Performance et essais des équipements de téléprotection		CEI 60834-1
Directive compatibilité électromagnétique (CEM)		CEI 61000-6-2 ; CEI 61000-6-4 ; CEI 60870-2 ; 2004/108/CE (directive CEM)
Conditions d'environnement		CEI 60721-3 ; CEI 60870-2
Sécurité des produits		CEI 60950-1
Intégration NMS		SNMPv2/3
Compatibilité électromagnétique (EMC)		
Immunité CEI 61000-6-2, CEI 61000-6-4, CEI 61000-4-2/3/4/5/6/8/12, CEI 60870-2		
	Décharge électrostatique	8 kV (décharge par contact) ; 15 kV (décharge dans l'air)
	Champs de rayonnement électromagnétiques	10 V/m ; 80 MHz à 2 GHz
Salves	Alimentation	2 kV
	Lignes de données	2 kV
Ondes de choc	Mode commun	2 kV (liaison à la terre)
	Mode différentiel	1 kV (de ligne à ligne)
	Couplage direct avec blindage	2 kV (câble de communication)
	Perturbations conduites	10 V CA, 150 kHz à 80 MHz
Ondes oscillatoires amorties	Mode commun	2,5 kV (liaison à la terre)
	Mode différentiel	2,5 kV (de ligne à ligne)
	Couplage direct avec blindage	2,5 kV (câble de communication)
Émissions CEI 61000-6-4, CISPR 11/22, CEI 60834-1		
	Émission de perturbations RF rayonnées	Limite classe A ; 20 MHz à 1 000 MHz
	Émission conduite	CISPR ; câble d'alimentation et de signalisation
	Bruit transmis par conduction	CEI 60834-1 ; 3 mV ; 0 Hz à 4 kHz
Tension de tenue d'isolation CEI 60950-1		
	Entrée/sortie VF	500 V CA
	Alimentation	3 kV CA
	Entrée/sortie de commande	3 kV CA
	Sorties d'alarme	3 kV CA
	G703.1	500 V CA
	G703.6 sym.	500 V CA
Niveau de tenue d'isolation 1,2/50 µs CEI 60950-1		
	Entrée/sortie VF	1 kV
	Entrée/sortie numériques	1 kV
	Alimentation	5 kV
	Entrée/sortie de commande	5 kV
	Sorties d'alarme	5 kV
Conditions ambiantes		
Conditions climatiques CEI 60721-3		
	En fonctionnement	-5 °C à +55 °C
	Pendant le stockage et le transport	-40 °C à +70 °C
	Humidité relative	5 % à 95 %
	Humidité absolue	29 g/m ³ ; sans condensation
Conditions mécaniques CEI 60721-3-3		
	Degré de protection	IP 20
	Vibrations	Utilisation statique ; classe 3M3 2 Hz – 9 Hz : 1,5 mm d'amplitude 9 Hz – 200 Hz : 0,5 g d'accélération
	Choc	Résistance, classe 2M1 Durée d'impulsion 11 ms ; 10 g d'accélération

Publication et
Siemens AG 2018

Energy Management Division
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Allemagne

Pour plus de renseignements, veuillez contacter notre
Service d'assistance clientèle

Tél.: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Coût de l'appel en fonction de l'opérateur)

E-mail: support.energy@siemens.com

N° de référence. EMDG-B10011-01-7700

Imprimé en Allemagne

Dispo 06200

WS 0918.PDF

Sous réserve de modifications et d'erreurs.

Les informations de ce document contiennent uniquement les descriptions et les caractéristiques de performance générales qui ne s'appliquent pas forcément sous la forme décrite au cas concret d'application et qui peuvent être sujettes à modifications dans le cadre du développement des produits. Les caractéristiques de performance souhaitées ne nous engagent que lorsqu'elles sont expressément stipulées à la conclusion du contrat.