

**Publication et copyright © 2015**

Siemens AG  
Energy Management  
Freyeslebenstrasse 1  
91058 Erlangen, Allemagne

Pour plus de renseignements, veuillez contacter notre  
Service d'assistance clientèle  
Tél. : +49 180/524 84 37  
Fax : +49 180/524 24 71  
(Coût de l'appel en fonction de l'opérateur)

E-Mail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)

N° de référence : EMDG-B10009-00-7700 |  
Imprimé en Allemagne |  
DISPO 6200 |  
GB 150514 | WS | 08151.0

Imprimé sur du papier blanchi sans chlore élémentaire.

Tous droits réservés.  
Les marques commerciales mentionnées dans ce document appartiennent à Siemens AG, ses filiales ou leurs propriétaires respectifs.

Sous réserve de modifications.

Les informations contenues dans le présent document comportent des descriptions générales des options techniques disponibles, qui ne s'appliquent pas nécessairement dans tous les cas. Les options techniques souhaitées sont donc à spécifier dans le contrat.

SIEMENS



# Télécommunication par courants porteurs en ligne

PowerLink – Données techniques



# Un choix incontournable qui garantit un flux direct de l'information entre les postes

Avec PowerLink, les acteurs du marché de l'énergie peuvent contrôler et protéger leurs réseaux, y compris sur les sites dépourvus de réseaux de fibre optique et dans les cas où l'exploitation de cette technologie n'est pas économiquement rentable.

Quel que soit le cas envisagé, PowerLink peut tenir lieu de système de secours afin de garantir la continuité du flux d'informations même en cas de défaillance. PowerLink peut être intégré de manière flexible dans les infrastructures existantes. Sa compatibilité avec toutes les solutions de transmission concernées et la possibilité de continuer à utiliser les infrastructures existantes expliquent la rentabilité de cette technologie de communication. PowerLink est une technologie qui fait ses preuves depuis des décennies et qui ne cesse d'évoluer.

Transmission HF		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Méthode</b>		
Modulation	Modulation d'amplitude avec transmission via une seule bande, modulation multiporteuse (OFDM), conversion de fréquence en une seule étape	
Plage de fréquences HF	24 kHz à 1 000 kHz	
Largeur de bande HF	2,5 ; 3,75 ; 4 ; 5 ; 7,5 ; 8 ; 12 ; 16 ; 24 ; 32 kHz dans chaque sens	
Bande TX/RX	Adjacente, non adjacente	
<b>Interfaces de communications</b>		
Puissance de sortie	Amplificateur 50 W : +47 dBm PEP maxi. ; réglage logiciel de 20 à 50 W	Amplificateur 50 W : +47 dBm PEP maxi. ; réglage logiciel de 20 à 50 W Amplificateur 100 W : +50 dBm PEP maxi. ; réglage logiciel de 40 à 100 W
Impédance nominale de sortie	75 $\Omega$ asymétrique 150 $\Omega$ symétrique	
<b>Rayonnement parasite selon la norme CEI 60495</b>		
À une distance de :	À une puissance de transmission de :	
1 x BN à partir de la bande de fréquence de transmission	>40 W <40 W $\geq 60$ dB -14 dBm	
2 x BN à partir de la bande de fréquence de transmission	$\geq 70$ dB -24 dBm	
2 x BN à partir de la bande de fréquence de transmission	$\geq 80$ dB -34 dBm	
	BN = largeur de bande nominale du canal de transmission	
Affaiblissement de réflexion	> 10 dB selon CEI 60495	
Perte en puissance apparente due à une dérivation	> 1,5 dB selon CEI 60495	
Équilibrage à la terre 50 Hz	> 40 dB	
Équilibrage à la terre 60 Hz	> 40 dB	
<b>Propriétés</b>		
Sensibilité du récepteur	Niveau de réception minimal pour la tonalité pilote : -32 dBm (le niveau de réception minimal peut varier en fonction du mode d'exploitation)	
Sélectivité du récepteur	À une distance de 1 x BN des limites de la bande de transmission : $\geq 65$ dB À une distance 2 x BN des limites de la bande de transmission : $\geq 75$ dB BN = largeur de bande nominale du canal de transmission	
Suppression automatique de la diaphonie AXC	Réglage dynamique à l'évolution de l'état de la ligne	
Contrôle automatique de gain AGC	Plage dynamique de 40 dB (la plage AGC peut varier selon le mode d'exploitation) Stabilisation du niveau de sortie VF : < +0,5 dB	
Contrôle de fréquence automatique AFC	Variation de la fréquence VF entre l'émetteur et le récepteur $\approx 0$ Hz	

Interface analogique		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Interface VF (généralités)</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 7	Jusqu'à 8
Canal de signalisation téléphonique	Distorsion d'impulsion < 1,5 ms à 50 Bd	
Compresseur-extenseur	Taux de compression-expansion $k = 2$	
Largeur de bande	0,3 à 3,84 kHz (la plage de fréquences dépend de la configuration)	
Affaiblissement de réflexion	> 14 dB	
Fil de commande d'entrée	Optocoupleur ( $7 \text{ V CC} < V_{in} < 72 \text{ V CC}$ , $I_{max} = 7 \text{ mA}$ )	
Fil de commande de sortie	Optocoupleur ( $12 \text{ V} < V_{out} < 72 \text{ V CC}$ , $I_{max} = 100 \text{ mA}$ en fonction de $V_{out}$ )	
<b>Canal téléphonique VF, 2/4-fils, E &amp; M</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 4	Jusqu'à 5
Impédance	600 $\Omega$ symétrique	
Niveau d'entrée	4 fils : -26 dBm à +1 dBm 2 fils : -22 dBm à +5 dBm	
Niveau de sortie	4 fils : -7 dBm à +14 dBm 2 fils : -11 dBm à +10 dBm	
Fils de commande	Canal de signalisation téléphonique (S2) ; commande de compresseur-extenseur	
<b>Canal téléphonique VF FXS (2 fils)</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 2	Jusqu'à 3
Impédance	600 $\Omega$	
Courant d'alimentation	48 V/max. 40 mA	
Résistance de boucle	1 500 $\Omega$	
Tension de sonnerie	96 $V_{pp}/25$ ; 50 ; 60 Hz sélectionnable	
Niveau d'entrée	-26 dBm à +5 dBm	
Niveau de sortie	-11 dBm à +14 dBm	
<b>Canal téléphonique VF FXO (2 fils)</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 2	Jusqu'à 3
Impédance	600 $\Omega$	
Détection de sonnerie	25 ; 50 et 60 Hz ( $> 24 V_{eff}$ )	
Résistance de boucle	< 560 $\Omega$	
Courant de ligne	70 mA maxi.	
Niveau d'entrée	-26 dBm à +5 dBm	
Niveau de sortie	-11 dBm à +14 dBm	
<b>Canal de données VF (4 fils)</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 2	Jusqu'à 2
Impédance	600 $\Omega$ symétrique	
Niveau d'entrée	-26 dBm à +1 dBm	
Niveau de sortie	-7 dBm à +14 dBm	
<b>Canal de protection à distance VF (4 fils) pour aPLC</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 2	Jusqu'à 2
Impédance	600 $\Omega$ symétrique	
Niveau d'entrée	-26 dBm à +1 dBm	
Niveau de sortie	-7 dBm à +14 dBm	
Fil de commande	Amplification du signal de protection (S6)	
Temps de transmission	$\leq 10 \text{ ms}$	

Interface numérique		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Données bande étroite transparentes pour aPLC</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 4 ; asynchrones	
Schéma de modulation	FSK (frequency shift keying - modulation de fréquence)	
Débit de données nominal	50 ; 100 ; 200 ; 600 ; 1 200 ; 2 400 bits/s	
Largeur de bande minimale	100 ; 200 ; 400 ; 1 000 ; 1 440 ; 2 720 Hz	
Interfaces de communications	RS 232 (TxD, RxD)	
<b>Données large bande (générales) pour dPLC</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 8 x asynchrones ; 2 x synchrones ; 8 x voix ; 2 x données VF ; 2 x ETH	
Schéma de modulation	Multiporteuse	
Débit de données DP	9,6 kbits/s à 64 kbits/s (réglable par incréments de 0,4 kbits/s) 64 ; 80 ; 96 ; 128 ; 144 ; 160 ; 192 ; 224 ; 256 ; 288 ; 320 kbits/s	
Largeur de bande	3,5 ; 3,7 ; 4 ; 4,5 ; 4,7 ; 5 ; 5,5 ; 6,5 ; 7 ; 7,5 ; 11,5 ; 15,5 ; 23,5 ; 31,5 kHz	
Multiplexeur polyvalent	Pour la transmission en multiplex de canaux voix et de données numérisés ; transfert de données voix numérisées (StationLink) vers des postes de transition sans décompression	
Mode dégradé	Appariement dynamique du débit de données en deux étapes avec appariement prioritaire	
Rapport signal sur bruit minimal requis	39 dB pour 8,5 bit/s/Hz (par ex. 64 kbits/s jusqu'à 7,5 kHz) 20 dB pour 4,2 bit/s/Hz (par ex. 32 kbits/s jusqu'à 7,5 kHz)	
<b>Multiplexeur polyvalent/compression vocale pour dPLC</b>		
Nombre de canaux voix	Jusqu'à 8 via l'interface E1 ; jusqu'à 4 via l'interface téléphonique Interface téléphonique VF	Jusqu'à 8 via l'interface E1 ; jusqu'à 5 via l'interface téléphonique Interface téléphonique VF
Nombre de canaux de données	Jusqu'à 14 (synchrones ; asynchrones ; ETH ; données VF)	
Taux de compression vocale	Sélectionnable ; 5,3 kbits/s selon G.723.1 ; 6,3 kbits/s selon G.723.1 ; 8 kbits/s selon G.729	
Compression vocale, signalisation	DTMF (MFV) ; S2 ; MFC à la demande	
Annuleur d'écho de ligne	réglable	
Grille de commutation de connexions croisées (StationLink)	Il est possible de connecter jusqu'à 4 systèmes PowerLink dans une station de relais SPS au moyen d'un bus ; transfert de signaux de voix compressée et de données configurable au moyen d'une grille de commutation (pas de décompression/compression pour une qualité optimale) ; configuration point-multipoint pour données asynchrones (scrutation RTU)	
RTU/modem analogique (rFSK)	Jusqu'à 2 interfaces de données VF pour une connexion directe des RTU/modems analogiques	
Méthode multiplexe	TDM ; pour signaux vocaux compressés et de données	
Capacité de transmis	64 kbits/s maxi. à 8 kHz ; 256 kbits/s maxi. à 32 kHz	
<b>Interface de données asynchrones</b>		
Nombre de canaux	Jusqu'à 8	
Interfaces de communications	RS 232 (TxD, RxD, RTS, CTS)	
Débit binaire	1,2 ; 2,4 ; 4,8 ; 9,6 ; 19,2 ; 38,4 ; 57,6 ; 115,2 kbits/s	
Mode UART	8N1 ; 8N2 ; 8E1 ; 8E2 ; 8O1 ; 8O2 7N1 ; 7N2 ; 7E1 ; 7E2 ; 7O1 ; 7O2	
Méthode multiplexe	Statistique ; avec priorité	
Capacité de transmission	76,8 kbits/s maxi. à 8 kHz (par ex. 4 x 19,2 kbits/s) 256 kbits/s maxi. à 32 kHz	

	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Interface de données synchrones X.21</b>		
Nombre de canaux	2	
Interfaces de communications	X.21	
Débit binaire	9,6 jusqu'à 64 kbits/s (configurable en incréments de 0,4 kbits/s) 80 ; 96 ; 128 ; 144 ; 160 ; 192 ; 224 ; 256 ; 288 ; 320 kbits/s	
<b>Interface de données synchrones G703.1</b>		
Nombre de canaux	–	1
Débit binaire	–	64 kbits/s
Impédance	–	120 Ω symétrique, G703.1
Rythme d'horloge	–	Contre-directionnel
<b>Interface Ethernet selon IEE 802.3</b>		
Nombre de ports	2	
Interfaces de communications	10/100Base-TX ; 100Base-FX	
Largeur de bande	320 kbits/s maxi. ; configurable	
Application	Passerelle de couche 2 ; routage IP ; VoIP ; compression d'en-tête	

<b>Système de téléprotection intégré</b>		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Eigenschaften</b>		
Nombre de systèmes	Un SWT 3000 intégré dans la baie de PowerLink	Jusqu'à 2 unités SWT 3000 intégrées à la baie de PowerLink ou connectées par un câble en fibre optique (FOM)
Modes de fonctionnement	Exclusif (SP), multiple simultané (MP), multiple alterné (AMP), mode multicommande (MCM)	
Nombre de commandes	4 maxi. par système	4 maxi. par système ; 24 maxi. en mode MCM
Modulation	F6 ou déclenchement codé	
Fréquences large bande	0,3 à 2,03 kHz ; garde de 2,61 ou 3,81 kHz	
Fréquences en bande étroite	0,63 à 1,26 kHz y compris la garde	
<b>Transmission sur un chemin alternatif (1+1)</b>		
Analogiques	–	Par une interface de téléprotection VF ; 4 fils
Numériques	–	X.21, G703.1 (64 kbits/s) G703.6 (2 Mbits/s)
<b>Sécurité et fiabilité</b>		
Sécurité	$P_{UC} < 10^{-6}$	
Fiabilité	$P_{MC} < 10^{-4}$ à un rapport S/B de 6 dB	
<b>Nombre de commandes/modules</b>		
Commandes de transmission analogique	Jusqu'à 4	
Module d'interface binaire IFC	Jusqu'à 2	
Module EN 100 CEI 61850	1	
<b>E/S de commande EN 100 CEI 61850</b>		
Interface électrique	RJ45 ; 100Base-TX ; portée maxi. 20 m	
Interface optique	SFP ; 100Base-FX ; 1 300 nm ; Connecteur LC ; Portée maxi. 1,5 km	
<b>Entrée de commande binaire IFC-P/IFC-D</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V à 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	
Entrée nominale/seuil nominal 48/60 V	$U_{in}$ bas niveau < 40 V ; $U_{in}$ haut niveau > 47 V	
Entrée nominale/seuil nominal 110 V	$U_{in}$ bas niveau < 72 V ; $U_{in}$ haut niveau > 85 V	
Entrée nominale/seuil nominal 250 V	$U_{in}$ bas niveau < 167 V ; $U_{in}$ haut niveau > 198 V	
Polarité	Indépendant	
Suppression d'impulsions	1 ms à 100 ms ; programmable par incréments de 1 ms	
Courant d'entrée	2 mA maxi.	

PowerLink 50		PowerLink 100	
<b>Sortie de commande binaire IFC-P pour charge des contacts normale</b>			
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 (< 2,5 ms)	1,5 A CA/CC		
Courant continu	1,5 A CA/CC		
Tension de tenue d'isolation	3 kV CA		
<b>Sortie de commande binaire IFC-D pour charge des contacts élevée</b>			
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 $\leq$ 0,5 ms)		
Courant continu	5 A CA/CC		
Tension de tenue d'isolation	3 kV CA		
<b>Sortie de commande binaire IFC-S de signalisation</b>			
Type de contact	Relais inverseur avec commun		
Nombre de contacts par module	8		
Puissance de commutation/tension/ courant/tension de tenue d'isolation	Comme IFC-D		
Courant continu	1 A CA/CC		
<b>Temps de transmission – SWT 3000 intégré à PowerLink<sup>1</sup></b>			
Modulation large bande :			
Mode exclusif	$t_0 \leq 10$ ms (F6, CT)		
Mode multiple alterné avec voix	$t_0 \leq 15$ ms (F6, CT) ; F2+AMP		
Mode multiple alterné avec pompe de données	$t_0 \leq 19$ ms (F6, CT) ; DP+AMP		
Mode multiple simultané	$t_0 \leq 10$ ms (F6, CT)		
Modulation bande étroite	$t_0 \leq 15$ ms (F6)		
<b>Connexion SWT 3000 avec PowerLink via le module fibre optique FOM</b>			
Type de module	–	FOS1 Courte portée Mode exclusif	FOS2 Courte portée Mode multiple
Module optique	–	Émetteur-récepteur SFP	
Raccordement	–	Connecteur LC Duplex selon norme industrielle	
Longueur d'onde (nm)	–	1 310	850
Puissance de sortie moyenne (dBm)	–	Maxi. –8 ; mini. –15	Maxi. –3 ; mini. –10
Puissance d'entrée (dBm)	–	Maxi. –8 ; mini. –28	Maxi. 0 ; mini. –17
Budget optique (dB)	–	13	7
Portée (km) en fonction du câble en fibre optique ; 1 310 nm : 0,38 dB/km ; 850 nm : 3,5 dB/km	–	34	2

<sup>1)</sup> Les valeurs fournies correspondent au module IFC-P. 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. Une liaison optique entre le SWT 3000 et PowerLink augmente les temps de transmission de  $\leq 1$  ms.



Données système communes		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Alimentation électrique</b>		
Tension d'entrée CC	38 V à 72 V ; 85 V à 264 V	
Tension d'entrée CA	93 V à 264 V (47 Hz à 63 Hz)	
Puissance par l'amplificateur 50 W	Maxi. 320 VA/180 W	Maxi. 340 VA/200 W
Puissance par l'amplificateur 100 W		Maxi. 520 VA/360 W
<b>Sortie d'alarme ALR</b>		
Type de contact	Relais inverseur	
Nombre de contacts par module	3	
Nombre de modules	1	2
Puissance de commutation	300 W/1 000 VA	
Tension de commutation	250 V CA/CC	
Courant porteur	5 A CA/CC	
<b>Entrée de synchronisation d'horloge</b>		
Impulsion de synchronisation	Minutes/heure	
IRIG-B	B00x ; B000 ; B004	
Ethernet	NTP	
Tension nominale de l'entrée binaire BI	24 V à 250 V CC ; tolérance -20 % à +15 %	
Tension nominale d'IRIG-B	5 V/12 V/24 V CC ; tolérance -20 % à +15 %	
<b>Enregistreur d'événements</b>		
Événements	4 000 ; non-volatile ; 1 ms de résolution	
Compteur de déclenchement du SWT 3000 intégré	Compteur individuel pour chaque commande reçue et transmise ; taille 128	
<b>Gestionnaire d'éléments</b>		
Interfaces de communications	Ethernet ; RJ45 ; 100Base-TX ; RS 232 ; DSUB9	
Application	PowerSys	
Système d'exploitation	Windows 7	
<b>Gestion réseau</b>		
Interfaces de communications	Ethernet ; RJ45 ; 10/100Base-TX ou 100Base-FX	
Intégration NMS	SNMPv2/3	
<b>Interfaces de maintenance</b>		
Téléphone de service	Casque téléphonique (2 prises téléphoniques de 3,5 mm)	
Port d'extension	USB	
<b>Conception mécanique</b>		
Dimensions	Hauteur 266 mm ; largeur 482 mm/19 pouces ; profondeur 270 mm	Hauteur 578 mm ; largeur 482 mm/19 pouces ; profondeur 270 mm
Poids <sup>1</sup>	Avec amplificateur de 50 W 16 kg	Avec amplificateur de 50 W 21 kg Avec amplificateur de 100 W 26 kg
Couleur	Blanc aluminium ; RAL 9006	
<b>Maintenance</b>		
Maintenance préventive	Non requise	
<b>Normes</b>		
<b>Performance/CEM/Environnement/Sécurité</b>		
Équipements terminaux pour communication par fréquence porteuse avec transmission à bande latérale unique utilisant des lignes haute tension	CEI 60495	
Alimentation et compatibilité électromagnétique	CEI 61000-4-2 Décharge électrostatique CEI 61000-4-3 Essai d'immunité aux radiofréquences CEI 61000-4-4 Salves CEI 61000-4-5 Ondes de choc CEI 61000-4-6 Immunité aux perturbations RF CEI 61000-6-2, Environnement industriel CEI 61000-6-4 Émissions de perturbations RF dans les environnements industriels	
Conditions d'environnement	CEI 60870-2-2	
Sécurité des produits	CEI 60950	

Compatibilité électromagnétique (EMC)		
	PowerLink 50	PowerLink 100
<b>Immunité CEI 61000-6-2, CEI 61000-6-4, CEI 61000-4-2/3/4/5/6/8/12, CEI 60870-2</b>		
Immunité aux perturbations RF	CEI 61000-4-6 10 V CA (0,15 MHz à 80 MHz) CEI 61000-4-3, CEI 61000-6-2 (environnements industriels) 10 V/m (80 MHz à 1 GHz) 3 V/m (1,4 GHz à 2 GHz) 1 V/m (2 GHz à 2,7 GHz)	
Décharge électrostatique	CEI 61000-4-2 4 kV (décharge de contact) 8 kV (décharge directe dans l'air)	
Salves	Alimentation 2 kV Entrée/sortie HF 2 kV Entrée/sortie VF 1 kV	
Ondes de choc	Mode commun 2 kV (liaison à la terre) Mode différentiel 1 kV (liaison à la terre) Couplage direct avec blindage 1 kV	
<b>CEI 61000-6-4</b>		
Émission de perturbations RF rayonnées	Limite classe A ; 20 MHz à 1 000 MHz	
<b>Tension de tenue d'isolation CEI 60950-1</b>		
Entrées/sorties VF	500 V CA	
Sortie d'alarme	2,5 kV CA	
Entrée/sortie de fréquence porteuse	2,5 kV CA	
Alimentation	2,5 kV CA	
Entrée/sortie de commande SWT 3000	2,5 kV CA	
SWT 3000 G703.6 sym.	500 V CA	
<b>Niveau de tenue d'isolation 1.2/50 µs CEI 60950-1</b>		
Entrées/sorties VF	1 kV	
Sortie d'alarme	5 kV	
Entrée/sortie de fréquence porteuse	5 kV	
Alimentation	5 kV	
Entrée/sortie de commande SWT 3000	5 kV	
<b>Conditions ambiantes</b>		
<b>Conditions climatiques CEI 60721-3</b>		
Fonctionnement	0 °C à +55 °C, -5 °C à +55 °C (démarrage à chaud)	
Stockage et transport	-40 °C à +70 °C	
Humidité relative	5 % à 95 %	
Humidité absolue	29 g/m <sup>3</sup> ; sans condensation	
<b>Conditions mécaniques CEI 60721-3-3</b>		
Degré de protection	IP20	
Tenue aux	Utilisation statique ; classe 3M3 2 Hz à 9 Hz : 1,5 mm d'amplitude 9 Hz à 200 Hz : 0,5 g d'accélération	
Choc	Résistance ; classe 2M1 Durée d'impulsion 11 ms ; 10 g d'accélération	

<sup>1)</sup> Valeurs comprenant la fréquence porteuse et l'amplificateur