

SIEMENS

Kommunikationssysteme für
Energieversorgungsunternehmen FWT 2000i
**für flexible Fernwirk- und
Datenübertragung mit System**



7 VR 56

SIEMENS
siemens-russia.com

FWT 2000i – flexible Fernwirk- und Daten- übertragung mit System

Eine wirtschaftliche und zuverlässige Übertragung von Signalen und Meßwerten ist heute in allen Bereichen der Fernüberwachung von Anlagen, Automatisierung und Steuerung dezentraler Einrichtungen notwendig.

Das neue Fernwirk- und Datenübertragungssystem FWT 2000i kann flexibel für die unterschiedlichsten Übertragungsaufgaben eingesetzt werden – ob zur Betriebsführung in Energieversorgungsunternehmen, Eisenbahngesellschaften, Raffinerien, zum Einsatz im Umwelt- und Zivilschutz oder für hydrografische und meteorologische Dienste.

Das System FWT 2000i erfüllt die hohen Anforderungen der Anwender durch:

- sichere Arbeitsweise im Umfeld von Hochspannungsanlagen
- hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit
- kurze Prozeßzykluszeiten
- einfache Handhabung
- ökonomischen Einsatz.





Die Highlights im Überblick

Flexibilität durch Baugruppen

Das System FWT 2000i verfügt über eine Vielzahl verschiedener Baugruppen für die unterschiedlichsten Übertragungsaufgaben.

Die modulare Bestückungsmöglichkeit des Baugruppenträgers macht das System FWT 2000i so flexibel. Praktisch alle für den Betrieb erforderlichen Systemvarianten lassen sich kundenspezifisch realisieren.

Universell einsetzbar für alle Frequenzlagen und Datenraten bis 2400 Bd

Die Kanalschaltung KS 2000i ist die Basisbaugruppe des Systems FWT 2000i. Sie beinhaltet einen kompletten Sender und Empfänger.

Die Baugruppe KS 2000i ist universell einsetzbar. Es können alle Übertragungsgeschwindigkeiten – von 50 Bd bis 2400 Bd – in allen Frequenzlagen im 30-Hz-Raster einschließlich dem Frequenzraster nach CCITT eingestellt werden.

Übertragung im Überlagerungsband

Das System FWT 2000i ermöglicht die Übertragung im Frequenzbereich von 300 Hz bis 7200 Hz.

Damit kann auf Kabelstrecken ein zweites Band neben dem normalen Sprachband von 300–3400 Hz genutzt werden. In diesem überlagerten Frequenzband ist die gleiche Kanalbelegung wie im Grundfrequenzband möglich.

Optimierung der Übertragungskapazität

Die Übertragungskapazität des Systems FWT 2000i kann durch das Einrichten von Schmalbandkanälen noch weiter erhöht werden.

Die Verzerrungswerte bei Schmalbandkanälen sind durch die Verbesserung der übertragungstechnischen Eigenschaften niedriger als bei Breitbandkanälen älterer Systeme. Das sorgt für eine optimale Übertragungsqualität.

Integration in andere Systeme

Die Kanalschaltung KS 2000i ist modular. D. h. ihre Anwendung ist nicht nur auf das System FWT 2000i begrenzt, sondern sie kann auch in andere Systeme integriert werden.

Die Kanalschaltung kann z. B. integriert werden in:

- das TFH-System ESB 2000i
- das Schutzsignalübertragungsgerät SWT 2000 F6
- Fernwirkssysteme

Diese Modularität der KS 2000i wird durch zweierlei erreicht: Zum einen sind alle Funktionen auf einer Baugruppe integriert und zum anderen sind verschiedene Versorgungsspannungen möglich.

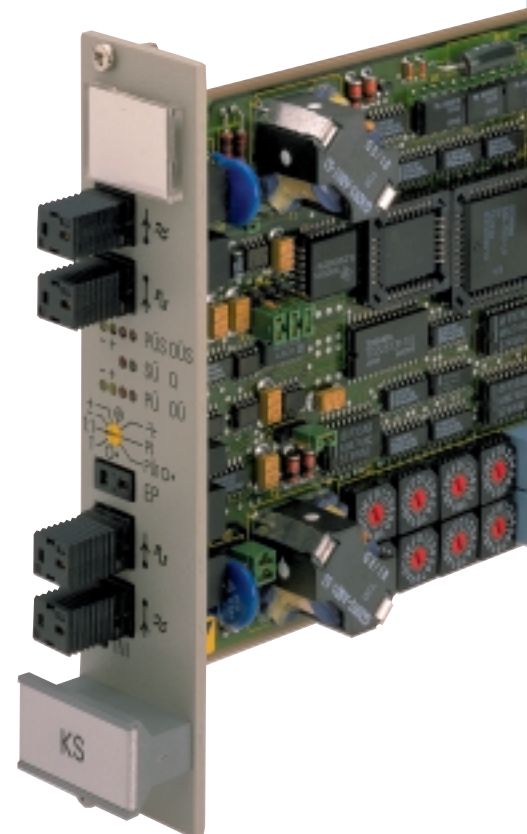
Einfache und schnelle Fehlersuche

Fehler im System FWT 2000i werden schnell und einfach lokalisiert. Dafür sorgen technische Einrichtungen wie z. B.:

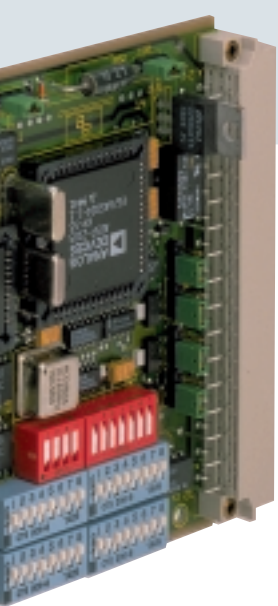
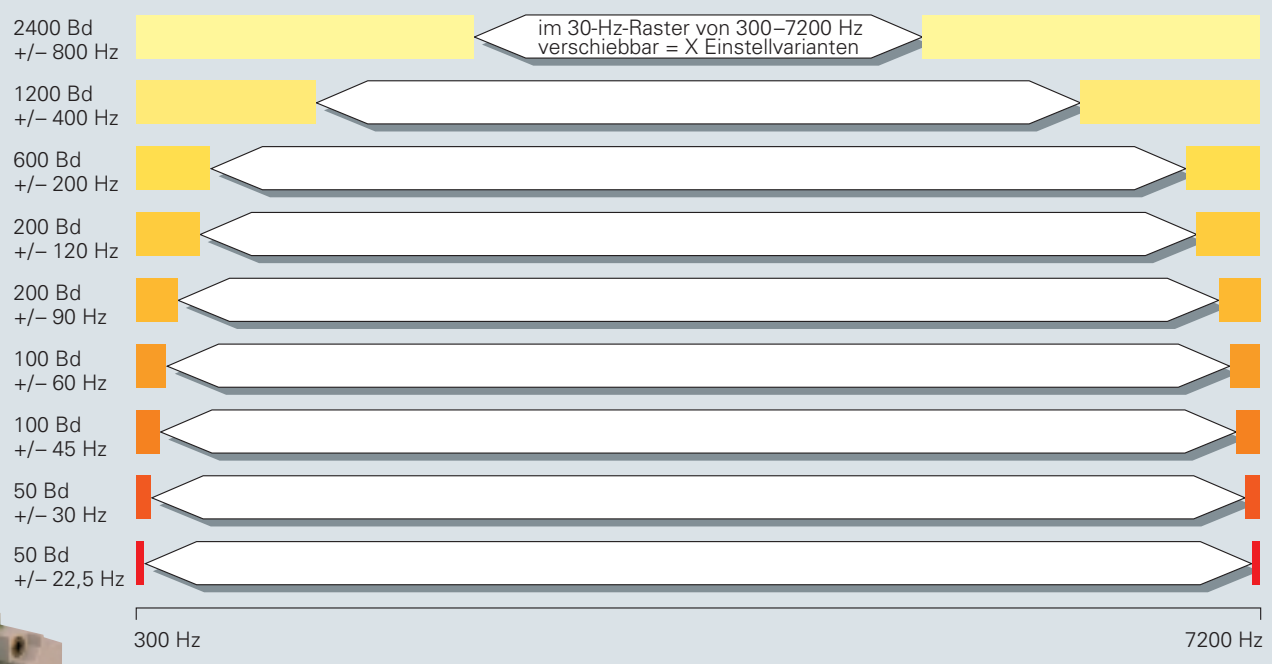
- Ortskreisüberwachungen für Sender und Empfänger
- Pegelüberwachung für Sender und Empfänger
- Nutzpegelüberwachung
- Prüftextgenerator
- Betriebsartenschalter

Sender und Empfänger als separate Baugruppen

In vielen Fällen benötigt der Anwender für einfach gerichtete Verbindungen nur den Sender in Station A und den Empfänger in Station B. Für diese Betriebsweise stellt das System FWT 2000i separate Baugruppen zur Verfügung: entweder nur mit Empfangs- oder nur mit Sendefunktion.



Frequenzraster FWT 2000i





Redundante Wegeführung

Zur Übertragung wichtiger Daten werden häufig Übertragungswege gedoppelt. Dazu wird das Sendesignal auf zwei Wegen losgeschickt. Sollte eine Störung auftreten, wird empfangsseitig vom Regelweg auf den Ersatzweg umgeschaltet. Diese Funktion übernimmt die Baugruppe Zweitwegumschaltung ZWU.

Als systeminterne Umschaltkriterien dienen:

- Empfangspegel
- Stör-/Netzpegelverhältnis

Diese Kriterien können entweder jeweils für sich oder auch gemeinsam zur Umschaltung führen. Ab welchem Wert die Umschaltung erfolgen soll, kann in weiten Bereichen vom Anwender bestimmt werden. Die Umschaltung kann sowohl nach systeminternen Kriterien als auch extern, wie zum Beispiel vom Fernwirkgerät gesteuert werden.

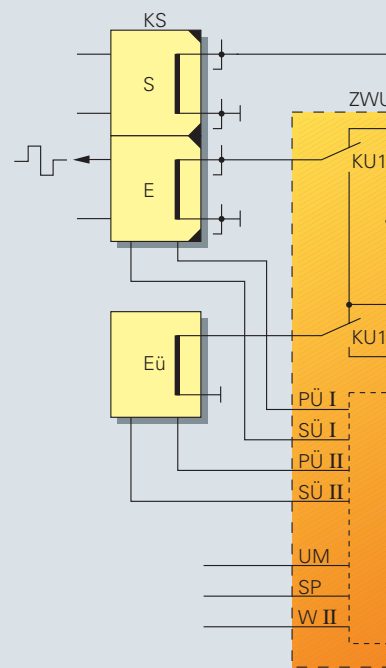
Bei der Zweitwegumschaltung besteht die Möglichkeit, zwischen Leitungs- und Kanalumschaltung zu wählen. Die Priorität der Übertragungswege wird dabei über einen Frontstecker festgelegt.

Leitfrequenzübertragung für Rundsteueranlagen

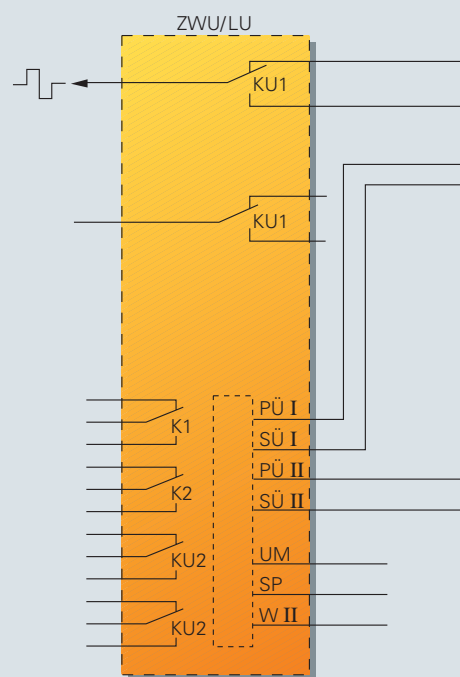
Tonfrequenz-Rundsteueranlagen sind eine spezielle Art von Fernwirkrichtungen. Sie dienen z. B. zum Tarifumschalten von Zählern und zum Steuern von Straßenbeleuchtungen und Verkehrssignalen.

Der Tonfrequenz-Rundsteuer-Umsetzer TRU arbeitet für die Übertragung der Rundsteuer-Leitfrequenz die Leitfrequenzsignale auf. Über eine V.28-Schnittstelle wird das Signal auf einen WT-Sender gegeben. Damit wird die Leitfrequenz frequenzplatzsparend zur Gegenstelle geleitet. Ein WT-Empfänger gibt das Leitfrequenzsignal an den Empfangsteil des TRU weiter. Der Empfangsteil beinhaltet einen Leitfrequenzfilter. Dieser reduziert das für die Rundsteuerung ungünstige Jittern stark. Dadurch wird dem Rundsteuerkommandogerät in der Unterstation eine Leitfrequenz mit optimaler Qualität zur Verfügung gestellt.

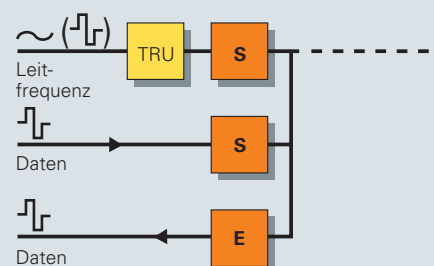
ZWU, Leitungsumschaltung

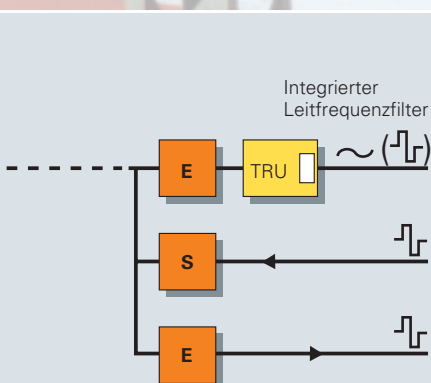
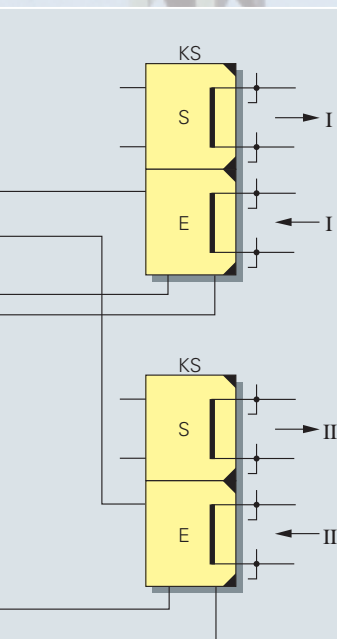
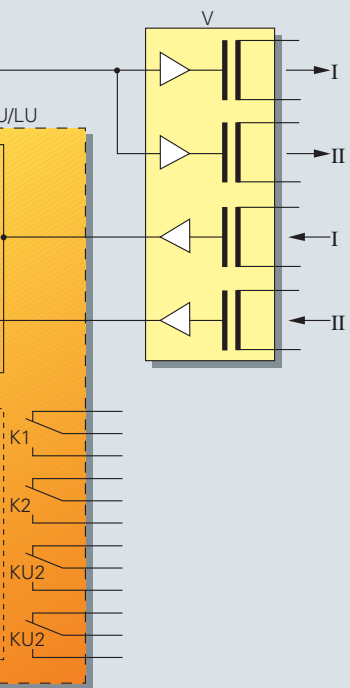


ZWU, Kanalumschaltung



Schematische Darstellung Leitfrequenzübertragung





Datenübertragung im Sprachband mit SEU 2000i

Die Baugruppe SEU 2000i besteht aus einem Sender und Empfänger. Sie überträgt einen Datenkanal über eine 2- oder 4-Draht-Leitung im Sprachband von 300 Hz bis 3400 Hz. Aufgrund der geringeren Komplexität der Signalverarbeitung bietet diese Baugruppe bei weniger Flexibilität eine kostengünstige Alternative.

Die Baugruppe SEU 2000i ist baugleich mit der Kanalschaltung KS 2000i. Da die PIN-Belegung identisch ist, kann die SEU 2000i überall dort eingebaut werden, wo auch eine KS 2000i einbaubar ist (z. B. Adapterbaugruppe in Fernwirkgeräten).

Im Gegensatz zur KS 2000i sind bei der SEU 2000i nur 4 Frequenzlagen einstellbar. Die ersten zwei Frequenzlagen sind mit den Frequenzlagen der Vorgänger der SEU 2000i-Baugruppen identisch. Das zweite Frequenzpaar eröffnet die Möglichkeit, einen 1200-Bd-Kanal duplex auf einer 2-Draht-Kabelverbindung zu übertragen.

Die SEU 2000i bietet dem Anwender eine Reihe von Vorteilen. Dazu zählen z. B. wirtschaftliche Betriebsführung, sichere und zuverlässige Übertragung, kurze Prozeßzykluszeiten und eine einfache Handhabung.

FWT 2000i: voll kompatibel

Das System FWT 2000i bietet dem Anwender volle Kompatibilität zu dem Vorgängersystem sowie Betriebsmöglichkeiten mit anderen WT-Systemen:

- Baugruppen des FWT 2000i arbeiten auch in Baugruppenträgern des Systems FWT 2000
- Baugruppen des älteren Systems FWT 2000 arbeiten auch in Baugruppenträgern des neuen Systems FWT 2000i
- Die Kanalschaltung KS 2000i kann in jedem Baugruppenadapter eingesetzt werden, in dem auch die KS 2000 eingesetzt werden kann.
- Die SEU 2000i kann in jedem Baugruppenadapter eingesetzt werden, in dem auch die KS 2000i oder KS 2000 eingesetzt werden kann.
- Durch die flexiblen Einstellmöglichkeiten arbeitet die Kanalschaltung KS 2000i mit allen WT-Systemen zusammen.

Optimierte Sicherheit und Zuverlässigkeit

Für die Anwender ist ein sicherer und zuverlässiger Betrieb wichtig. Dem trägt das System FWT 2000i durch besondere Leistungsmerkmale Rechnung:

- Durch den Einsatz digitaler Signalprozessoren werden Temperatur- und Alterungseinflüsse so gut wie ausgeschlossen.
- Das Stromversorgungskonzept erlaubt die Parallelschaltung der Sekundärspannungen ± 12 V von zwei Stromversorgungen.
- Die Stromversorgungen können auch von unterschiedlichen Primärspannungen gespeist werden.
- Der Empfangsteil überwacht den Pegel und das Stör-/Nutzpegelverhältnis. Werden die Übertragungsverhältnisse schlechter, wird ein Voralarm gegeben.
- Wenn keine Datensicherheit gewährleistet werden kann, wird der Ausgang auf Dauerpotential gelegt. Damit verhindert das System die Ausgabe falscher Daten.
- Der Ortskreis zum WT-Sender wird auf Unterbrechung überwacht. Bei Unterbrechung wird der Empfänger auf Dauerpolarität gesetzt. So wird die Ausgabe falscher Daten verhindert.
- Das Stecken und Ziehen unter Spannung ist zulässig. Dadurch wird ermöglicht, daß alle anderen Baugruppen in Betrieb bleiben.
- Die Zweitwegumschaltung kann von zwei Stromversorgungen mit der Sekundärspannung versorgt werden.

Stromversorgung für den gesamten Eingangsspannungsbereich

Nur zwei Stromversorgungsmodule sind notwendig, um den gesamten Eingangsspannungsbereich von 24 V bis 60 V DC bzw. 110 V bis 220 V DC und 110 V bis 230 V AC verwenden zu können.

Für den Eingangsspannungsbereich 24/48/60 V DC wird ein Stromversorgungsmodul benötigt.

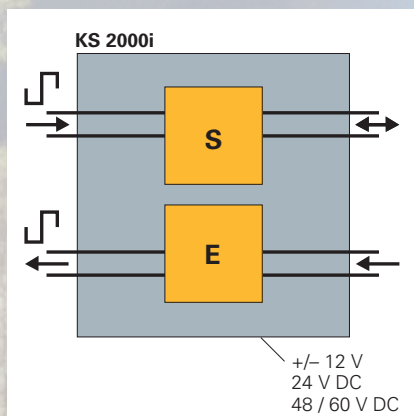
Das zweite kommt für den Eingangsspannungsbereich 110 V bis 220 V DC bzw. 110 V bis 230 V AC zur Anwendung.

Kanalschaltung KS 2000i für den Anschluß an eine Batterie

Auf Wunsch wird die Kanalschaltung KS 2000i mit einem Spannungsregler für den Anschluß an eine Batterie 24–60 V bestückt. Um benachbarte Anlagenteile nicht zu stören, entspricht der Spannungsregler dem Funkentstörgrad Klasse B.

Zusätzlich zu den genannten Systemmerkmalen bietet das System FWT 2000i jedem Anwender einen hohen wirtschaftlichen und technischen Nutzen:

- Für alle Geschwindigkeiten und Frequenzlagen ist nur eine Baugruppe notwendig. Das bedeutet ökonomische Lagerhaltung.
- Einfache und zeitsparende Inbetriebnahme wird durch automatische Einpegelung und automatischen Verzerrungsabgleich gewährleistet.
- Durch die Verwendung neuester Digitalprozessoren und Bauteile wird eine lange Lebensdauer und hohe Verfügbarkeit sichergestellt.



Direkteinspeisung KS 2000i

Technische Daten

		50 Bd SB	50 Bd FM 120	100 Bd SB	100 Bd FM 240	200 Bd SB	200 Bd FM 480	600 Bd	1200Bd	2400Bd	
Nenngeschwindigkeit	Bd	50	50	100	100	200	200	600	1200	2400	
Maximale Schrittgeschwindigkeit	Bd	50	75	100	150	200	300	600	1200	2400	
Frequenzhub	Hz	± 22,5	± 30	± 45	± 60	± 90	± 120	± 200	± 400	± 800	
Sende-/ Empfangs- nennkanalpegel	dBm	- 24,5	- 22,5	- 21,5	- 19,5	- 18,5	- 16,5	- 13,5	- 10,5	- 7,5	
Frequenzbandbreite min.	Hz	90	120	180	240	360	480	1100	1700	3100	
Eigenverzerrung (Text) ohne Störung bei Nenngeschwindigkeit	%	< 4	< 3	< 4	< 3	< 4	< 3	< 3	< 4	< 12	
Signalübertragungszeit ca. **)	ms	48	35	26	20	15	10	4,5	3,5	2,5	
PÜ Ansprechzeit ca. **)	ms	30	23	15	12	7,5	6,5	2,5	2,0	1,5	
Anzahl der Kanäle einstellbar im Frequenzband von 0,3 bis 7,2		213	212	210	209	204	201	190	168	108	
Maximale Abweichung der WT- Kennfrequenzen	Hz	± 0,1									
Frequenzbereich	kHz	0,3...7,2									
Raster der einstellbaren Kanalmittelfrequenzen	Hz	30									
Maximale Abweichung des Sendepiegels vom eingestellten Wert	dB	± 0,5									
Arbeitsbereich des Empfängers, bezogen auf Kanalnennpegel	dBr	-20...+ 10									
Einstellung des Sendepiegels in 2 dB-Stufen bezogen auf	dBr	-22...+ 18							Nennpegel		
Anzeige des Empfangspegels, bezogen auf Kanalnennpegel		8 V an Buchse EP, entsprechend 0 dBr									
Ansprechschwelle der Pegel- überwachung des Empfängers, bezogen auf Nennpegel	dBr	-25...-10, einstellbar in Schritten von 1 dB									
Ansprechschwelle der Signal- überwachung SÜ, in Stufen einstellbar, entsprechend einer Telegrafieverzerrung von	%	ca. 20, 30									
Neutralstellung bei 1:1-Zeichen automatisch, initialisiert durch Knopfdruck im Bereich	%	± 25									
Für die Systeme FM 120, FM 240, FM 480 gelten die relevanten CCIT Empfehlungen.											

*) Aussteuergrenzen bei Vielkanalbetrieb beachten

**) Empfangsfilter ohne erhöhte Sperrdämpfung

Umweltbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur	- 5 °C bis +55 °C
relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %
absolute Luftfeuchtigkeit maximal	
Betauung nicht zulässig	29 g/m ³
Klimatogramm nach IEC 721-3-3	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung nach IEC 721-3-1	-40 °C bis +70 °C

Alarme

Generalalarm
Ortskreisüberwachung des Senders und Empfängers
Pegelüberwachung des Senders und Empfängers
Signalüberwachung (S/N) im Empfänger
Überwachung der Betriebsspannungen
Anzeige der Alarme über LED, Alarmweiterleitung über V.28-Schnittstelle oder über potentialfreien Kontakt.

Stromversorgung

Einschubmodul für geregelte Betriebsspannungen (± 12 V)
Primärspannung für Typ N 90 bis 370 V DC
85 bis 260 V AC
Primärspannung für Typ B 14 bis 70 V DC
primärseitige Leistungsaufnahme max. 60 VA
Einschubmodul für Schnittstellen-
spannungen (± 26 V)
Speisung aus Betriebsspannungen,
Sekundärspannungen (± 26 V) potentialgetrennt
Die Einschubmodule für Betriebsspannungen können
gedoppelt werden (Redundanz)

Fernleitungsanschluß

Anschluß an 2- oder 4-Drahtleitungen
Anschlußimpedanz Z symmetrisch 600 Ω bei 1 kHz
> 100 kΩ
(Staffelbetrieb)
bei 1 kHz

Gabelschaltung
Frequenzgang von Kabeln kompensierbar
Unsymmetriedämpfung (0,3...3,4 kHz) > 45 dB
Reflexionsdämpfung (0,3...3,4 kHz) > 30 dB
Transientenschutz

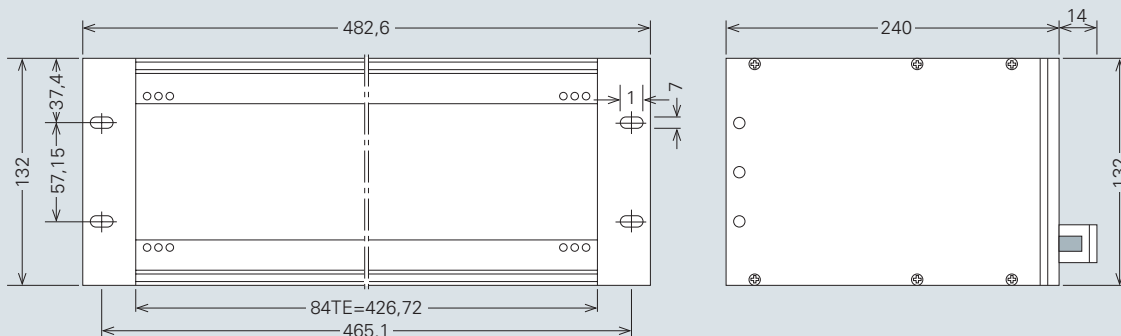
Datenschnittstellen

Ankommende Daten potentialgetrennte Daten-
senke V.28 oder
20 V/20 mA-Schnittstelle

Abgehende Daten Datenquelle V.28 oder
20 V/20 mA-Schnittstelle

Potentialtrennung möglich

Konstruktiver Aufbau



Bestelldaten

Bestellbezeichnung nach MLFB für FWT 2000i

Um ein FWT 2000i-Gerät in seiner Zusammenstellung zu definieren, müssen alle Stellen der Bestellbezeichnung ausgefüllt sein.

Bestellnummer: 7VR60

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
											X

ohne SV	0											
SV 24-60 V DC ohne Modul +/-26 V	1											
SV 110-220VDC, 115-230VAC o. Mod. +/-26V	2											
red. SV 24-60 VDC ohne Modul +/- 26 V	3											
red. SV 110-220VDC, 115-230VAC o. M. +/-26V	4											
SV 24-60 V DC mit Modul +/-26 V	5											
SV 110-220VDC, 115-230VAC m. Mod. +/-26V	6											
Verdrahtung nein / Meßeinheit nein	0											
Verdrahtung nein / Meßeinheit ja	1											
Verdrahtung ja / Meßeinheit nein	2											
Verdrahtung ja / Meßeinheit ja	3											
ohne Zweitwegumschaltung	0											
1xZWU	1											
2xZWU	2											
3xZWU	3											
4xZWU	4											
5xZWU	5											
ohne Kanalschaltung												
1xKS							A					
2xKS							B					
3xKS							C					
4xKS							D					
5xKS							E					
6xKS							F					
7xKS							G					
8xKS							H					
9xKS							J					
10xKS							K					
							L					
ohne SEU							A					X
1xSEU							B					
2xSEU							C					
3xSEU							D					
4xSEU							E					
5xSEU							F					
6xSEU							G					
7xSEU							H					
8xSEU							J					
9xSEU							K					
10xSEU							L					
ohne Verstärker												X
1xV							0					
2xV							1					
3xV							2					
4xV							3					
5xV							4					
							5					
für zukünftige Verwendung							0					X
für zukünftige Verwendung							0					X
ohne Sender												X
1xS									A			
2xS									B			
3xS									C			
4xS									D			
5xS									E			
6xS									F			
7xS									G			
8xS									H			
9xS									J			
10xS									K			
									L			
ohne Empfänger												X
1xE									A			
2xE									B			
3xE									C			
4xE									D			
5xE									E			
6xE									F			
7xE									G			
8xE									H			
9xE									J			
10xE									K			
									L			
ohne TRU												X
1xTRU												0
2xTRU												1
3xTRU												2
												3

Bereich
Energieübertragung und -verteilung
Vertrieb Übertragungstechnik
Hofmannstraße 51
D-81359 München

Siemens Aktiengesellschaft

Änderungen vorbehalten



Wir bringen
Energie
ans Ziel

Bestell-Nr. E50001-U336-A18
Printed in the Fed. Rep. of Germany
61U801 D0/ 336305 PA 0196

SIEMENS
siemens-russia.com