



Luxuriöser Heimempfänger
und komfortabler Reisebegleiter
für Radiosendungen aller Art:
Rundfunk, Amateur- und Sprechfunk,
Telegrafie,
Küstenfunk- und Sonderdienste

Der T 1000 CD ist ein transportabler Weltempfänger. Er ist die konsequente Weiterentwicklung des berühmten Universalempfängers Station T 1000. Bereits bei erstem Studium stellt sich heraus, daß sich die Leistung des T 1000 CD mit Geräten normaler Bauart in keiner Weise vergleichen läßt.

Tatsächlich ist seine Empfangsleistung nur mit Maßstäben der kommerziellen Empfangstechnik zu messen, mit Geräten also, wie man sie in Nachrichtenzentralen oder Wetterstationen findet. Der T 1000 CD kann praktisch alles empfangen, was auf der Welt gesendet wird und ist außerdem durch seine kompakte Form unabhängig von Platz und Empfangsort.

Damit ist er sowohl Nachrichtenstation zu Hause oder im Büro als auch zugleich luxuriöser Reisebegleiter auf See, bei Expeditionen oder beim Caravaning. Diese Vorteile sind der Grund dafür, daß heute der T 1000 CD in aller Welt vorwiegend da im Einsatz ist, wo es Menschen um Berichterstattung aus erster Hand geht, in Botschaften, Konsulaten und Presseagenturen.

Alles am T 1000 CD ist stabil und solide. Bei der inneren und äußeren Verarbeitung haben seine Konstrukteure die oft extremen Bedingungen berücksichtigt, unter denen das Gerät in tropischen wie in arktischen Gebieten arbeiten muß, und daß ihm weder hohe Luftfeuchtigkeit noch Erschütterungen etwas anhaben können.

Auf insgesamt 13 Wellenbereichen umfaßt der T 1000 CD nahezu alle Sendefrequenzen: Radioprogramme, Amateurfunk, Sprechfunk, Telegrafie und Seewetterdienst. In allen Bereichen ist er auf besonders hohe Empfangsleistung bei guter Spiegelselektion geachtet. Er enthält zwei völlig unabhängig voneinander arbeitende Tuner, einen für die AM-Bereiche (Langwelle, Mittelwelle und Kurzwelle) und einen für den FM-Bereich (Ultraschwellen).

Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung dieses Gerätes auf den Ausbau des Kurzwellentails gelegt. Auf acht Wellenbereichen kann lückenlos das ganze Kurzwellspektrum von 1,6 bis 30 Megahertz empfangen werden. Der Trommeltuner mit seinen Goldkontakten garantiert höchste Wiederkehrgenauigkeit und Treffsicherheit beim nachträglichen Auffinden von Sendern im AM-Bereich.

Große übersichtliche Skalen erleichtern das Ablesen der Frequenzen, eine elektronische Bandspreizung (Kurzwellenlupe) ermöglicht genaues Einstellen von besonders dicht nebeneinander liegenden Stationen. Zahlreiche praktische Spezial-einrichtungen verbessern den Empfang. Wie bei stationären Empfangsanlagen sind sämtliche Bedienungselemente und Anschlüsse klar und übersichtlich an der Vorderseite des Gerätes zusammengefaßt.

Die Stromversorgung erfolgt normalerweise durch 8 Monozellen, eine weitere dient zur Skalenbeleuchtung. Für die Stromversorgung von außen kann das Netzteil TN 1000 in den T 1000 CD auch nachträglich eingebaut werden. Es dient zum Anschluß des Gerätes an Gleichspannungsquellen von 6 ... 12 und 24 Volt sowie an Wechselstromnetze von 90 ... 130, bzw. 150 ... 240 Volt.

Drei Teleskopantennen und eine eingebaute Ferritantenne sind den einzelnen Empfangsbereichen optimal angepaßt. Zusätzlich können jederzeit Außenantennen angeschlossen werden.

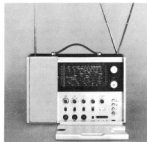
Auf Segelbooten und Jachten dient der T 1000 CD darüber hinaus als zuverlässiges Navigationsinstrument für Richtungsfindung, Standortbestimmung und Zielfahrten. Zu diesem Zweck werden an den Empfänger der Peiladapter PV 1000 und das Peilkreuz PK 1000 als Zubehör in Verbindung mit einem Peilkompaß angeschlossen.

An Bord kann der T 1000 CD mit dem Netzteil aus Bordnetzen (6 ... 24 Volt Gleichstrom) betrieben werden. Jederzeit läßt sich das Gerät auf Platten o. ä. stabil befestigen.

Schließlich ist das Design, wie bei allen Braun Produkten, streng von funktionellen Gesichtspunkten bestimmt. Schon äußerlich klassifiziert sich der T 1000 CD als technisch ausgereiftes Spitzengerät. Seine Form ist gerade so groß, um eine komplizierte Elektronik aufzunehmen; bewußt wurde auf alles Voluminöse und auf jeglichen überflüssigen Zierat verzichtet.

Der T 1000 CD ist von der Deutschen Bundespost als Empfänger zum Einsatz bei Empfangfunkstellen (für die Aufnahme von Nachrichten an alle) für den Seefunkdienst zugelassen.

Preis: DM 1500,- (einschl. Mehrwertsteuer)



Schutzdeckel

Der T 1000 CD wird mit einem abnehmbaren Metalldeckel geliefert, der Skalen und Bedienungselemente schützt. In seiner Innenseite enthält er ein Fach, in dem Sendetabellen, Bedienungsanleitungen oder persönliche Notizen Platz haben.

Schalter »off-on«

Der T 1000 CD ist volltransistorisiert und braucht keine Anwärmezeit. Sofort nach Herunterschreiben des »off-on« Schalters auf »on« ist das Gerät spielbereit. In Stellung »off« ist es abgeschaltet.

Schalter »line-battery«

Das Gerät kann sowohl aus Monozellen (acht Batterien von je 1,5 V und eine weitere für die Skalenbeleuchtung) als auch nach Einbau des Netzteils TN 1000 durch Anschluß an Gleichspannungs- und Wechselstromnetze betrieben werden. Der Schiebescalter steht bei Batteriebetrieb auf »battery«, bei externer Stromversorgung auf »line«.

Regler »volume«

Der Drehknopf »volume« regelt die Lautstärke. Durch Ziehen des Knopfes kann ein NF-Tonfilter für 1000 Hz zur Unterdrückung starken Rauschens oder von Störgeräuschen eingeschaltet werden. Damit bleibt nur der Bereich von 800 bis 1100 Hz hörbar. Zusätzlich kann man diesen Bereich mit Hilfe des Reglers »tone« nach Bedarf verstärken.

Betriebsdrucktasten

Mit den drei unteren der vier Drucktasten stellt man die gewünschte Betriebsart ein: AM- oder FM-Empfang, Tonband- oder Schallplattenwiedergabe. Die oberste Taste »a/c/ferr.-ant.« hat eine Doppelfunktion: Bei FM-Betrieb kann man hier eine automatische Scharfabstimmung einschalten, die die Sendereinstellung auf den besten Wert korrigiert, bei AM-Betrieb schaltet Tastendruck die eingebaute Ferritantenne ein.

Antennen

Außer der im Gerät eingebauten Ferritantenne (für die Bereiche Mittel-, Lang- und Kurzwelle 8) hat der T 1000 CD für FM-Empfang eine schwenkbare $\lambda/2$ -Antenne, bestehend aus zwei Auszugstäben, und eine 1,80 m lange Teleskopantenne für KW-Empfang. Zusätzlich lassen sich für alle Bereiche Außenantennen anschließen. Mit dem Regler »ant.-tuning« links neben den vier Buchsen kann man die AM-Außenantenne abstimmen.

Senderskalen

AM- und FM-Teile arbeiten völlig unabhängig voneinander und haben je eine eigene Skala und getrennte Antriebe. Dadurch wird das Sendersuchen und -finden besonders im KW-Bereich wesentlich erleichtert. Der Einstellfehler ist auf allen Bereichen kleiner als 1%.

Trommelbereichsschalter

Neben dem UKW-Bereich besitzt das Gerät 8 KW-Bereiche, 2 MW- und 2 LW-Bereiche, die durch den Trommelbereichsschalter (seitlich am Gerät) gewählt werden. Er ist mit Goldkontakten ausgerüstet und gewährleistet höchste Wiederkehrgenauigkeit und Treffsicherheit.

Regler »tone«

Mit ihm läßt sich das Klangbild je nach Hörgeschmack verändern. Für noch bessere Sprachverständlichkeit und bei gestörten oder schwach einfallenden Sendern lassen sich durch Ziehen des Knopfes die tiefen Töne absenken.

Regler »bfo«

Ein Teil der KW-Sendungen wird nicht als Sprechfunk, sondern als unmodulierte Telegrafie ausgestrahlt. Mit dem Telegrafieüberlagerer »bfo« (beat frequency oscillator) können diese Sender mit dem T 1000 CD (im Gegensatz zu normalen Empfängern) hörbar gemacht werden. Für Kurzwellenamateure: Mit Hilfe des »bfo« ist Einseitenbandempfang möglich.

Regler »mgc«

Mit der Handregelung »mgc« (manual gain control) wird die automatische Schwundregelung des Gerätes ausgeschaltet, und die Verstärkung kann mit der Hand eingestellt werden. Dies ist z. B. wichtig beim Telegrafie-Empfang und beim Richtungsfinden, wo man ja genau erkennen muß, wie sich die Feldstärke des angepeilten Senders mit der Drehung der Peilantenne ändert.

Regler »el.-bandspread« (Kurzwellenupe)

Kurzwellensender müssen sehr feinfühlig eingestellt werden. Darum hat der T 1000 CD eine elektronische »Kurzwellenupe«, mit der man jeweils einen kleinen Skalenausschnitt genau abtasten kann.

Schalter »sharp-broad«

Für Kurzwellenempfang ist höchste Trennschärfe notwendig. Hierzu kann die ZF-Bandbreite umgeschaltet werden, von »broad« = breit ± 3 kHz auf »sharp« = schmal ± 1 kHz.

Taste »dial-on/batt.c.«

Beim Niederdrücken der Taste »dial...« schaltet sich die Skalenbeleuchtung ein. Sie wird aus einer separaten Batterie gespeist. Bei Niederdrücken der Taste erkennt man am Anzeigeelement außer dem, ob die Gerätebatterien noch genügend Spannung haben.

Feldstärkeanzeige

Anzeigeelement mit Doppelfunktion: a) Das Instrument zeigt an, wie groß die Feldstärke eines einfallenden Senders ist. Die Sendereinstellung ist dann optimal, wenn der Zeiger möglichst weit nach rechts ausschlägt. Bei der Richtungsfindung wird das Anzeigeelement zur genauen Feststellung der Minima und zur Seitenkennung benutzt. b) Schlägt der Zeiger nach Niederdrücken der Taste »dial-light« ins farbige Feld aus, ist die Batteriespannung noch ausreichend.

Anschlußbuchse »speaker«

Das Gerät besitzt eine hohen Ansprüchen genügende Ausgangsleistung, so daß auch Zusatzlautsprecher betrieben werden können. Die Buchse »speaker« dient zum Anschluß für Außenlautsprecher mit 5 Ω Anpassung. (Eingebauter Lautsprecher wird bei Einstecken des Lautsprechersteckers automatisch abgeschaltet.)

Anschlußbuchse »phones«

Für Kopfhöreranschluß ist eine gesonderte Buchse vorhanden. Dadurch wird auch bei schwach einfallenden Sendern oder Lärm von außen besseres Hören ermöglicht. (Eingebauter Lautsprecher wird bei Einstecken des Kopfhörersteckers automatisch abgeschaltet.)

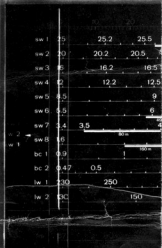
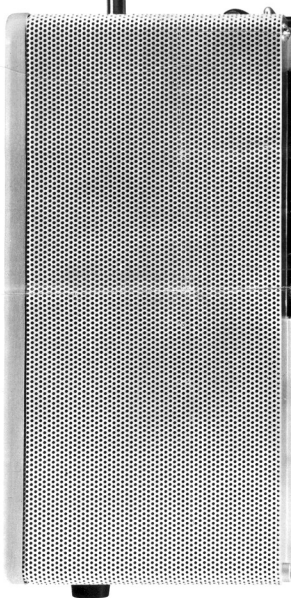
Anschlußbuchse »phono/tape«

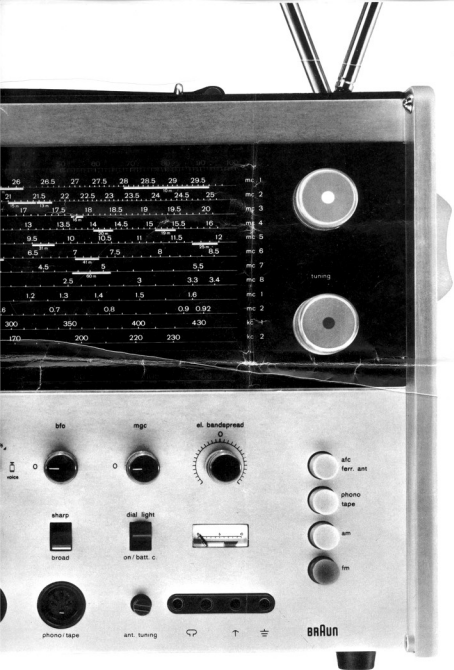
Normbuchse für den Anschluß von Plattenspieler und Tonband. Bei Radioempfang AM und FM nimmt ein auf Aufnahme geschaltetes Tonband die übertragenen Sendungen auf, Wiedergabe bei gedrückter Taste »phono/tape« über die gleiche Buchse.

Befestigungsvorrichtung

An der Unterseite des T 1000 CD befinden sich zwei Gewindebohrungen für Befestigungsschrauben. Dadurch kann das Gerät sicher und stabil (z. B. im Einsatz auf Jachten oder Booten) befestigt werden.

Die Abbildung auf den Mittelseiten zeigt den T 1000 CD in Originalgröße.





Technische Daten

AM-Rundfunkteil

AM-Bereiche:	Wellenbereiche:	AM-Empfindlichkeit	Spiegel-selektion
LW 2	130 — 240 kHz	9,0 μ V	> 60 dB
LW 1	230 — 440 kHz	9,0 μ V	> 60 dB
MW 2	470 — 950 kHz	5,0 μ V	> 60 dB
MW 1	900 — 1 650 kHz	5,0 μ V	> 60 dB
KW 8	1 600 — 3 450 kHz	4,0 μ V	60 dB
KW 7	3 400 — 5 600 kHz	2,0 μ V	60 dB
KW 6	5 500 — 8 600 kHz	2,0 μ V	40 dB
KW 5	8 500 — 12 100 kHz	2,0 μ V	36 dB
KW 4	12 000 — 16 100 kHz	2,0 μ V	30 dB
KW 3	15 000 — 20 100 kHz	2,0 μ V	30 dB
KW 2	20 000 — 25 100 kHz	2,0 μ V	25 dB
KW 1	25 000 — 30 000 kHz	3,0 μ V	17 dB

Zwischenfrequenz 455 kHz

Bandbreite AM schmal ± 1 kHz
breit ± 3 kHz

FM-Rundfunkteil

UKW-Bereich 87 ... 108 MHz
Zwischenfrequenz 10,7 MHz
Modulations-Klirrfaktor < 1%
Empfindlichkeit 1,7 μ V
Begrenzung ca. 2 μ V
IHF-Selektivität 38 dB

NF-Teil

Übertragungsbereich 50 — 15 000 Hz
mit Tonfilter 800 — 1100 Hz
Sinus-Dauertonleistung 1,3 Watt
Musikleistung 1,6 Watt
Klirrfaktor $\leq 1\%$ bis 1,2 W
Fremdspannungsabstand 55 dB
Hörsenbereich Tie ten 13 dB/100 Hz
Höhenabsenkung 1:1 dB/10 kHz

Anschlüsse:

Dipolantenne 240 Ω AM-Antenne,
Erde, Tonband/Phono, Kopfhörer,
Außenlautsprecher, Peiler (nach Einbau
der entsprechenden Buchse)
Netzteil 110, 220 V Wechselspannung
6 ... 12, 24 V Gleichspannung

Bestückung:

21 Transistoren
6 Germaniumdioden
4 Siliziumdioden
UKW-Kreise 4 HF — 10 ZF
AM-Kreise 3 HF — 8 ZF mit bfo

Ausstattung, Besonderheiten:

Geeignet für Batterie- und Netzbetrieb
2 getrennte Empfangsteile für FM und AM
Doppelteleskopantennen für FM
Getrennter Antrieb für FM und AM
Schwungradantrieb
Automatische UKW-Scharfabbildung
Eingebaute Ferritantenne und
überlange Teleskopantenne
AM-Antennenabstimmung
Kurzwellen-Lupe

Bandbreitenumschaltung (ZF und NF)
Telegrafieüberlagerer (bfo), mit dessen
Hilfe unmodulierte Telegrafie- und
ssb- (Ein-Seiten-Band-) Sender
empfangen werden können.

HF- und ZF-Verstärkung kann nach
Abschalten der Automatik kontinuierlich
mit der Hand geregelt werden.
Abstimmanzeigeelement
Batteriekontrolle durch Anzeigeelement
Getrennte Batterie für zuschaltbare
Skalenbeleuchtung.

Gehäuse:

Ober- und Unterseite mit Kunstleder
überzogen, Seitenteile, Frontplatte und
Lautsprecherabdeckung aus matt
eloxiertem Aluminium. Rückwand und
Batteriefach aus schlagfestem Kunststoff.
Der vordere Deckel aus matt eloxiertem
Aluminium kann abgenommen werden.
Abmessungen: 34 x 11 x 22 cm (b x h x t)
Gewicht mit Batterien: 8,1 kg.

Hinweise zu den technischen Daten:

Modulations-Klirrfaktor im UKW-Bereich
bei 1000 Hz und 40 kHz Hub und
1 mV Antennenspannung.
Empfindlichkeit für 30 dB Signal-Rausch-
Abstand, gemessen mit 40 kHz Hub
bei 1000 Hz.

IHF-Selektivität nach «IHF Standard
Methods of Measurement for Tuners»
für 400 kHz Senderabstand bei
Modulationsfrequenz 1000 Hz für 1 mV
Antennenspannung.

AM-Empfindlichkeit (10 dB Rausch-
abstand) und Spiegelselektion gemessen
bei ZF-Bandbreitenschalter in Stellung
«sharp», Tonregler im linken Anschlag,
Kunstantenne 400 Ω /200 pF.



Der T 1000 CD besteht aus zwei schaltungsmäßig getrennten, unabhängig voneinander funktionierenden Empfangseinheiten für FM und AM. Beide Einheiten sind an ein gemeinsames NF-Teil angeschlossen. So erreicht man besonders in den ZF-Verstärkern optimale Auslegung.

Die einzelnen leicht auswechselbaren Baugruppen des T 1000 CD sind folgende:
Eingangsteil für FM
Eingangsteil für AM (Trommeltuner mit 12 Bereichen – Goldkontakte)
ZF-Baustein für die beiden Verstärkerschaltungen
NF-Baustein
Regler-Schalterplatte, die die Bedienungselemente auf der Frontseite trägt.

Zum FM-Eingangsteil gehören eine eingebaute Doppelteleskopantenne mit zwei drehbaren $\lambda/4$ -Stäben und ein symmetrischer 240- Ω -Eingang für Außenantennen. Das FM-Teil wird mit einem flachen Drehkondensator abgestimmt. Drei abstimmbare HF-Kreise und ein rauscharmer Mesa-Transistor AF 106 in der Vorstufe sorgen für höchste Verstärkung.

Der FM-ZF-Verstärker (10,7 MHz) ist vierstufig und hat zehn feste abgestimmte

Kreise. Zusammen mit dem FM-HF-Teil ergibt sich so größtmögliche Verstärkung.

Für den AM-Empfang ist der T 1000 CD mit einer überlangen Teleskopantenne (30 ... 1,6 MHz), einer Ferritantenne (130 kHz ... 3,4 MHz) und einem abgleichtbaren Eingang für eine Außenantenne (130 kHz ... 30 MHz) ausgerüstet.

Herz des T 1000 CD ist der Zwölf-Bereichs-Trommeltuner. Die Segmente mit Spulen und Kondensatoren für die einzelnen Bereiche werden über vergoldete Kontakte direkt an die Verstärkertransistoren herangeführt. Durch diese kurzen elektrischen Wege, die Unterteilung des KW-Frequenzspektrums in acht Bereiche, den Einsatz neuester Materialien der Spulenkerns in den HF-Kreisen und die Verwendung des Transistors AF 106 auch in der AM-HF-Vorstufe ergeben sich hervorragende Empfindlichkeit, hohe Treffsicherheit und Widerkehrgenauigkeit auf allen Bereichen.

Der AM-ZF-Verstärker für 455 kHz ist dreistufig und hat sieben abgestimmte Kreise. Durch Verwendung von zwei getrennten Dioden zur Demodulation und Regelspannungserzeugung \propto gehen sich ein höherer Wirkungsgrad des Demodulators und we-

sentlich höhere Wirksamkeit der Regelung, die auf die erste ZF-Stufe und die HF-Vorstufe wirkt. Außerdem wird hier die Steuerspannung für die Abstimmanzeige abgeleitet, wodurch auch bei Betrieb mit mge eine Abstimmung nach Instrument möglich wird. (Wichtig beim Peilen, denn hierbei wird die Schwundregelautomatik ausgeschaltet und mit der mge eine konstant bleibende Empfindlichkeit des T 1000 CD eingestellt. Dadurch wird die Peillantennen-Charakteristik ausnutzbar.)

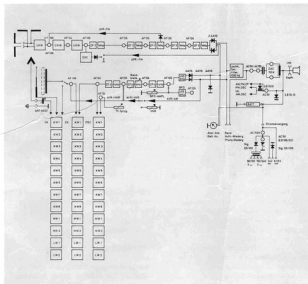
Die Bandbreitenumschaltung ermöglicht eine Erhöhung der Trennschärfe. Empfangsbandbreiten ± 1 kHz in Stellung «schmal», $\pm 3,0$ kHz in Stellung «breit». Eine sinnvolle Kombination von kapazitiver Koppelung bei ± 1 kHz und zusätzlich induktiver Koppelung bei $\pm 3,0$ kHz ergibt immer eine absolute Symmetrie beider Durchlaßkurven.

Der bfo mit seiner frequenzstabilen Schaltung dient zum Empfang unmodulierter Telegrafie und für ssb (Einseitenband). Bei Telegrafieempfang wird durch Überlagerung mit dem bfo eine im Hörbereich liegende Schwebung gebildet, die vom NF-Teil weiter verstärkt wird. Bei ssb-Empfang wird das bfo-Signal mit dem ssb-Signal im letzten ZF-Transistor gemischt.

Der NF-Verstärker des T 1000 CD ist dreistufig, mit einem rauscharmen Vorstufen-transistor AC 151 im Eingang. Er gibt 1,3 Watt ab, eine Leistung, die für alle Einsatzarten ausreichend, aber auch nicht zu hoch ist. Zusammen mit der elektronischen Spannungsstabilisierung können die Batterien bei gleichbleibender Empfangsleistung weitestgehend ausgenutzt werden (bis zur halben Nennspannung).

Im NF-Teil ist als zusätzliche Regelmöglichkeit außer dem Lautstärkerregler eine kontinuierliche Höhenabsenkung, ein Zugschalter zur Ausblendung der tiefen Frequenzen und ein ebenfalls durch Zugschalter einzuschaltendes Tonfilter (Durchlaßbereich 800 ... 1100 Hz) vorhanden.

Das in das Gehäuse des Gerätes einsetzbare Netzanschlußteil ermöglicht außerdem einen universellen Anschluß des T 1000 CD an verschiedenste Gleich- und Wechselstromnetze.



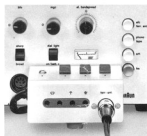
Zubehör, Peilanlage

An den Küsten aller Meere strahlen Peilfunkfeuer zur Orientierung des küstennahen Seeverkehrs im Wellenbereich 250 bis 415 kHz Funksignale aus. Genauer Standpunkt und Kennung jedes Funkfeuers sind in Seekarten und Sendeplänen verzeichnet. Diese Funkzeichen kann der T 1000 CD empfangen.

Zur Zielfahrt oder Standortbestimmung ist es erforderlich, die Richtung eines bzw. mehrerer Funkfeuer zu ermitteln. Zu diesem Zweck wird das Peilkreuz PK 1000 auf einen Peilkompaß oder eine Teilkreis-scheibe montiert und über den Adapter PV 1000 an den T 1000 CD angeschlossen. Das Peilkreuz besteht aus zwei unabhängig voneinander wirkenden Antennenstäben, einem für das Finden der Standlinie (auf der sich Funkfeuer und Peilkreuz befinden) und einem um 90° versetzten Stab zur Seitenkennung. Durch die scharfe Richtcharakteristik der Ferritstäbe und die hohe Selektion des Weltempfängers kann durch Drehung des Kreuzpeilers ein Minimum sehr exakt ermittelt werden. Nach durchgeführter Seitenkennung erhält man auf diese Weise die eindeutige Richtung des Funkfeuers, dessen ausgestrahltes Signal man empfängt. Der Schnittpunkt zweier oder mehrerer durch das jeweils angepeilte Funkfeuer gelegter Standlinien ergibt auf der Seekarte den Standort.

Alle Angaben entsprechen dem Stand vom Januar 1971.
Änderungen vorbehalten.

Braun AG
6 Frankfurt am Main
Rüsselsheimer Straße



Netzteil TN 1000

Für die Stromversorgung des T 1000 CD durch externe Stromnetze. An das Netzteil TN 1000 kann Wechselspannung 50 ... 60 Hz von 90 ... 130 V (Stellung des Spannungswählers 110 V) und 150 ... 240 V (Stellung des Spannungswählers 220 V), Gleichspannung 6 ... 12 und 24 V angeschlossen werden.

Kopfhörer KH 100

Kopfhörerpaar speziell für den T 1000 CD geeignet. Bei Verbindung des Kopfhörersteckers mit der Buchse «phones» wird automatisch der Lautsprecher des Empfängers abgeschaltet.

Peiladapter PV 1000

Peilvorsatz zum Anschluß von Ferrit-Peilantennen (z. B. Braun PK 1000) an den T 1000 CD. Umschaltmöglichkeit von Rundfunkempfang auf Peilempfang, von Peilminimum auf Peilmaximum und auf Seitenkennung.

Peilkreuz PK 1000

Mit Haltebügel für auf handelsübliche Peilkompass. Große Zeitersparnis durch einfache Handhabung. Durch Umschalten entfällt bei diesem Kreuzpeiler das mehrmalige Hin- und Herdrehen des Kreuzpeilers mit dem Kompaß bei der Seitenbestimmung.