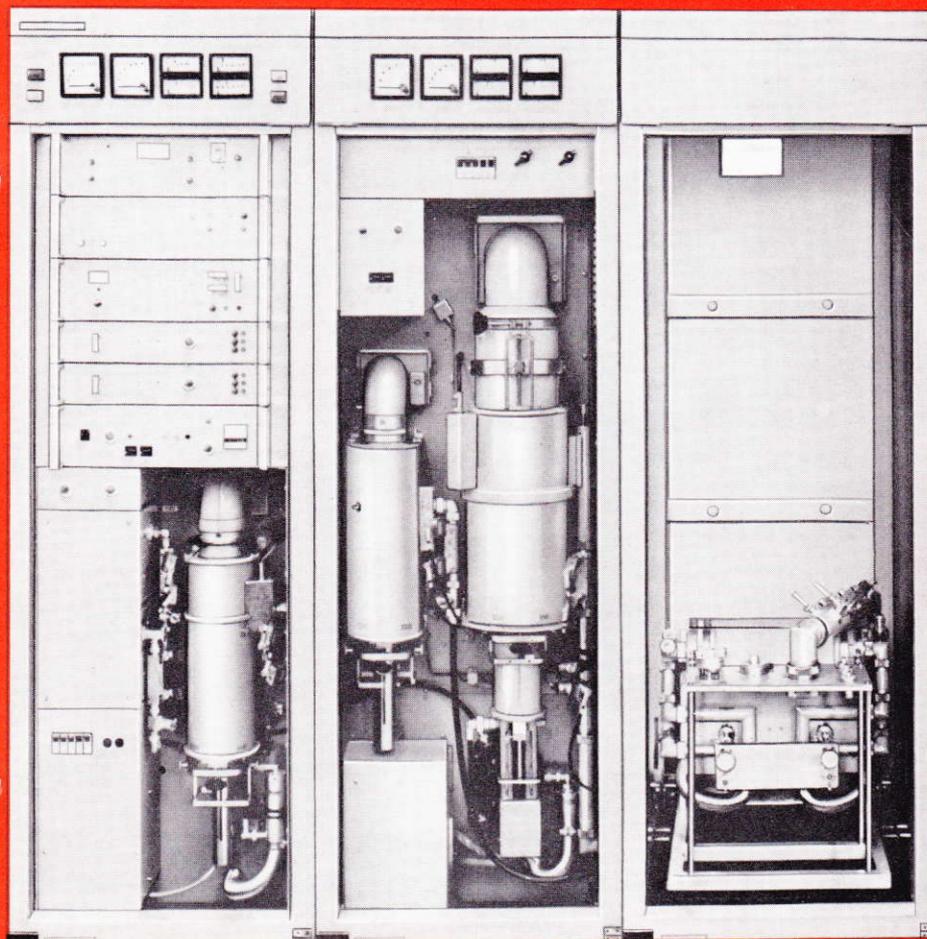


SIEMENS

Fernsehsender 10/1 kW Bereich III mit Modulation bei fester Zwischenfrequenz

Typ Q 20-A 1011



Inhalt

- I. Ausführung
- II. Besondere Merkmale
- III. Aufbau
- IV. Wirkungsweise
- V. Elektrische Werte
- VI. Lieferumfang

I. Ausführung

Der 10/1-kW-Fernsehsender für Band III besteht aus zwei getrennten Verstärkerzügen für Bild- und Tonsignale. Die 250/10-W-Bild/Ton-Vorstufe ist mit der dazugehörigen Stromversorgung in einem Gestell untergebracht. Die 10/1-kW-Bild/Ton-Endstufe mit ihrer Stromversorgung wird von einem zweiten Gestell aufgenommen; die Bild-Ton-Weiche befindet sich in einem dritten Gestell, der Kombinationseinheit.

Der Sender ist für die Norm 625 Zeilen, Kanalbreite 7 MHz (entsprechend den CCIR-Empfehlungen) eingerichtet. Auf Wunsch kann er auch auf andere Normen, z. B. FCC-Norm (525 Zeilen, Kanalbreite 6 MHz) oder OIRT-Norm (625 Zeilen, Kanalbreite 8 MHz) umgestellt werden. Für all diese Systeme ist der Sender voll farbtauglich, wenn die zugrundeliegende Farbnorm dem NTSC-, PAL- oder SECAM-Standard entspricht.

Durch Modulation bei fester Zwischenfrequenz werden höchste Qualitätsforderungen bei ausgezeichneter Langzeitkonstanz erfüllt. Die Sendervorstufen bis zu einer Ausgangsleistung von 10 W sind mit Siliziumtransistoren bestückt, die Endstufen mit Tetroden. Sowohl Bild- und Tonsender als auch die Bild-Ton-Weiche sind im gesamten Band III, d. h. von 174 MHz bis 230 MHz durchstimmbar. Sie werden auf einen Kanal abgestimmt geliefert.

Zur Kühlung des Senders dient ausschließlich Druckluft. Der Sender ist zum Anschluß an ein Drehstromnetz von 380/220 V $\pm 3\%$, 50 Hz bestimmt. Bei Netzspannungsschwankungen von mehr als $\pm 3\%$ ist ein Netzspannungskonstanthalter einzusetzen. Er ist nicht Bestandteil des Senders.

II. Besondere Merkmale

Geringe Abmessungen.

Bild- und Tonsender 250/10 W einschließlich Stromversorgung in einem Gestell.

Bild- und Ton-Leistungsverstärker 10/1 kW einschließlich Stromversorgung in einem weiteren Gestell.

Senderverriegelung entspricht den IEC-Empfehlungen 215-1.

Störungsspeicher mit 39 Speicherplätzen.

Sendervorstufen mit Ausgangsleistungen bis 10 W ausschließlich mit Siliziumtransistoren bestückt.

Modulation bei fester Zwischenfrequenz.

Für Fernsehsendungen nach CCIR-Empfehlungen (625 Zeilen, Kanalbreite 7 MHz) eingerichtet, auf Wunsch lieferbar für FCC- oder OIRT-Norm.

Voll farbtauglich nach NTSC-, PAL- oder SECAM-Standard.

III. Aufbau

Bild 2

Die Gestelle – jedes 685 mm breit, 1072 mm tief und 2026 mm hoch – besitzen hinten und vorn verschließbare Türen. Eine Instrumentenleiste oberhalb der Vordertüren enthält die wichtigsten Überwachungsinstrumente.

Bild- und Tonsender 250/10 W sind in einem Gestell untergebracht. Zur Aufbereitung der Bild- und Tonsignale sowie zur Leistungsverstärkung enthält das Gestell einen VF-Vorentzerrer, einen Bildmodulator, einen Frequenzumsetzer Bild, einen Steuergenerator mit FM-Steuerender, einen transistorisierten 5-W-Verstärker Bild, einen Leistungsverstärker 250 W Bild, einen Frequenzumsetzer Ton mit transistorisiertem 10-W-Verstärker, einschließlich aller Stromversorgungen und Schutzkreise.

Das zweite Gestell enthält den 10-kW-Leistungsverstärker Bild und den 1-kW-Leistungsverstärker Ton mit den zugehörigen Stromversorgungen und Schutzeinrichtungen.

Das dritte Gestell, die Kombinationseinheit, nimmt die Bild-Ton-Weiche auf.

Die Kühlluftanlage sollte wegen der auftretenden Geräusche nicht im Senderraum, sondern in einem benachbarten, schallgedämpften Raum installiert werden.

Die gute Langzeitkonstanz der Betriebswerte macht den Sender besonders geeignet für den Einsatz auf unbemannten Stationen. Ein Fernwirksystem übermittelt dem Sender die Steuerbefehle und leitet die Zustandsmeldungen zurück an die Kommandostelle. In bemannten Stationen wird der Sender zentral vom Bedienungsfeld aus (im ersten Gestell) druckknopfgesteuert.

Eine Blockierungsschleife verhindert, daß bei etwaigen Bedienungsfehlern die Anlage Schaden nimmt. Bedienungsknöpfe und -schieber, die gelegentlich nachjustiert werden müssen, sind so angeordnet, daß beim Nachstellen keinerlei Gefahr für das Bedienungspersonal besteht.

Zur laufenden Überwachung und Messung der Betriebsspannungen und -ströme ist der Sender mit allen erforderlichen Kontrollinstrumenten versehen. Außer der erwähnten Instrumentenleiste enthalten auch – soweit erforderlich – die Frontplatten einzelner Einschübe Meßinstrumente. Schauzeichen und Signallampen melden Störungen und Abweichungen vom Normalbetrieb der einzelnen Stufen.

Die Qualität der übertragenen Bild- und Tonsignale läßt sich an verschiedenen Punkten überprüfen. So hat z. B. der VF-Vorentzerrer zusätzlich entkoppelte Kontrollausgänge zum Anschluß von VF-Kontrollgeräten mit 75 Ω Eingangswiderstand. In den ZF- und RF-Leitungszügen sind Richtkoppler für den Anschluß von ZF- und RF-Kontrollinstrumenten mit 50 Ω Eingangswiderstand angeordnet.

Für erweiterte Betriebsüberwachung kann ein getrenntes, zum Sender passendes Kontrollgestell verwendet werden, das weitere Meßgeräte, wie z. B. VF-Bildgerät, VF-Oszillograph, Nyquistdemodulator usw. aufnimmt.

IV. Wirkungsweise

Bild 3

Bild/Ton-Vorstufe 250/10 W

Die beiden VF-Eingänge des Bildsenders bestehen aus sog. Durchschleiffiltern, bei denen die ankommenden VF-Leitungen nicht im Sender enden, sondern noch beliebig, z. B. zum Bildsender-Kontrollschrank, weitergeführt werden können. Ein fernbedienbarer Umschalter hinter den VF-Eingängen legt den Eingang des VF-Vorentzerrers wahlweise an eine der beiden Programmleitungen.

Der anschließende VF-Vorentzerrer entzerrt und bereitet das VF-Signal auf. Er enthält ein einstellbares Korrekturglied für die in den nachfolgenden Leistungs- und Endverstärkern entstehenden nichtlinearen Verzerrungen

(Linearitätskorrektur) und eine in Stufen schaltbare Gruppenlaufzeitentzerrung, die hauptsächlich am oberen Videofrequenzbandende wirksam ist. Darüber hinaus übernimmt der VF-Vorentzerrer noch die Pegelregelung, die Weißwertbegrenzung und die Meldung der Weißwertüberschreitung sowie eine Entzerrung differentieller Phasenfehler nachfolgender Senderstufen.

Der Steuergenerator liefert für den Bild- und Tonmodulator Schwingungen mit der Norm-Zwischenfrequenz von 38,9 MHz sowie für den Frequenzumsetzer RF-Schwingungen mit einer Frequenz, die aus der Addition der Kanalfrequenz f_B mit der Zwischenfrequenz f_{ZB} gewonnen wird. Da im Frequenzumsetzer f_{ZB} subtrahiert wird, fallen Frequenzfehler des ZF-Generators am Senderausgang heraus.

Die Kanalfrequenz wird im Kanalfrequenz-Oszillator erzeugt. Sie ergibt sich durch Vervielfachung der Frequenz eines temperaturstabilisierten Quarzoszillators. Der Oszillator hält die zulässigen Frequenztoleranzen ohne Frequenzkorrektur über einen mehrmonatigen Zeitraum ein.

Im Bildmodulator wird die 38,9-MHz-Norm-Zwischenfrequenz mit dem Videosignal amplitudenmoduliert (Negativ-Modulation). Der Austastwert bestimmt die Pegelhaltung in der Modulationsstufe, die so ausgelegt ist, daß sie bei Farbübertragungen das Farbsynchronsignal praktisch nicht beeinflußt. Hinter der Modulationsstufe liegt ein Bandfilter, das gleichzeitig die Funktion des Restseitenbandfilters übernimmt.

Daran schließt sich ein Laufzeitentzerrer an, der besonders im Restseitenbandbereich günstigere Entzerrungsmöglichkeiten als eine videofrequente Entzerrung bietet. Beide Gruppen – Restseitenbandfilter und Laufzeitentzerrer – können von der Frontseite her aus dem Signalweg herausgeschaltet und getrennt gemessen werden. Im weiteren Verlauf des Signalweges ist im Bildmodulator noch ein Kennlinienentzerrer vorhanden, der besonders vorteilhaft die Nichtlinearitäten der RF-Leistungs- und Endstufen entzerrt. Das vom Bildmodulator gelieferte ZF-Fernsehsignal wird in einem Frequenzumsetzer in die gewünschte Kanalfrequenz umgesetzt und auf etwa 0,5 W verstärkt. Der folgende transistorisierte Verstärker bringt das RF-Signal auf einen Pegel von 5 W und steuert die Tetrode YL 1056 an, die eine Synchron-Impulsleistung von 0,25 kW an 50 Ω abgibt.

Der FM-Steuersender enthält einen frequenzmodulierbaren Oszillator, der das tonfrequente Signal über zwei Stufenregler und einen NF-Verstärker erhält. Eine Frequenzregelvorrichtung hält die Mittenfrequenz der frequenzmodulierten Schwingung mit größter Sicherheit innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen. Der FM-Modulator arbeitet bei der CCIR-Norm mit einer Frequenz von 33,4 MHz. Das von ihm abgegebene ZF-Tonsignal wird verstärkt und einem Frequenzumsetzer zugeführt, der im Aufbau dem Frequenzumsetzer Bild gleicht. Ihm folgt eine transistorisierte 10-W-Treiberstufe.

Bild- und Ton-Endstufe 10/1 kW

Der mit der Tetrode RS 2022 CL bestückte Leistungsverstärker Bild 10 kW arbeitet als Geradeausverstärker in A/B-Betrieb.

Der Leistungsverstärker Ton 1 kW ist mit der Tetrode YL 1056 bestückt und arbeitet im C-Betrieb.

Kombinationseinheit

Die Kombinationseinheit enthält die Bild/Ton-Weiche. Diese schaltet die Ausgänge von Bild- und Tonsender rückwirkungsfrei auf den gemeinsamen Antenneneingang. Zugleich trägt sie zur Unterdrückung des Farbhilfsträgers im unteren Seitenband (-4,43 MHz) bei. Die Dämpfungscharakteristik der Weiche wird durch zwei genau gleiche Bandsperren bestimmt, die in eine Doppelbrücke mit Absorber eingefügt sind.

Für Meßzwecke kann der Bild- oder der Tonsender direkt auf die Antenne oder eine Kunstantenne geschaltet werden.

Die Bild/Ton-Weiche nimmt den unteren Teil des Gestells bis zu einer Höhe von ca. 80 cm ein. Der freie Raum darüber kann z. B. zur Unterbringung eines 19" Einschubträgers für die Aufnahme von Kontroll- und Überwachungseinschüben verwendet werden. Es stehen 19 Einheiten zu je 44,45 mm, d. h. eine Gesamthöhe von ca. 85 cm, zur Verfügung.

V. Elektrische Werte für CCIR Standard G

Allgemeines

Nennleistung Einzel- und Doppelsender	10/1 kW
Verhältnis der Ausgangsleistungen Bild/Ton	10 : 1
Frequenzbereich	
Die Sender sind durchstimmbare im Bereich	174 bis 230 MHz (Kanal 5 bis 12)
VF-Modulationsbandbreite des Bildkanals	0 bis 5 MHz
Farbträgerfrequenz im Bildkanal	4,43 MHz
Farbsysteme	NTSC; PAL oder SECAM
Frequenzhub bei 100% Aussteuerung	± 50 kHz
Maximaler Frequenzhub	≥ 70 kHz
NF-Modulationsbandbreite	30 bis 15000 Hz

Kühlung

Luftkühlung

Zulässige Kühllufttemperatur bei Eintritt in den Sender für die Einhaltung der Qualitätswerte	+ 5 bis +45 °C Schwarz-Weiß-Betrieb +15 bis +45 °C Farbbetrieb
Maximal zulässige Luftfeuchte im Betriebsraum	90% bei max. +26 °C
Einlaufzeit	≤ 30 min

Ausgangsleistung und Leistungsaufnahme

	Einzelsender	Doppelsender
Ausgangs-Nennleistung		
Bildsender (Impuls-Spitzenleistung)	> 10 kW	> 10 kW
Tonsender (Trägerleistung)	> 1,0 kW	> 1,0 kW
Netzanschluß*)	3 × 380/220 V ± 3% 50 Hz ± 5%	3 × 380/220 V ± 3% 50 Hz ± 5%
Netzaufnahme einschl. Lüfter		
a) mit 10/1 kW Nennleistung Weißbild	ca. 23 kVA $\cos \varphi \geq 0,93$	ca. 23 kVA $\cos \varphi \geq 0,93$
b) mit 10/1 kW Nennleistung Schwarzbild ohne Abhebung	ca. 29 kVA $\cos \varphi \geq 0,93$	ca. 29 kVA $\cos \varphi \geq 0,93$
c) Betriebssender mit 10/1 kW Nennleistung an Antenne, Reservesender mit 10/1 kW Nennleistung an künst- liche Antenne, Schwarzbild ohne Abhebung	— —	ca. 58 kVA $\cos \varphi \geq 0,93$
Phasenbelastung	max. 48 A	max. 96 A
Absicherung (NH-Sicherung)	3 × 63 A	2 × (3 × 63 A)
Lüfter		
a) Zuluft	4,0 kW	2 × 4,0 kW
b) Abluft	0,37 kW	2 × 0,37 kW
Netzspannungsregler	3 × 15 kVA	2 × (3 × 15 kVA) alternativ: 1 × (3 × 30 kVA)

*) Bei größeren Netzspannungsschwankungen ist Vorschalten eines Netzspannungs-Stabilisators erforderlich.

Bildsender

Ausgangsleistung, gemessen am Ausgang der Bild/Ton-Weiche	$\geq 10 \text{ kW}$
Abschluß Der Ausgang des Senders ist bemessen für unsymmetrischen Anschluß mit Zulässige Welligkeit VSWR	50 Ω 1,1 ($\hat{=} a_r = 26 \text{ dB}$)
Betriebsart Amplituden-Negativ-Modulation mit teilweiser Unterdrückung des unteren Seitenbandes	A5C
Modulationsmethode	Zwischenfrequenz-Modulation
Zwischenfrequenz-Erzeugung Oszillatorfrequenz	38,9 MHz
Trägerfrequenz-Erzeugung Trägerfrequenz = (Trägerfrequenz + ZF) – ZF Oszillatorfrequenz im Bereich Vervielfachung Ziehbereich der Trägerfrequenz Einstellgenauigkeit der Trägerfrequenz	etwa 9,6 bis 12,8 MHz 18fach etwa $\pm 4 \text{ kHz}$ besser als $\pm 50 \text{ Hz}$
Größte Abweichung der Trägerfrequenz vom Einstellwert nach 30 Minuten ununterbrochenem Betrieb nach einem Monat, bei dauernd durchlaufenden Oszillator-Thermostaten	$\leq \pm 500 \text{ Hz}$ $\leq \pm 150 \text{ Hz}$
Eingang zur Fremdansteuerung Eingangswiderstand Eingangsfrequenz ($f_k = \text{Trägerfrequenz}$) Übersprehdämpfung des jeweils abgeschalteten Eingangs Rückflußdämpfung des Fremdeingangs Nenneingangsspannung Umschaltung Eigen/Fremd von Fern	1 50 Ω $f_k/6$ $\geq 80 \text{ dB}$ $\geq 20 \text{ dB}$ $U_{\text{eff}} = 1 \text{ V} \pm 10\%$ Erdfreier Kontakt (60 V/0,2 A)
Anzahl der VF-Eingänge	2
VF-Eingangswiderstand Rückflußdämpfung des VF-Eingangs für Frequenzen bis 5 MHz bei Abschluß mit 75 Ω VF-Eingangsspannung für (F) BAS-Signal Übersprehdämpfung zwischen beiden VF-Eingängen für Frequenzen bis 5 MHz	75 Ω $\geq 34 \text{ dB}$ $U_{\text{ss}} = 0,7 \text{ V bis } 1,3 \text{ V positiv}$ $\geq 56 \text{ dB}$
Pegelschaltung, umschaltbar getastet ungetastet	Klemmung des Austastwertes ohne Beeinträchtigung des Farbsynchronsignals Synchronboden-Anbindung
Pegelkonstanz Spitzenspannung (Synchronimpulse) Die Spitzenspannung ändert sich beim Übergang von Schwarz- auf Weißbild um weniger als Austastwert bei normgemäßem VF-Eingangssignal Weißwert bei normgemäßem VF-Eingangssignal	100% 0,5 dB 75% + 0%; – 4% 10% bis 12,5%
Weißwertbegrenzung (abschaltbar) Den Begrenzungspegel überschreitende Signalanteile über 4,5 MHz werden gedämpft um Ansprechunsicherheit Ansprechpegel	< 0,5 dB < $\pm 1\%$ einstellbar im Bereich 0 bis 25%
Gruppenlaufzeitfrequenzgang Abweichung von einer Konstanten für $f = 0 \text{ bis } 4,5 \text{ MHz}$ für $f = 4,8 \text{ MHz}$	$\leq \pm 50 \text{ ns}$ $\leq \pm 100 \text{ ns}$

*) Hierbei ist die von der Welligkeit des Arbeitswiderstandes abhängige Qualitätsminderung bestimmter Übertragungsfunktionen zu berücksichtigen.

Linearität

Linearitätsmaß $m = s_{\min}/s_{\max}$ der Modulationskennlinie im Bereich zwischen Schwarz- und Weißbild, gemessen mit konstanter Modulationsfrequenz, gemessen über Sender und Nyquistdemodulator

Für Frequenzen von 0 bis 4 MHz

im Bereich der Aussteuerungskennlinie von 12 bis 75% mit Weißbegrenzer oder

10 bis 75% ohne Weißbegrenzer

$\geq 0,9$

Für Farbträgerfrequenz $f = 4,43$ MHz

im Bereich der Aussteuerungskennlinie von 12 bis 87,5% mit Weißbegrenzer oder

10 bis 87,5% ohne Weißbegrenzer

$\geq 0,9$

Differentielle Phase

für Farbträgerfrequenz 4,43 MHz

im Bereich der Aussteuerungskennlinie von 12 bis 87,5% mit Weißbegrenzer oder

10 bis 87,5% ohne Weißbegrenzer

$\leq \pm 3^\circ$

Amplitudenfrequenzgang

Das Seitenbandspektrum des Bildsenders einschließlich Bild/Ton-Weiche entspricht dem Toleranzschema

Bild 1-1

Der Frequenzgang, gemessen über Sender einschließlich Bild/Ton-Weiche und Nyquistdemodulator, entspricht dem Toleranzschema

Bild 1-2

Dabei ist ein Frequenzgang des Nyquistdemodulators gemäß Bild 1-3 zugrunde gelegt

Einschwingvorgang

(gemessen über Sender und Nyquistdemodulator)

Tiefe Frequenzen

Dachschräge eines 50-Hz-Rechteckwechsels im Bereich der Aussteuerungskennlinie von 10 bis 75%

$\leq \pm 2\%$

Hohe Frequenzen

Der Einschwingvorgang eines 250-kHz-Rechteckwechsels, gemessen am Ausgang des Nyquistdemodulators im Bereich der Aussteuerungskennlinie von 55 bis 75% entspricht dem Toleranzschema

Bild 1-4

Störspannung

Rauschen

Abstand der regellosen Rauschspannungen zwischen 10 kHz und 5 MHz, bezogen auf Schwarz/Weiß-Sprung 10/75%

≥ 56 dB Effektivbewertung

Brumm

Abstand der Brummspannung bis 1 kHz, bezogen auf Schwarz/Weiß-Sprung 10/75%

≥ 43 dB Spitzenbewertung

Differenzträgerstörabstand
(gemessen über Sender, Bild/Ton-Weiche
und Nyquistdemodulator)
bezogen auf 30 kHz Hub des Senders
mit einer Modulationsfrequenz von 500 Hz ≥ 38 dB

Unerwünschte Aussendungen
Harmonische Aussendungen ≤ 1 mW
Sendereigene Kombinationsschwingungen ≤ 1 μ W

Tonsender

Ausgangsleistung,
gemessen am Ausgang der Bild/Ton-Weiche ≥ 1 kW

Abschluß
Der Ausgang des Senders ist bemessen
für unsymmetrischen Abschluß mit 50Ω
Zulässige Welligkeit VSWR $1,3$ ($\approx a_r \approx 18$ dB)

Betriebsart
Frequenzmodulation F3

Modulationsmethode ZF-Modulation (F3)

Tonträger-Zwischenfrequenz 33,4 MHz

ZF-Trägerfrequenzerzeugung
Oszillatorfrequenz 33,4 MHz

Regelschaltung mit Phasendiskriminator.
Es wird auf konstanten Abstand Bild-Tonträger
von 5,5 MHz geregelt (Standard B)

Hilfsträgerfrequenz-Erzeugung
Es wird der gleiche Hilfsträger wie im
Bildsender verwendet: Trägerfrequenz =
(Bildträgerfrequenz + Bild-ZF)-Ton-ZF

Größte Abweichung der Tonträgerfrequenz
vom Einstellwert innerhalb eines Monats
(in eingelaufenem Zustand) ≤ 1000 Hz

Mittenfrequenzablage bei Modulation bis ± 50 kHz Hub keine

Frequenzhub
bei 100% Aussteuerung ± 50 kHz
Maximaler Hub ± 75 kHz
Maximale Abweichung vom Einstellwert
innerhalb eines Monats $\leq \pm 5\%$

NF-Eingang
Eingangswiderstand $\geq 2000 \Omega$ erdsymmetrisch
 600Ω (auf Wunsch)
Regelbereich der NF-Eingangsspannung
(Handregelung am Ort) für sowohl ± 30 kHz
als auch ± 50 kHz Frequenzhub -4 dBm bis $+8$ dBm
Regelstufen 2×10 dB (grob) / $20 \times 0,5$ dB (fein)

NF-Frequenzgang
(bezogen auf 1000 Hz) zwischen 40 und 15000 Hz $\leq \pm 0,5$ dB

Klirrfaktor zwischen 40 und 15000 Hz,
bezogen auf 50 kHz Hub $\leq 1\%$

Amplitudenfrequenzgang
zwischen 40 und 15000 Hz
ohne Vorentzerrung gerade $\pm 0,5$ dB
mit Vorentzerrung entsprechend einer Zeitkonstante von 50μ s ± 1 dB

Störmodulation
(bezogen auf 500 Hz)
FM-Fremdspannungsabstand,
bezogen auf ± 30 kHz Hub ≥ 50 dB

FM-Geräuschspannungsabstand
(über Ohrkurvenfilter nach CCIR 1949),
bezogen auf ± 30 kHz Hub ≥ 60 dB

AM-Fremdspannungsabstand, bezogen auf 100% AM	≥ 48 dB
AM-Geräuschspannungsabstand, bezogen auf 100% AM	≥ 54 dB
Unerwünschte Aussendungen	
Harmonische Aussendungen	≤ 1 mW
Sendereigene Kombinationsschwingungen	≤ 1 μ W

Bild/Ton-Weiche

Durchgangsleistung	
Bildsender Spitzenleistung	12,5 kW
Bildsender Effektivleistung	7,5 kW
Tonsender	1,5 kW
Frequenzbereich	
Die Bild/Ton-Weiche ist durchstimmbare im Bereich	170 bis 230 MHz (Kanal 5 bis 12)
Kühlung	
Luftkühlung	
Eingangswiderstände bei Abschluß des Ausgangs bis 50 Ω	
Bildeingang	50 Ω unsymm.
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 1,1$ ($\cong a_r > 26$ dB)
Toneingang	50 Ω unsymm.
Welligkeit im Durchlaßbereich	$\leq 1,03$ ($\cong a_r > 30$ dB)
Abschlußwiderstand	
Der Ausgang der Bild/Ton-Weiche ist bemessen für unsymmetrischen Anschluß mit Zulässige Welligkeit	50 Ω $\leq 1,4$ ($\cong a_r > 15,5$ dB)
Entkopplungsdämpfung	
Bildsender- zum Tonsendereingang bei Bildträger f_B	≥ 25 dB
Tonträger f_T	≥ 40 dB
Bildsendereingang zum Absorber bei f_B	≥ 20 dB
Dämpfung	
Tonsender-Eingang zur Antenne bei f_T	$\leq 0,7$ dB
Bildsender-Eingang zur Antenne bei f_B	$\leq 0,2$ dB

Meßstellen

HF-Meßstellen

Meßkopf	am Ausgang 5 W Frequenzumsetzer Bild
Richtkoppler für Vorlauf und Rücklauf	Ausgang des LV 1 (250 W Bild) Ausgang des LV 2 (10 kW Bild) Ausgang des LV 3 (1 kW Ton) 2 \times Ausgang Bild/Ton-Weiche
HF-Ausgangsspannung der Richtkopplerschleifen	$U_{eff} = 1$ V
Ausgangsimpedanz	50 Ω
Richtdämpfung	≥ 34 dB

ZF-Meßstellen

	Ausgang Modulator Ausgang Entzerrerverstärker
ZF-Ausgangsspannung	$U_{eff} = 250$ mV +1 dB/-4 dB
Ausgangsimpedanz	50 Ω

VF-Meßstelle, umschaltbar

	Ausgang Weißbegrenzer oder Ausgang VF-Vorentzerrer (FBAS)
Ausgangsspannung	$U_{ss} = 1$ V
Ausgangsimpedanz	75 Ω

Seitenbandspektrum des Bildsenders

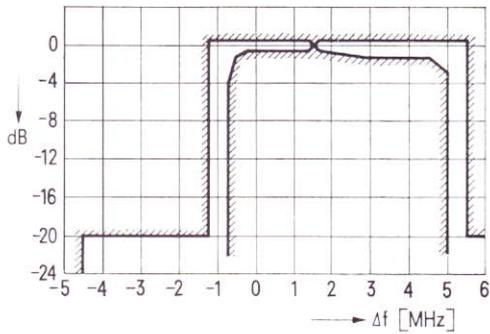


Bild 1-1

Δf [MHz]	obere Grenze [dB]	untere Grenze [dB]
-4,43	-30	—
$\leq -1,25$	-20	—
-1,25 bis -0,75	+0,5	—
-0,75	+0,5	-4,0
-0,5	+0,5	-1,0
-0,25	+0,5	-0,5
0	+0,5	-0,5
+1,5	Bezugswert	
+3 bis +4,5	+0,5	-1,0
+5	+0,5	-2,5
+5 bis +5,5	+0,5	—
$\geq +5,5$	-20	—

Gesamt-Amplitudencharakteristik Bildsender und Nyquistdemodulator*)

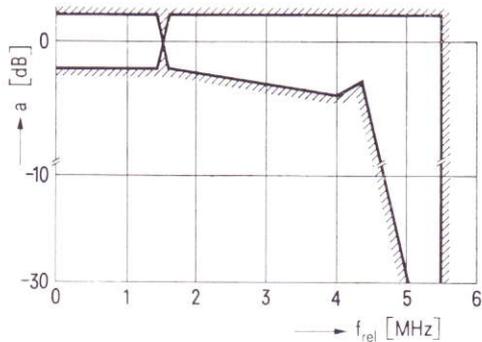


Bild 1-2

Frequenz MHz	Toleranz dB
0 bis 1,5	+1 / -1
1,5	Bezugswert
3	+1 / -1,5
4	+1 / -2
4,43	+1 / -1,5
5	+1 / -28,5
$\geq 5,5$	-30 / —

Amplitudencharakteristik des Nyquistdemodulators HF + ZF mit eingeschalteter Tonfalle

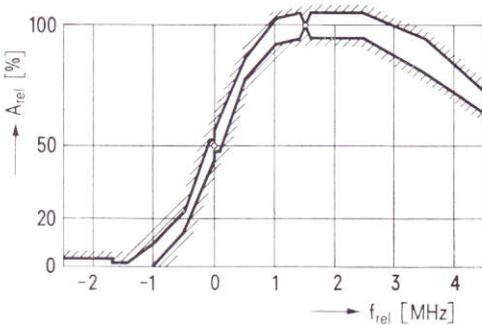


Bild 1-3

f_{rel} MHz	A_{rel} [%] untere Grenze	A_{rel} [%] obere Grenze
$< -1,65$	0	2
-1,65	0	0,8
-1,35	0	0,8
-1	0	8,5
-0,5	15	25
0	48	52
+0,5	75	85
+1	91,5	101,5
+1,4	95	105
+1,5	Bezugswert	
+1,6	95	105
+2,5	95	105
+3,5	80	95
+4,43	63	71

Einschwingvorgang Bildsender und Nyquistdemodulator bei Sprüngen von 55% auf 75% der Spitzenspannung und umgekehrt

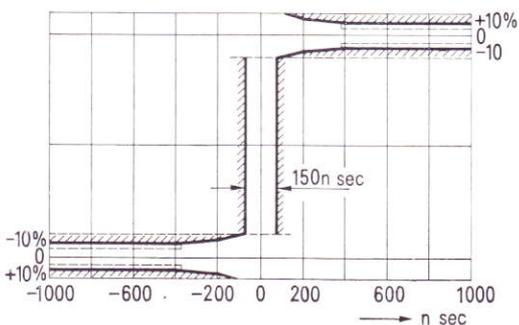


Bild 1-4

Zeit [ns]	Grenzen [%]
± 75	-10
± 100	+11
± 200	± 7
$\pm [400 \text{ bis } 1000]$	± 5
$\pm [400 \text{ bis } 1000]$	± 3 für Fahne

*) Sender mit Empfängervorentzerrung, Meßdemodulator mit Empfänger-Normkurve und Tonfalle

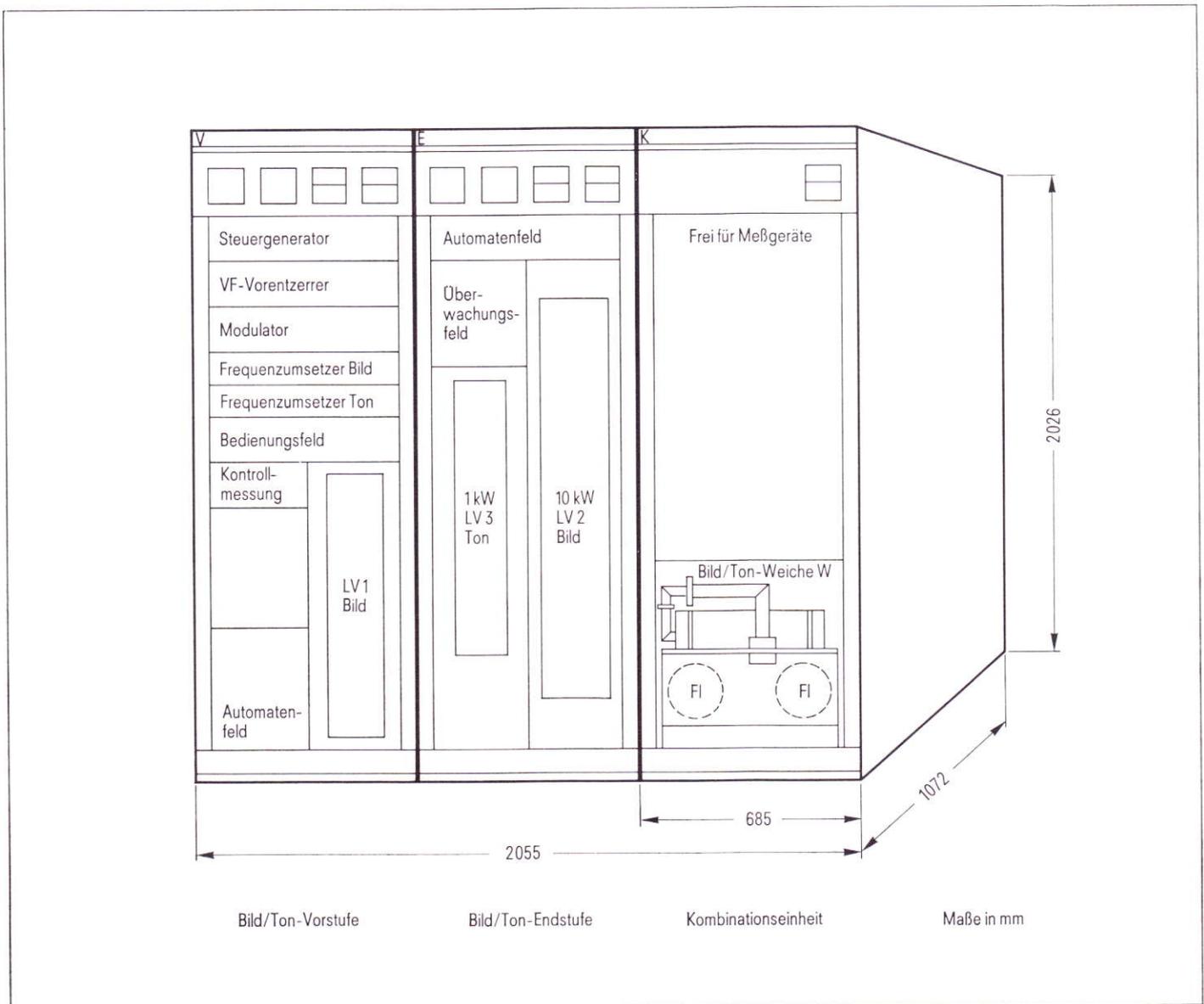
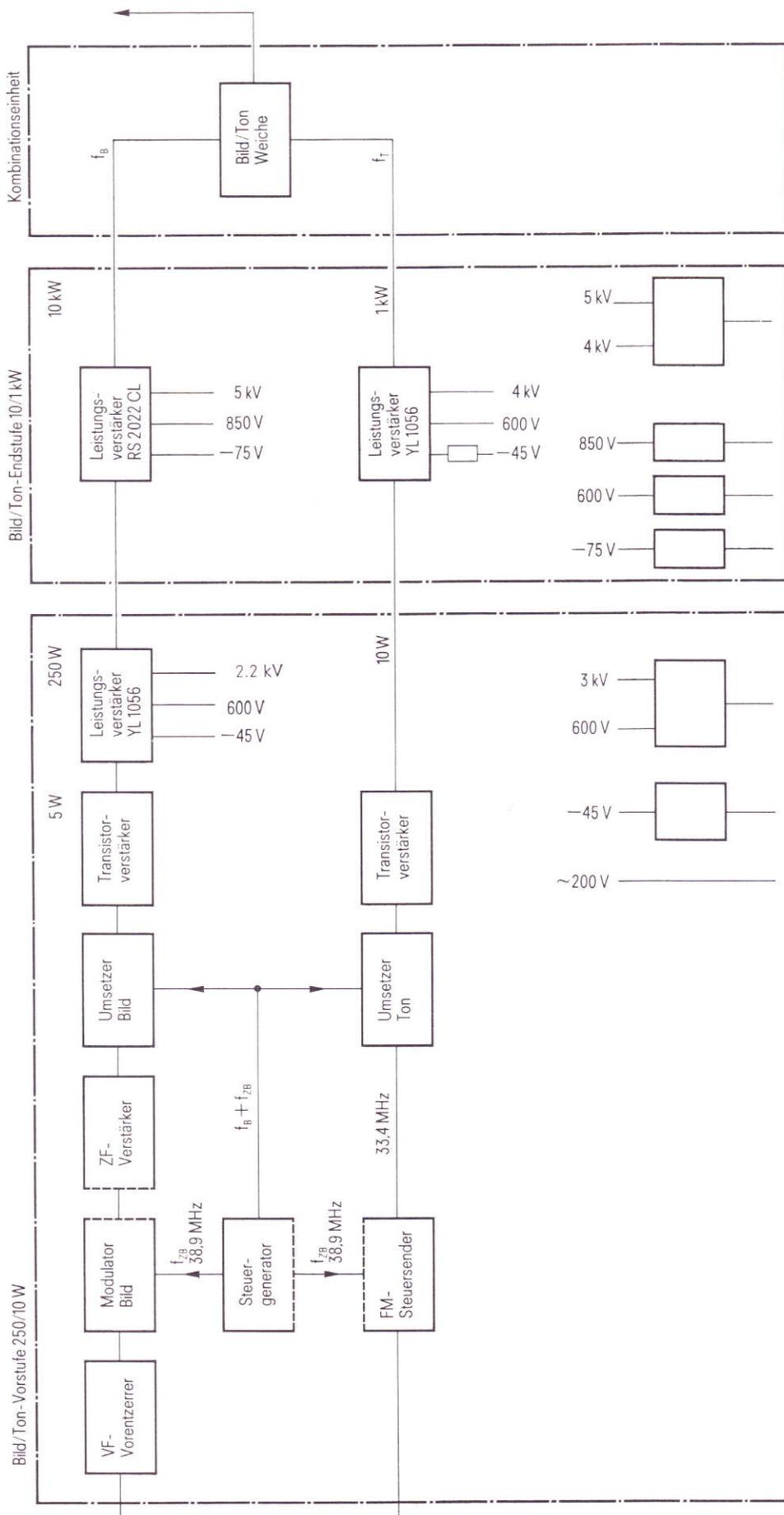


Bild 2



f_{ZB} = Zwischenfrequenz
 f_B = Kanalfrequenz

Bild 3

VI. Lieferumfang

Benennungen, Maße und Gewicht

Benennung	Abmessungen/Gewicht B × T × H [mm]	Benennung	Abmessungen B × T × H [mm]
Fernsehsender 10/1 kW Bd. III	2055 × 1072 × 2026 ca. 1800 kg		
Gestell 1:			
Bild/Ton-Vorstufe bestehend aus:	685 × 1072 × 2026		
1 Instrumentenfeld	685 × 120 × 181	1 Heiznetzteil	etwa 620 × 150 × 470
1 Steuergenerator	483 × 375 × 133	1 Stromversorgung 1	etwa 460 × 280 × 870
1 VF-Vorentzerrer	483 × 375 × 133	1 Stromversorgung 2	etwa 460 × 250 × 870
1 Bildmodulator	483 × 448 × 133	1 Gleichrichter	
1 Frequenzumsetzer Bild, 5 W	483 × 448 × 88	1 Drehstromtrafo	575 × 225 × 665
1 Frequenzumsetzer Ton, 10 W	483 × 448 × 88	4 Richtkoppler	—
1 Bedienungsfeld	483 × 448 × 133	4 Gleichrichterkopf	—
1 Kontrollmessung	230 × 70 × 90		
1 Automatenfeld	226 × 242 × 430	Gestell 3:	
1 Verstärker (Topfkreis) YL 1056 Bildtreiber, 250 W	230 × 230 × 750	Kombinationseinheit bestehend aus	685 × 1072 × 2026
1 Stromversorgung 3	420 × 280 × 860	1 Instrumentenfeld	685 × 120 × 181
1 Drehstromtrafo	340 × 225 × 287	1 Bild/Ton-Weiche enthaltend	525 × 964 × 600
4 Richtkoppler	—	2 Filtertopf	456 × 861 × 218
1 Meßkopf	—	2 3-dB-Koppler	426 × 120 ∅
6 Gleichrichterkopf	—	1 2fach-Richtkoppler	60 × 650 × 90
		2 Gleichrichterkopf	
Gestell 2:		1 Abschlußwiderstand	
Bild/Ton-Endstufe 10/1 kW bestehend aus:	685 × 1072 × 2026		
1 Instrumentenfeld	685 × 120 × 181	Kühlluftanlage	
1 Automatenfeld	365 × 120 × 118	vollständig für Aufstellung bis zu einer Entfernung von 5 m vom Sender	
1 Überwachungsfeld	195 × 120 × 260	bestehend aus:	
1 Leistungsverstärker (Topfkreis) YL 1056 Ton, 1 kW	etwa 230 × 230 × 750	2 Lüfter	
1 Leistungsverstärker (Topfkreis) RS 2022 C Bild, 10 kW	etwa 350 × 270 × 1170	1 Luftleitsystem mit Filtern und Schalldämpfern	

Zweigniederlassungen in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

1000 Berlin 61
Schöneberger Straße 2-4
Postanschrift:
1000 Berlin 11, Postfach
Tel. 255-1, Telex 1 83 766

2800 Bremen 1
Contrescarpe 72
Postfach 127
Tel. 3 46-1
Telex 2 45 451

4600 Dortmund 1
Märkische Straße 8-14
Postfach 658
Tel. 5 48-1
Telex 8 22 312

4000 Düsseldorf 1
Lahnweg 10
Postfach 1115
Tel. 30 30-1
Telex 8 581 301

4300 Essen 1
Kruppstraße 16
Postfach 22
Tel. 20 13-1
Telex 8 57 437

6000 Frankfurt (Main) 1
Gutleutstraße 31
Postfach 41 83
Tel. 2 62-1
Telex 4 14 131

2000 Hamburg 1
Lindenplatz 2
Tel. 2 82-1
Telex 21 62 721

3000 Hannover 1
Am Maschpark 1
Postfach 53 29
Tel. 1 99-1
Telex 9 22 333

5000 Köln 1
Franz-Geuer-Str. 10
Postfach 10 16 88
Tel. 5 76-1
Telex 8 881 005

6800 Mannheim 1
N 7 18
Postfach 20 24
Tel. 2 96-1
Telex 4 62 261

8000 München 80
Richard-Strauss-Straße 76
Postanschrift:
8000 München 2
Postfach 20 21 09
Tel. 92 21-1
Telex 5 29 421

8500 Nürnberg 1
Von-der-Tann-Straße 30
Postfach 24 29
Tel. 6 54-1
Telex 6 22 251

6600 Saarbrücken 3
Martin-Luther-Straße 25
Postfach 359
Tel. 30 08-1
Telex 4 421 431

7000 Stuttgart 1
Geschwister-Scholl-Straße 24
Postfach 120
Tel. 20 76-1
Telex 7 23 941

Siemens-Landesgesellschaften und -Vertretungen

Europa

Belgien

Siemens Société Anonyme
Chaussée de Charleroi 116
B-1060 Bruxelles
Tel. (02) 5 37 31 00, Telex 21 347

Bulgarien

RUEN
Technisches Beratungsbüro
der Siemens AG
uliza Rakowski 133
Sofia
Tel. 87 93 31, Telex 22 763

Dänemark

Siemens Aktieselskab
Blegdamsvej 124
DK-2100 Kopenhagen Ø
Tel. 26 11 22, Telex 22 313

Finnland

Siemens Osakeyhtiö
Mikonkatu 8
SF-00101 Helsinki 10
(PL 8)
Tel. 1 07 14, Telex 12 465

Frankreich

Siemens S.A.
B.P. 109, CEDEX 1
F-93203 Saint-Denis CEDEX 1
Tel. (16-1) 8 20 61 20, Tx. 62 853

Griechenland

Siemens Hellas E.A.E.
Voulas 7
Athen 125 (P.O.B. 601)
Tel. 32 43-2 11/19,
Telex 216 291

Großbritannien

Siemens Ltd.
Great West House,
Great West Road
Brentford TW8 9DG
Tel. (01) 5 68 91 33,
Telex 23 176

Irland

Siemens Ltd.
8, Raglan Road
Dublin 4
Tel. 68 47 27, Telex 5341

Island

Smith & Norland H/F
Nóatún 4,
Reykjavik (P.O.B. 519)
Tel. 3 83 20, Telex 20 55

Italien

Siemens Elettra S.p.A.
Via Vittor Pisani 20
I-20124 Milano
(Casella Postale 4183)
Tel. 62 48, Telex 36 261

Jugoslawien

Generalexport
Masarikova 5/XV
YU-11000 Beograd
(Postanski fah 223)
Tel. (011) 68 58 55
Telex 11 287

Luxemburg

Siemens Société Anonyme
17, Rue Glesener
Luxembourg (P.B. 1701)
Tel. 49 71 11, Telex 430

Niederlande

Siemens Nederland N.V.
Prinses Beatrixlaan 26
Den Haag 2077
(Postbus 1068)
Tel. 78 27 82, Telex 31 373

Norwegen

Siemens A/S
Østre Aker Vei 90
N-050 5
(Postboks 10, Veitvet)
Tel. 15 30 90, -Telex 18 477

Österreich

Siemens Aktiengesellschaft
Österreich
A-1030 Wien,
Apostelgasse 12
(A-1031 Wien, Postfach 326)
Tel. 72 93-0, Telex 11 866

Polen

PHZ Transactor S.A.
ul. Olszewska 8
PL-00957 Warszawa
(P.O.B. 30)
Tel. 45 52 01, Telex 813 288

Portugal

Siemens S.A.R.L.
Av. Almirante Reis, 65
Lisboa-1 (Apartado 1380)
Tel. 53 88 05, Telex 12 563

Rumänien

Siemens birou
de consultatii tehnice
Str. Jules Michelet Nr.15-17, ap.5
Bucuresti
Tel. 15 18 25, Telex 473

Schweden

Siemens AB
Norra Stationsgatan 63-65
Stockholm
(Fack, S-10435 Stockholm 23)
Tel. 22 96 80, Telex 1880/81

Schweiz

Siemens-Albis AG
CH-8001 Zürich
(CH-8021 Zürich,
Postfach 605)
Löwenstraße 35
Tel. (051) 23 03 52, Telex 52 131

Spanien

Siemens S.A.
Ornese, 2
Madrid-20 (Apartado 155)
Tel. 4 58 25 00, Telex 27 769

Tschechoslowakei

EFEKTIM a.S.
Technisches Beratungsbüro
Siemens AG
Václavské náměstí 1
CS-11000 Praha 1
(P.O.B. 457)
Tel. 24 46 32, Telex 122 389

Türkei

Simko Ticaret ve Sanayi A.S.
Meclisi Mebusan Cad. 55
Istanbul (Fındıklı)
(P.K. 64 Tophane)
Tel. 45 20 90, Telex 22 290

Ungarn

Intercoperation AG.
Siemens Kooperations-
abteilung
Böszörményi út 9-11
H-1126 Budapest
(P.O.B. 1525, Budapest 114)
Tel. 15 49 70, Telex 22-4133

Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

Siemens Büro
Kalantschjevskaja Str. 21/40,
Hotel 'Leningradskaja'
Zimmer 301
Moskau/UdSSR
Tel. 2 23 52 57, Telex 7-413

Afrika

Ägypten

Siemens Resident Engineers
Chérif Street No. 26b
Cairo (P.O.B. 775)
Tel. 5 49 32

Algerien

Siemens Algérie S.A.R.L.
3, Viaduc du Duc des Cars
Alger (B.P. 224, Alger-Gare)
Tel. 63 95 47, Telex 52 817

Äthiopien

Siemens Ethiopia Ltd.
Ras Bitwodet Makonen
Building
Addis Ababa (P.O.B. 5505)
Tel. 15 15 99, Telex 21 052

Libyen

Assem Azzabi, Tariq Building
Tripoli (P.O.B. 2583)
Tel. 3 80 77

Marokko

Siemens Maroc S.A.R.L.
Rue Lafuente, Immeuble Siemens
Casablanca
Tel. 26 13 82/83/84,
Telex 21 914

Südafrika

Siemens (Proprietary) Limited
Corner Wolmarans and Biccarr
Streets, Braamfontein
Johannesburg (P.O.B. 4583)
Tel. 7 25 25 00, Telex 43-7721

Sudan

Electric & General
Contracting Co.
Barlament Street
Khartoum (P.O.B. 1202)
Tel. 8 05 76

Tunesien

Sitelec S.A. Société
d'Importation
et de Travaux d'Electricité
26, Avenue Farhat Hached
Tunis
Tel. 24 28 60, Telex 12 326

Zaire

Siemens Zaire S.P.R.L.
1222, Avenue Tombalbaye,
(B.P. 9897) **Kinshasa 1**
Tel. 2 43 74, Telex 377

Amerika

Argentinien

Siemens S.A.
Av. Presidente
Julio A. Roca 530
Buenos Aires
(Casilla Correo Central 1232)
Tel. 30 04 11, Telex 121 812

Bolivien

Sociedad Comercial
e Industrial Hansa Ltda.
C. Mercado esquina Yanacocha
La Paz (Cajón Postal 1402)
Tel. 5 44 25, Telex 5261

Brasilien

Siemens S.A.
BR-05069 Sao Paulo
Rua Cel. Bento Bicudo, 111
(Caixa Postal 1375,
Sao Paulo 1, SP)
Tel. 2 60 26 11, Telex 21 636

Chile

Gildemeister S.A.C.
Arunátegui 178
Santiago de Chile
(Casilla 99-D)
Tel. 8 25 23, Telex SGO 392

Kanada

Siemens Canada Limited
7300 Tuans-Canada Highway
Pointe Claire, Québec
(P.O.B. 7300, Pointe Claire
700)
Tel. (514) 6 95 73 00
Telex 5 267 300

Kolumbien

Siemens S.A.
Carrera 65, No. 11-83
Bogotá 6
(Apartado Aéreo 801 50)
Tel. 61 40 77, Telex 44 750

Mexiko

Siemens S.A.
Calle Poniente 116, No. 590
Mexico 15, D.F.
(Apartado Postal 15064)
Tel. 5 67 07 22, Telex 17 72 700

Uruguay

Conatel S.A.
Montevideo
Ejido 1690
(Casilla de Correo 1371)
Tel. 91 73 31, Telex 434

Venezuela

Siemens S.A.
Avenida Principal,
Urbanización Los Ruices
Caracas 107
(Apartado 3616, Caracas 101)
Tel. 34 85 31, Telex 25 131

Vereinigte Staaten von Amerika

Siemens Corporation
186 Wood Avenue South
Iselin, New Jersey 08830
Tel. (201) 4 94-1000
Telex WU 84-4491, 84-4492

Asien

Afghanistan

Siemens Afghanistan Ltd.
Alaudin, Karte 3
Kabul (P.O.B. 7)
Tel. 4 14 60

Bangladesh

Siemens Dacca
74, Dilknsha Commercial Area
Dacca
(P.O.B. 33, Ramna, Dacca)
Tel. 24 43 81, Telex 4824

Birma

Siemens Resident Engineer
185-187, Maha Bandoola
Street
Rangoon (P.O.B. 1427)
Tel. 1 05 22, Telex 2009

Hongkong

Jebsen & Co.
Prince's Building, 23rd floor
Hong Kong (P.O.B. 97)
Tel. 5 22 51 11, Telex HX 3221

Indien

Siemens India Ltd.
Head Office
134 A. Dr. Annie Besant Road,
Worli
Bombay 4000 18 (P.O.B. 6597)
Tel. 37 99 06, Telex 011-2373

Indonesien

Siemens Indonesia
Kebon Sirih 4
Jakarta (P.O.B. 2469)
Tel. 5 10 51, Telex 46 222

Iran

Siemens Sherkate
Sahami (Khass)
Kh. Takhte-Djamshid No. 32
Siemenshaus
Teheran 15
Tel. 61 41, Telex 2351

Japan

Nippon Siemens K.K.
Furukawa Sogo Building,
5th floor
6-1, Marunouchi, 2-chome
Chiyoda-ku
Tokyo 100
(Central P.O. Box 1144
Tokyo 100-91)
Tel. (03) 2 14 02 11,
Telex 22 808

Jemen

Tihama Tractors
& Engineering Co. Ltd.
Sana'a (P.O.B. 49)
Tel. 24 62, Telex 217

Korea (Republic)

Siemens Electrical
Engineering Co. Ltd.
75, Susomun-dong,
Sudaemun-ku
Seoul (I.P.O.B. 3001)
Tel. 24 15 58, Telex 2329

Kuwait

Abdulla Fahad Al-Mishan
Building, Al-Sour-Street
Kuwait, Arabia (P.O.B. 3204)
Tel. 42 33 36, Telex 2131

Libanon

Ets. F.A. Kettaneh S.A.
(Kettaneh Frères)
Rue du Port
Immeuble Fattal
Beirut (B.P. 242)
Tel. 22 11 80, Telex 20 614

Malaysia

Guthrie Waugh Engineering
(Malaysia) Sdn. Berhad
17, Jalan Semangap
Petaling Jaya (P.O.B. 30)
Tel. Kuala Lumpur 77 33 44,
Telex Gutwaugh KL 385

Pakistan

Siemens Pakistan
Engineering Co. Ltd.
Ilaco House,
Abdullah Haroon Road
Karachi (P.O.B. 7158)
Tel. 51 60 61, Telex 820

Philippinen

Engineering Equipment, Inc.
Machinery Division,
Siemens Department
2280 Pasong Tamo Extension
Makati, Rizal
(P.O.B. 699-M, Makati
Commercial Center)
Tel. 85 40 11/19, Telex EEC
3695

Saudi-Arabien

E.A. Juffali & Bros.
Head Office
King Abdul-Aziz-Street
Jeddah (P.O.B. 1049)
Tel. 2 22 22, Telex 30

Singapur

Guthrie Engineering (Singapore)
Pte. Ltd.
Electrical
& Communications Division
41, Sixth Avenue,
Bukit Timah Road
Singapore 10
(P.O.B. 655, Singapore 1)
Tel. 66 25 55,
Telex 21 681

Syrien

Syrian Import,
Export & Distribution
Co., S.A.S. SIEDCO
Port Said Street
Damas (P.O.B. 3663)
Tel. 1 34 31/33

Taiwan

Delta Engineering Ltd.
42, Hsu Chang Street,
8th floor
Taipei (P.O.B. 58497)
Tel. 36 21 26/29, Telex 21 826

Thailand

B. Grimm & Co. R.O.P.
1643/4, Petchburi Road
Bangkok (P.O.B. 66)
Tel. 5 40 81, Telex 2614

Australien und Ozeanien

Australien

Siemens Industries Ltd.
544 Church Street, Richmond
Melbourne, Victoria 3121
Tel. 42 02 91, Telex 30 425

Neuseeland

175 The Terrace
Wellington 1
P.O.B. 4145
Tel. 4 63 65

SIEMENS