

Dietrich Arbenz

Großer Ergänzungsband

zum 2009 erschienenen Buch

Vom Trommelwähler zu Optiset E

Die Geschichte der drahtgebundenen
Telefone für die Wählnebenstellenanlagen
von Siemens

München 2021



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Sämtliche, auch
auszugsweise Verwertungen bleiben vorbehalten.

Copyright © utzverlag GmbH · 2021

ISBN 978-3-8316-4896-2

Printed in Germany
utzverlag GmbH, München
089-277791-00 · www.utzverlag.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
11 Weitere Wähltelefone im Nebenstellengeschäft	11
11.1 Kompaktfernsprecher miniset	11
11.1.1 miniset 100	11
11.1.2 miniset 200, 270 und 280	13
11.1.3 miniset 300	15
11.2 Bürofernsprecher	16
11.2.1 profiset	16
11.2.1.1 profiset 10	17
11.2.1.2 Gasttelefon profiset 3005 Hotel	18
11.2.2 Hicom set 211 mit Chipkartenleser	20
11.3 Industriefernsprecher	20
11.3.1 Einbau-Fernsprecher	20
11.3.2 induset	21
11.3.3 Spritzwasserdichter Wandfernsprecher Fgstat 8b	23
11.3.4 Explosionsgeschützter Wandfernsprecher	24
11.4 Fernsprecher für besondere Anwendungen	25
11.4.1 Patientenfernsprecher HiMed ChipSet 4	25
11.4.2 Tradeboard	26
11.4.2.1 Tradeboard LCD (TBL)	27
11.4.2.2 TouchScreen-Tradeboard E (TBCT)	28
11.4.2.3 PlasmaTouch-Tradeboard (TBPT)	28
11.4.2.4 IP-Tradeboard V4 »Pure IP«	28
11.5 Mehrleitungsfernsprecher	29
11.5.1 EMS 5-Fernsprecher masterset 115	29
11.5.2 Hybrid-Fernsprecher Saturn	30
11.5.3 set 121	31
11.6 Multifunktionale Fernsprecherlösungen	34
11.6.1 Kommunikationsterminal COMPLUS	34
11.6.2 Weitere Terminals der MODACOM-Familie	35
11.7 Datenadapter	36
11.7.1 Hicom-Datenadapter	37
11.7.1.1 DCI 431	37
11.7.1.2 DCI 435	37

11.7.1.3	DCI 521	37
11.7.1.4	DCI 63x	37
11.7.1.5	Private Network Terminator PNT	38
11.7.1.6	PNT 520	38
11.7.2	SATURN-Adapter DDI	39
11.8	optiset E-Chipkartentelefone	39
12	Varianten als Logistik-Herausforderung	41
12.1	Farb-Varianten	41
12.2	Varianten zur Preis-/Leistungsdifferenzierung	42
12.3	Varianten für Auslandsmärkte	43
12.4	Technologisch bedingte Varianten	44
12.5	Maßnahmen zur Varianten-Reduzierung	45
13	Entwicklungen ohne nachfolgende Serienfertigung	47
13.1	Nicht in den Markt eingeführte Entwicklungen	47
13.1.1	Trommelwähler mit querliegendem Handapparat	47
13.1.2	Fernsprecher mit Nummern-Voreinstellung	48
13.1.3	Frühe Tastwahlfernsprecher	49
13.1.4	ET-Sitzeckenfernsprecher	50
13.1.5	Komfortfernsprecher, frühe Version	51
13.1.6	Tischfernsprecher masterset 111 mit vier Programmtasten	52
13.1.7	Tischfernsprecher masterset 111 mit Freisprechen	53
13.1.8	Infrarot-Fernsprecher	53
13.1.9	Euro-ISDN-BRI-Fernsprecher set 600	54
13.1.10	comfiset 120	56
13.1.11	Weitere MODACOM-Terminals	56
13.1.11.1	Datenterminal comset 101 ohne Handapparat	56
13.1.11.2	Alphanumerische Tastatur comset 1017	57
13.2	In Kleinststückzahl hergestellte Fernsprecher	57
13.2.1	ET-Fernsprecher	57
13.2.2	Behinderten-Fernsprecher Fgtist 273a	58
13.2.3	Früher masterset 111 mit diskreter IWV-Elektronik	59
14	Industrial Design	60
14.1	if Design Award	60
14.2	Fgtist 261 (Trommelwähler)	62
14.3	Fgtist 282	63

14.4	Optiset E	64
15	Ergänzungen zu Kapiteln von Band I	66
15.1	Grundsätzliches zu Wählvermittlungen	66
15.2	Liberalisierung als Folge von EG-/EU-Direktiven	66
15.3	Fertigung	67
15.4	comfoset 160	68
15.5	Freisprech-Fernsprecher	69
16	Kennzeichnung der Siemens-Fernsprecher	72
16.1	Daten auf Telefonen der 1950er Jahre	72
16.1.1	Geschäftsbereich	73
16.1.2	Produktgruppe	73
16.1.3	Produktnummer	73
16.1.4	Vertriebliche Variante	74
16.1.5	Stromlaufplan	75
16.1.6	Bauschaltplan	75
16.1.7	Sammelkarte	75
16.1.8	Ausgabe von Stromlaufplan und Sammelkarte	77
16.1.9	Fertigungsbetrieb	77
16.1.10	Fertigungsdatum	79
16.2	Änderungen der Systematik in den 1960er Jahren	82
16.2.1	C39xxx-Namen	82
16.2.2	H- und V-Namen	83
16.3	Änderungen der Systematik in den 1970er Jahren	83
16.4	Änderungen der Systematik nach 1980	85
17	Von 2000 bis heute	88
17.1	Neue Fernsprecher	88
17.1.1	optiPoint-Fernsprecher	88
17.1.1.1	optiPoint 400	89
17.1.1.2	optiPoint 410 und 420	90
17.1.1.3	optiPoint 500	90
17.1.1.4	optiPoint 600	91
17.1.2	OpenStage-Fernsprecher	92
17.1.3	OpenScape-Fernsprecher	93
17.2	Geschäftsentwicklung	95

18	Strategischer Rückblick.....	98
	Anlage: Errata zu Band I	102
	Anhang: Abbildungen aller Fernsprecher aus Band I und II	104

13 Entwicklungen ohne nachfolgende Serienfertigung

Es waren unterschiedliche Gründe, die im Einzelfall dazu führten, dass ein fertig entwickelter Fernsprecher dann doch nicht in den Markt eingeführt wurde – sei es, dass die Markteinschätzung sich inzwischen geändert hatte oder dass die Herstellkosten keine akzeptable Rendite erwarten ließen. In anderen Fällen wurden Geräte nur in geringer Stückzahl in Einzelfertigungen gebaut, wenn sich eine Serienfertigung (noch) nicht lohnte.

13.1 Nicht in den Markt eingeführte Entwicklungen

13.1.1 Trommelwähler mit querliegendem Handapparat

Bekanntlich wurde der Trommelwähler, wie von Hans Domizlaff vorgeschlagen und argumentativ begründet, 1950 mit längs liegendem Handapparat auf den Markt gebracht.³¹ Aber es ist heute auch ein Muster mit querliegendem Handapparat bekannt (**Bild 82**), so, wie in der Patentschrift DE852400 von 1949 beschrieben. Dieses ging dann aber nicht in Serie, nachdem sich Siemens zur Markteinführung für die Ausführung mit Längslage-Handapparat entschieden hatte.



Bild 82: »Trommelwähler« mit Querlage-Handapparat

³¹ Zu Details siehe Kapitel 14.2.

13.1.2 Fernsprecher mit Nummern-Voreinstellung

Seit Beginn der Selbstwahl war es der Wunsch der Vermittlungstechniker, dass Teilnehmer die zu wählende Rufnummer in einem Zuge schnell und fehlerfrei eingeben sollten, um die Wähleinrichtungen des Vermittlungssystems so kurz wie möglich zu belegen. Bei der sich seit den 1920er Jahren universell durchgesetzten Wählscheibe war es allerdings Realität, dass Teilnehmer beim Wählen zwischen einzelnen Ziffern oft Pausen einlegten und auch Fehler machten, womit die Wahl nicht zum Erfolg führte.

Deshalb hatte die Österreichische Verwaltung unter Baurat Dietl Mitte der 1920er Jahre bei den Selbstwahl-Ämtern Linz, Wien und Graz den Stellhebel-Fernsprecher von Förderl eingesetzt, bei dem der Teilnehmer die Nummer zuerst voreinstellen und überprüfen konnte, bevor er die Wahl auslöste. Solche Apparate wurden entsprechend ihres Aussehens Stellhebel-, Stellrad- oder Registrierkassen-Telefone genannt. Grundsätzlicher Nachteil solcher Apparate war es, dass bei der Erweiterung eines Wählnetzes von z. B. 4-stelliger auf 5-stellige Nummerierung dann immer alle installierten Telefone ausgetauscht werden mussten.

Die Notwendigkeit einer schnellen Wahl wurde dringlicher, als in den 1950er Jahren erste Laborversuche mit elektronischen Vermittlungen gemacht wurden. Bei diesen war eine schnelle Nummerneingabe wichtig, um zentrale elektronische Komponenten besser zu nutzen.³² Solche Verfahren erforderten beim Fernsprecher eine Rufnummern-Voreinstellung und wurden vor allem vom Bell-System in den USA untersucht, deren landesweites Feststellen-Nummerierungssystem dafür günstige Voraussetzungen bot.

Auch Siemens entwickelte für das DEV-Wählverfahren einen solchen Fernsprecher mit Nummern-Voreinstellung; an Stelle der Förderlschen Stellhebel besaß er 10 Stellräder (**Bild 83**). Mit ihm konnten Rufnummern mit bis zu 10 Ziffern voreingestellt werden – Amtsverbindungen dabei beginnend mit »A«, womit die bei Siemens übliche »0« als Amtszugangsziffer gewählt wurde.

³² Vgl. Martin Hebel, Zehn Jahre Entwicklung elektronischer Vermittlungseinrichtungen, Sonderdruck aus »Elektronische Zeitschrift« 15 (1963), Heft 2 (S.25–28), Heft 3 (S.57–62) und Heft 4 (S.82–87).

Nach Einstellung wurde die gesamte Nummer vom Teilnehmer durch einfachen Tastendruck innerhalb einer Sekunde ausgesendet.

Der vorliegende Stellrad-Fernsprecher (wohl vom Ende der 1950er oder Anfang der 1960er Jahre) stammt zweifelsfrei von Siemens, da er den vom Fgtist 282 her bekannten rückseitigen Schnurauslass mit Siemens-Logo besitzt.



Bild 83: Stellrad-Fernsprecher

Es ist nicht bekannt, warum die Entwicklung nicht weitergeführt wurde. Waren es die Kosten? Oder war es die Sorge, in weiterer Zukunft doch Apparate austauschen zu müssen, wenn die Stellenzahl der Rufnummern des Öffentlichen Netzes zunehmen würde?³³ Vermutlich spielte auch die Erwartung eine Rolle, dass schon bald Tastwahlfernsprecher im Gehäuse der normalen Wählscheiben-Telefone lieferbar sein würden.³⁴

13.1.3 Frühe Tastwahlfernsprecher

Frühe Muster von Tastwahlfernsprechern aus den 1950er Jahren zeigen die Bilder 3a und 3b. Es fällt auf, dass bei beiden die Ziffernanordnung 1–0 derjenigen des Trommelwählers (Fgtist 261) entspricht. Beide Fernsprecher zeigen

³³ Die bis 1988 geltende CCITT-Empfehlung sah für die internationale Selbstwahl eine Rufnummernlänge von max. 12 Stellen vor, zuzüglich 2 Ziffern für die Internationale Verkehrsausscheidungs-Vorwahl (00). Mit der zusätzlichen »0« zur Erreichung des öffentlichen Netzes hätte eine zukunfts-sichere Lösung im Nebenstellengeschäft für den Stellrad-Fernsprecher also die Einstellung von 15 Ziffern erfordert. Klar ist, dass schon in den 1960er Jahren die 10 Stellen des entwickelten Versuchsmusters in keinem Fall gereicht hätten.

³⁴ Serienmäßig waren Tastwahlfernsprecher (als Tischfernsprecher 61 und als H63) ab 1964 in DEV-Ausführung für ESK 400E- und später für EMD-Nebenstellenanlagen lieferbar.

ringer Prozentsatz saß in hinter EMS-Nebenstellenanlagen eingesetzten Vorzimmer-, Reihen- und Sonderfernsprechern.

15.5 Freisprech-Fernsprecher, zu Band I, S. 224

Bei fast allen Funktionen eines Telefons wirkte sich der technologische Fortschritt über die Jahre hinsichtlich der Kriterien

- geringerer Raumbedarf,
- geringerer Leistungsbedarf der Stromversorgung,
- geringeres Gewicht und damit
- niedrigere Herstellkosten

aus. Ein gutes Beispiel für die Technologie als Treiber des Fortschritts bietet im Betrachtungszeitraum die Funktion »Freisprechen«.

Mit Freisprechen wird das Telefonieren ohne Handapparat, also über Mikrofon und Lautsprecher bezeichnet; die Hände bleiben dabei frei. Zufriedenstellendes Freisprechen ist eine komplexe technische Herausforderung, weil unterschiedliche Randbedingungen eine Rolle spielen, u. a. im Einzelfall

- während des Gesprächs wechselnder Abstand des Telefonierenden zum Mikrofon seines Telefons,
- Besonderheiten der Raumakustik bzgl. Halligkeit, frequenzabhängiger Dämpfung und störender Nebengeräusche,
- unterschiedliche Dämpfung, Frequenzgang, Laufzeiten und Echocharakteristika der Übertragungsstrecke zum fernen Partner,
- Parameter des Leitungsabschlusses beim fernen Partner,
- unterschiedliche Sprecherlautstärke der beiden Gesprächspartner.

Weiter konnten sich bei analogen Telefonen Schwierigkeiten daraus ergeben, dass zumindest die Strecke bis zur ersten Vermittlung eine Zweidrahtstrecke war, auf der abgehende und ankommende Sprache gleichzeitig übertragen wurde. Daraus resultierte die grundsätzliche Gefahr von Rückkopplungseffekten, die zu störendem Pfeifen führen konnten. Ein weiteres Phänomen war das sog. Clipping, also das kurzfristiges Aussetzen der ankommenden Sprache, wenn im eigenen Raum ein Störgeräusch auftrat. Und schließlich wurde die Beherrschbarkeit des Freisprechens noch schwieriger, wenn auf beiden Seiten der Verbindung »freigesprochen« wurde.

Um bei diesen Störeinflüssen dennoch eine »akzeptable« Freisprechqualität sicherzustellen, bedurfte es intelligenter Verstärkungs- und Regelungsparameter im Sende- und Empfangsweg eines Freisprechtelefons. Für vergleichsweise aufwendigere Freisprech-Lösungen, bei denen die eigene Sprachlautstärke die Verstärkung der ankommenden Sprache beeinflusste, benutzte Siemens damals bei seinen Fernsprechern den Begriff »mit Sprachsteuerung«. Immer aber musste in früheren Jahren der Lautsprecher abgesetzt vom Freisprech-Telefon aufgestellt oder aufgehängt werden.

Das **Silafon I**⁴⁸ (Fgtist 309a, Fg355/5015) war das Freisprech-Telefon von Siemens der 1950er Jahre; es war äußerlich an dem Mikrofonaufsatz (»Nase«) oberhalb der Wählscheibe (**Bild 92**) kenntlich; der zugehörige Verstärkerbeikasten besaß noch Rundfunkröhren (ECC83 und EL90). Diese wurden im Stand-By-Dauerbetrieb vorgeheizt, damit die Freisprech-Funktion bei Druck auf die Freisprechtaste sofort zur Verfügung stand.

Das **Silafon I** der 1950er Jahre wog **4,900 kg** (zuzüglich Lautsprecher).

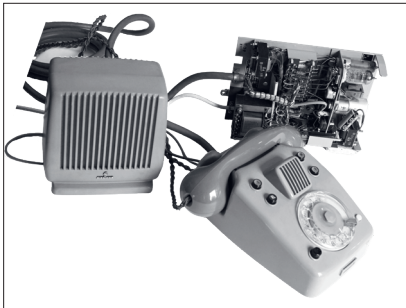


Bild 92: Silafon I mit
Röhrenverstärker

Das **Silafon III** von 1960 (Fgtist 309b, Fg355/5020) verkörperte einen Technologiesprung; sein transistorbestückter Verstärker saß zwar noch in einem separaten Beikasten, benötigte aber keinen Netzanschluss mehr (**Bild 19**). Das Silafon III war nämlich bereits leitungsgespeist; Strombedarfsspitzen wurden von einem Nickel-Cadmium-Akku abgedeckt, der während des Gesprächs aus der Anschlussleitung aufgeladen wurde.

Das **Silafon III** von 1960 wog **2,900 kg** (zuzüglich Lautsprecher).

⁴⁸ Silafon war ein für Siemens geschützter Name, als Abkürzung für **SiemensLautsprechTelefon**.

Eine Weiterentwicklung kam 1965 mit dem **Silafon IIIS**. Äußerlich unverändert, besaß es erstmals eine **Sprachsteuerung**, die die Qualität des Freisprechens deutlich verbesserte.

Mit dem **Silafon IIIa** (Fg355/5031) kam 1968 der nächste Technologiesprung; sein Verstärker (anfangs noch ohne Sprachsteuerung) benötigte keinen Beikasten mehr (**Bild 20**).

Das **Silafon IIIa** von 1968 wog **2,100 kg** (zuzüglich Lautsprecher).

Später wurde dann das **Silafon IV** (Fg54/5060) nachgeschoben, das die Sprachsteuerung ohne gesonderten Beikasten bot und das Silafon IIIS ablöste.

Mit dem **masterset 121** (A30355-X5049-X-1) wurden 1972 Silafon IIIa und IV abgelöst. Dieser Wechsel war weniger technologiebedingt, sondern der Anpassung des Designs an das damals aktuelle Zigarrenkiste-Design geschuldet (**Bild 21**).

Der **masterset 121** von 1972 wog **1,800 kg** (zuzüglich Lautsprecher).

Mit dem **comfoset 150** (A30355-X5053) kam 1979 erstmals ein Freisprechtelefon mit eingebautem Lautsprecher (**Bild 22**).

Der **comfoset 150** von 1979 wog **1,100 kg**.

Der letzte größere Technologiesprung beim Freisprechen erfolgte Ende der 1980er Jahre mit dem **JR-DYAD FR** (A30817-X5051) und dem **set 311 MFD** (A30054-X5746), (**Bild: 30**).

Der **set 311MFD** von 1988 wog **0,840 kg**.

Damit hatte sich das Gewicht eines Freisprech-Telefons – und näherungsweise proportional auch seine Kosten – in drei Jahrzehnten um mehr als 80 % verringert. Ab Ende der 1980er Jahre bedeutete die Ergänzung eines Telefons um Freisprechen im Wesentlichen nur noch ein Hinzufügen von Mikrofon, Lautsprecher, integriertem Freisprech-Chip, Einschalttaste und Lautstärke-regler.

17.1.1.2 optiPoint 410 und 420

Nach optiPoint 400 kamen weitere optiPoint IP-Telefone in zwei Linien, als optiPoint 410 und optiPoint 420. Für beide Linien gab es leistungsabgestuft die Modelle entry⁶¹, economy, economy plus, standard und advance, und diese jeweils wieder in zwei IP-Versionen

- mit herstellerunabhängiger SIP-Schnittstelle,
- mit auf Siemens-TK-Anlagen ausgerichteter CorNet IP/HFA-Schnittstelle.

Die Linie optiPoint 420 (**Bild 94**) verfügte dabei – als Mehrleistung gegenüber der Linie 410 – zusätzlich über kleine Displays neben jeder frei konfigurierbaren Taste. Zur Kennzeichnung der Tastenfunktion konnten diese Displays von zentraler Stelle aus elektronisch beschriftet werden.



Bild 94: optiPoint 420 standard

Der Einsatzzeitraum von optiPoint 410 und 420 lag in den Jahren 2004–2008.

17.1.1.3 optiPoint 500

OptiPoint 500-Fernsprecher waren digitale, systemgebundene Endgeräte mit Upo/E-Schnittstelle für die Systeme Hicom 150E, 150H, 300E, 300H und HiPath 1220, 3000 und 4000; sie lösten die optiset E-Familie ab. Die einzelnen Modelle (entry, basic, economy, standard und advance) von optiPoint 500 entsprachen in ihrer Leistungsauslegung weitestgehend ihren optiset E-

⁶¹ Nur das entry-Modell gab es nicht als optiPoint 420.

Vorgängern, zu denen sie steckerkompatibel waren. **Bild 95** zeigt die beiden Fernsprecher optiPoint 500 entry und economy.



Bild 95: optiPoint 500 entry und economy

Haupteinsatzzeitraum für optiPoint 500 waren die Jahre 2003–2007.

17.1.1.4 optiPoint 600

Der optiPoint 600-Fernsprecher (**Bild 96**) bot als Spitzenmodell höchsten Komfort; er hatte ein Display mit 8 Zeilen à 24 Zeichen (in der Neigung verstellbar) und TouchScreen (mit einstellbarem Kontrast und Hintergrundbeleuchtung) sowie ein Elektronisches Notizbuch. Dazu besaß dieser Fernsprecher maximale Flexibilität hinsichtlich seines Einsatzes an unterschiedlichen Netzen und Kommunikations-Protokollen. So konnte optiPoint 600 (A30817-X7504) sowohl als ISDN-basiertes Systemtelefon für Hicom/HiPath als auch als IP-Telefon eingesetzt werden. OptiPoint 600 war somit der Fernsprecher der Wahl für Kunden, die Telefone für bestehende oder neue Hicom-Systeme benötigten. Wenn sie später ihr System dann durch ein IP-System ersetzen, brauchten diese Telefone nicht wieder ausgetauscht zu werden.



Bild 96: optiPoint 600 office mit key module

Anhang: Abbildungen aller Fernsprecher aus Band I und II

Bild 1:	Tischfernsprecher 9Fgtist 5b	107
Bild 2:	Tischfernsprecher Fgtist 261/264 (Trommelwähler)	107
Bild 3a:	früher Tastwahlfernsprecher, Muster mit eckigen Tasten	108
Bild 3b:	früher Tastwahlfernsprecher, Muster mit runden Tasten	108
Bild 4:	Tischfernsprecher Fgtist 282b	109
Bild 5:	MFV-Tastwahlfernsprecher C39099-A516-A1	109
Bild 6:	Tischfernsprecher H 63	110
Bild 7:	Tischfernsprecher 61	110
Bild 8:	Tischfernsprecher masterset 111	111
Bild 9:	Tischfernsprecher masterset 113	111
Bild 10:	Tischfernsprecher masterset 211	112
Bild 11:	Tischfernsprecher set 311B	112
Bild 12:	Tischfernsprecher set 351T2	113
Bild 13:	Wandfernsprecher Fgstat 23b	113
Bild 14:	Wandfernsprecher masterset 112	114
Bild 15:	Einbaufernsprecher	114
Bild 16:	EMS-Fernsprecher comfoset 160	115
Bild 17:	Komfortfernsprecher masterset 260	115
Bild 18:	Komfortfernsprecher set 311P	116
Bild 19:	Freisprechtelefon Silafon III	116
Bild 20:	Freisprechtelefon Silafon IIIa	117
Bild 21:	Freisprechtelefon masterset 121	117
Bild 22:	Freisprechtelefon comfoset 150	118
Bild 23:	EMS-Freisprechtelefon comfoset 160FR	118
Bild 24:	Namentaster mit Zahlengeber Fg30/5098 und Tischfernsprecher H70 ..	119
Bild 25:	Namentaster 1032 electronic	119
Bild 26:	Namentaster 1074m	120
Bild 27:	ET-Fernsprecher, Sitzdeckenfernsprecher	120
Bild 28:	Komfortfernsprecher comfoset 170	121
Bild 29:	Komfortfernsprecher comfoset 1040LCD	121
Bild 30:	Komfortfernsprecher set 311MFD	122
Bild 31:	Komfortfernsprecher set 351T10D	122
Bild 32:	Sonderfernsprecher masterset 380 mit Elektronischem Notizbuch ENB und Tastenzusatz T32	123
Bild 33:	Sonderfernsprecher set 181T24FD mit Tastenzusatz set180T24	123
Bild 34:	Sonderfernsprecher set 191 ETB	124
Bild 35:	Sonderfernsprecher ultraset comfort (set 151T28FD) mit ultraset expansion (set 150T29cd)	124

Bild 36:	Zweiwege-Fernsprecher Fgtist 297	125
Bild 37:	Vorführkoffer zur individuellen Festlegung der Tastenanordnung von Sonderfernsprechern	125
Bild 38:	Zweiwege-Fernsprecher masterset 122	126
Bild 39:	Zweiwege-Fernsprecher masterset 113	126
Bild 40:	Sonderfernsprecher Fgtist 296 mit zehn Vorzugs- oder Mithörleitungen	127
Bild 41:	Sonderfernsprecher masterset 124 mit zehn Vorzugs- oder Mithörleitungen	127
Bild 42:	Abteilungs-Servicetelefon masterset 151	128
Bild 43:	Abteilungs-Servicetelefon masterset 324	128
Bild 44:	Digitalfernsprecher DPI-10	129
Bild 45:	Digitalfernsprecher Hicom set 260 mit Chipkartenleser	129
Bild 46:	Digitalfernsprecher Hicom set 211	130
Bild 47:	Digitalfernsprecher JR-DYAD	130
Bild 48:	Digitalfernsprecher set 421T24FD mit Tastenzusatz set 410N	131
Bild 49:	Digitalfernsprecher set 451T25FD mit Tastenzusatz set T29 und Elektronischem Notizbuch ENB	131
Bild 50:	Digitalfernsprecher set 451T8, frühe und späte Ausführung	132
Bild 51:	ISDN-Fernsprecher set 551T17 und set 551T25FD	132
Bild 52:	ISDN-Fernsprecher optiset memory (set 562T16ENB) mit optiset expansion (set 560T16)	133
Bild 53:	ISDN-Fernsprecher optiset base (set 562T16D)	133
Bild 54:	ISDN-Fernsprecher optiset E entry und basic	134
Bild 55:	ISDN-Fernsprecher optiset E standard mit privacy module im optiset E-Zusatz	134
Bild 56:	ISDN-Fernsprecher optiset E memory mit optiset E key Module in Sonderfarbe	135
Bild 57:	ISDN-Fernsprecher optiset E memory mit Einsteck-Adaptern, je einer gesteckt und herausgezogen	135
Bild 58:	IP-Fernsprecher LP 5100	136
Bild 59:	Datenfernsprecher comset 102	136
Bild 60:	NotePhone mit Apple Newton und Modem	137
Bild 61:	Bürofernsprecher memoset	137
Bild 62:	Bildschirmtext-Terminal Bitel T3210	138
Bild 63:	Multiterminal Hicom MT 3510	139
Bild 64:	Kompaktfernsprecher miniset 100	140
Bild 65:	Kompaktfernsprecher miniset 280	140
Bild 66:	Kompaktfernsprecher miniset 330	141
Bild 67:	Bürofernsprecher profiset 10	141
Bild 67a:	Gastfernsprecher profiset 3005 Hotel	142
Bild 68:	Industriefernsprecher induset	143
Bild 69:	Spritzwasserdichter Wandfernsprecher Fgstat 8b und Explosionsgeschützter Wandfernsprecher	144
Bild 70:	Patientenfernsprecher HiMed Chipset 4 WAH	145

Bild 71:	ET-Fernsprecher, Normalausführung	145
Bild 71a:	ET-Fernsprecher, Vorversion	146
Bild 72:	Sonderfernsprecher Tradeboard LCD	146
Bild 73:	Sonderfernsprecher TouchScreen-Tradeboard E	147
Bild 74:	EMS 5-Fernsprecher masterset 115	147
Bild 74a:	Hybrid-Fernsprecher Saturn	148
Bild 75:	Mehrleitungsfernsprecher set 121	148
Bild 76:	Kommunikationsterminal COMPLUS	149
Bild 77:	Datenfernsprecher comset 101 mit Lochkartenleser comset 1011 und Kleindrucker comset 1012	150
Bild 78:	SATURN-Fernsprecher DPI-18 mit Datenadapter DDI	150
Bild 79:	Sonderfernsprecher optiset E signature und signature module	151
Bild 80:	Sonderfernsprecher Fgtist 308a mit Summen- und Rückstellzähler	151
Bild 81:	Tischfernsprecher masterset 111 mit Rückstellzähler	152
Bild 82:	»Trommelwähler« mit Querlage-Handapparat	152
Bild 83:	Stellrad-Fernsprecher mit Nummern-Voreinstellung	153
Bild 84:	Komfortfernsprecher, frühe Version	153
Bild 85:	Tischfernsprecher masterset 111 mit vier Programmtasten	154
Bild 86:	Tischfernsprecher masterset 111 mit Freisprechen	154
Bild 87:	Infrarot-Handapparat	155
Bild 87a:	Infrarot-Gegenstation	155
Bild 88:	Euro-ISDN-BRI-Fernsprecher set 600	156
Bild 89:	Datenterminal comset 101 ohne Handapparat	156
Bild 90:	Alphanumerische Tastatur comset 1017	157
Bild 91:	Behinderten-Fernsprecher Fgtist 273a	157
Bild 92:	Freisprech-Fernsprecher Silafon I mit Röhrenverstärker	158
Bild 93:	Tischfernsprecher masterset 111 in Export-Blau und goldbeschichtet ...	158
Bild 94:	Tischfernsprecher optiPoint 420 standard	159
Bild 95:	Tischfernsprecher optiPoint 500 entry und economy	159
Bild 96:	Tischfernsprecher optiPoint 600 office mit key module	160
Bild 97:	Tischfernsprecher OpenStage OS40T	160
Bild 98:	Tischfernsprecher OpenScape DeskPhone IP35G	161

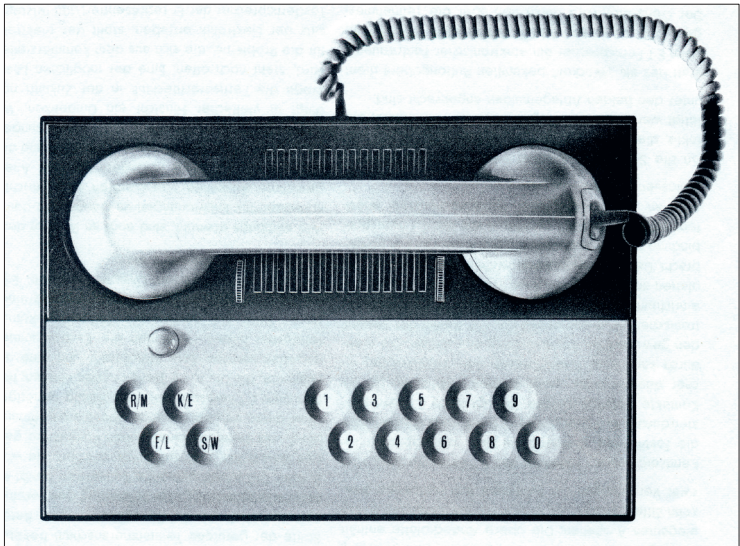


Bild 71a: ET-Fernsprecher, Vorversion



Bild 72: Sonderfernsprecher Tradeboard LCD



Bild 90: Alphanumerische Tastatur comset 1017



Bild 91: Behinderten-Fernsprecher FgTist 273a