



**ROHDE & SCHWARZ**

Geschäftsbereich  
Meßtechnik

**Betriebshandbuch**

**Digital Radio Tester**

**für**

**DECT**

**R&S<sup>®</sup> CTS60**

**1094.0006.60**

Printed in Germany

Sehr geehrter Kunde,

R&S® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.  
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

1094.3411.11-07-

2

# Inhaltsverzeichnis

Datenblatt  
 Sicherheitshinweise  
 EU-Konformitätserklärung  
 Qualitätszertifikat  
 R&S-Adressenblatt

	Seite
<b>1 Einleitung</b> .....	1.1
<b>1.1 Applikationen für den Autotest</b> .....	1.1
1.1.1 Überblick .....	1.1
1.1.2 Im Autotest konfigurierbare Testschritte .....	1.1
<b>1.2 Applikationen für den Manuellen Test</b> .....	1.1
<b>2 Betriebsvorbereitung</b> .....	2.1
<b>2.1 Erklärungen zur Front- und Rückansicht</b> .....	2.2
<b>2.2 Inbetriebnahme</b> .....	2.4
2.2.1 Gerät aufstellen.....	2.4
2.2.2 Gerät ans Netz anschließen.....	2.4
2.2.3 EMV-Schutzmaßnahmen.....	2.5
2.2.4 Gerät einschalten .....	2.5
2.2.5 Liste der Optionen.....	2.5
2.2.6 OCXO-Referenzoszillator (Option CTS-B1).....	2.5
<b>3 Autotest</b> .....	3.1
<b>3.1 Überblick</b> .....	3.1
<b>3.2 Konfigurieren eines Autotests</b> .....	3.2
<b>3.3 Test des Fixed Part</b> .....	3.4
<b>3.4 Test des Portable Part</b> .....	3.8
<b>3.5 Hinweise zur Konfigurierung eines Autotests</b> .....	3.12

<b>4 Manueller Test</b> .....	4.1
<b>4.1 Überblick</b> .....	4.1
<b>4.2 Test des Fixed Part</b> .....	4.2
<b>4.3 Test des Portable Part</b> .....	4.5
<b>4.4 Sendermessungen</b> .....	4.8
<b>4.5 Empfänger-messungen</b> .....	4.12
<b>5 HF-Anschluß</b> .....	5.1
<b>5.1 HF-Anschluß des Testobjekts über einen Antennenkoppler</b> .....	5.1
<b>6 Beschreibung der Menüs</b> .....	6.1
<b>6.1 Menüstruktur</b> .....	6.1
6.1.1 Überblick über die Menüstruktur .....	6.1
6.1.2 Status-Anzeigen.....	6.1
<b>6.2 Editieren von Feldern</b> .....	6.3
6.2.1 Editieren mehrerer Felder .....	6.3
6.2.2 Editieren eines einzelnen Feldes .....	6.4
<b>6.3 Home-Menü</b> .....	6.5
<b>6.4 Auswahl und Konfiguration der Typen</b> .....	6.6
6.4.1 Menü Auswahl FP Typ oder Auswahl PP Typ.....	6.6
6.4.2 Menü Konfig FP Typ oder Konfig PP Typ .....	6.7
6.4.3 Menü Eingabe FP Typ .....	6.8
6.4.4 Menü Eingabe PP Typ .....	6.9
<b>6.5 Autotest-Menüs</b> .....	6.10
6.5.1 Autotest-Startmenü (Fixed Part Tests) .....	6.10
6.5.2 Autotest-Startmenü (Portable Part Tests).....	6.11
6.5.3 Autotest-Menü Testauswahl .....	6.12
6.5.4 Autotest-Menü Testeingabe.....	6.13
6.5.5 Autotest-Menü Auswahl Aktion .....	6.14
6.5.6 Menü Autotest läuft .....	6.15
6.5.7 Autotest-Ergebnismenü .....	6.16

<b>6.6 Menüs des Manuellen Tests</b> .....	6.17
6.6.1 Menü Synchronisierung (Fixed Part Tests bei GAP-Modus) .....	6.17
6.6.1.1 Zuordnung des Fixed Part .....	6.19
6.6.1.2 Zuordnen des Fixed Parts .....	6.20
6.6.2 Menü Synchronisierung (Portable Part Tests bei GAP-Modus).....	6.21
6.6.2.1 Zuordnung des Portable Part.....	6.22
6.6.2.2 Zuordnen des Portable Part.....	6.23
6.6.3 Menü Verbind. erstellt (Fixed Part Tests) .....	6.24
6.6.4 Menü Verbind. erstellt (Portable Part Tests).....	6.26
6.6.5 Menü Leistungsrampe .....	6.28
6.6.6 Menü HF Modulation.....	6.30
6.6.7 Menü Timing (Fixed Part) .....	6.32
6.6.8 Menü Timing (Portable Part).....	6.33
6.6.9 Menü Bitfehlerrate.....	6.34
<b>6.7 Konfigurationsmenüs für Autotest und Manuellen Test</b> .....	6.35
6.7.1 Menü Konfig. Synchronisierung (Fixed Part) .....	6.35
6.7.2 Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part bei GAP-Modus) .....	6.36
6.7.3 Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part für Autotest) .....	6.39
6.7.4 Menü Konfig. Leistungsrampe .....	6.40
6.7.5 Menü Konfig. HF-Modulation (Auswählbare Frequenzdrifteinheiten) .....	6.41
6.7.6 Menü Konfig. Timing (Fixed Part) .....	6.42
6.7.7 Menü Konfig. Timing (Portable Part).....	6.43
6.7.8 Konfig. BER (Manueller Test) .....	6.44
6.7.9 Konfig. BER (Autotest).....	6.45
6.7.10 Konfig. Sprung (nur für Autotest) .....	6.46
<b>6.8 Allgemeine Konfigurationsmenüs</b> .....	6.47
6.8.1 Konfig. - Auswahl .....	6.47
6.8.2 Konfig. Datum/Uhrzeit.....	6.48
6.8.3 Konfig. Sprache.....	6.49
6.8.4 Konfig. Paßwort.....	6.50
6.8.5 Paßworteingabe .....	6.51
6.8.6 RS232 .....	6.52
6.8.7 Menü Kommentar .....	6.53
6.8.8 Menü Konfig. Tastatur.....	6.54
6.8.9 Konfig. sichern .....	6.55
6.8.10 Konfig. laden .....	6.56

<b>7 Autotest-Druckerprotokoll</b> .....	7.1
<b>7.1 Überblick</b> .....	7.1
<b>7.2 Kopf- und Fußzeile</b> .....	7.2
7.2.1 Kopfzeile, erste Seite (Fixed Part) .....	7.2
7.2.2 Kopfzeile, erste Seite (Portable Part).....	7.3
7.2.3 Standard-Kopfzeile.....	7.4
7.2.4 Fußzeile, Testergebnis.....	7.4
<b>7.3 Meßergebnisse</b> .....	7.5
7.3.1 Verbind. aufbauen (Fixed Part) .....	7.5
7.3.2 Verbind. aufbauen (Portable Part) .....	7.6
7.3.3 Leistungsrampe .....	7.7
7.3.4 Timing (Fixed Part) .....	7.8
7.3.5 Timing (Portable Part).....	7.9
7.3.6 HF-Modulation.....	7.10
7.3.7 Bitfehlerrate.....	7.11
<b>8 Fernbedienung</b> .....	8.1
<b>8.1 Einführung</b> .....	8.1
<b>8.2 Kurzanleitung</b> .....	8.1
<b>8.3 Umstellen auf Fernbedienung</b> .....	8.2
<b>8.4 Gerätenachrichten (Befehle und Geräteantworten)</b> .....	8.2
<b>8.5 Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten</b> .....	8.3
8.5.1 SCPI-Einführung .....	8.3
8.5.2 Aufbau eines Befehls .....	8.3
8.5.3 Aufbau einer Befehlszeile .....	8.5
8.5.4 Antworten auf Abfragebefehle .....	8.7
8.5.5 Parameter .....	8.8
8.5.6 Übersicht der Syntaxelemente.....	8.10
<b>8.6 Beschreibung der Befehle</b> .....	8.11
8.6.1 Notation.....	8.11
8.6.2 Common Commands.....	8.13
<b>8.7 Gerätemodell und Befehlsbearbeitung</b> .....	8.16

<b>8.8 Status-Reporting-System</b> .....	8.17
8.8.1 Aufbau eines SCPI-Statusregisters .....	8.17
8.8.2 Übersicht der Statusregister .....	8.19
8.8.3 Beschreibung der Statusregister.....	8.20
8.8.3.1 Status Byte (STB) und Service-Request-Enable-Register (SRE) .....	8.20
8.8.3.2 Event-Status-Reg. (ESR) und Event-Status-Enable-Reg. (ESE) .....	8.21
8.8.4 Error-Queue-Abfrage .....	8.22
8.8.5 Rücksetzwerte des Status-Reporting-Systems.....	8.22
<b>9 Software-Optionen</b> .....	9.1
9.1 Übersicht .....	9.1
9.2 Menühierarchie .....	9.1
9.3 Eingabe der Seriennummer .....	9.2
9.4 Eingabe der Codenummer zur Freischaltung der Option.....	9.3
<b>10 Performance-Test (mittels Service-Software)</b> .....	10.1
10.1 Programmpaket DECT-Test .....	10.1
10.1.1 Starten des Programms .....	10.1
10.1.2 Fernsteuerung des cmdd-Programms .....	10.1
10.1.3 Besonderheiten der cmdd-Bedienung .....	10.3
10.1.4 Funktionsprüfung DECT-Modus .....	10.4
<b>11 Modultest</b> .....	11.1
11.1 Hinzufügen kundenspezifischer MOD-TYP-Einstellungen .....	11.1
11.2 Modul-Test starten.....	11.2
11.3 Menü Burst Analyse .....	11.4
11.4 Menü Leistungsverlauf.....	11.6
11.5 Menü HF - Modulation .....	11.7
11.6 Menü HF Signal Gen.....	11.9





## Beiblatt zum Datenblatt CTS (PD0757.2509.12)

### Ergänzung der Technischen Daten:

Eingeschränkter Ausgangspegel des DECT-Signalgenerators an Buchse RF IN/OUT, wenn RF IN2 DECT aktiv ist:

### DECT-Signalgenerator

Ausgangspegel

RF IN/OUT

-100 dBm ... -40 dBm

**(-80 dBm ... -40 dBm wenn RF IN2 DECT aktiv ist)**

RF OUT2 DECT

-40 dBm ... 0 dBm

(-20 dBm ... 0 dBm wenn RF IN2 DECT aktiv ist)

benutzbar bis 5 dBm



## Beiblatt zum Datenblatt CTS (PD757.2509.12)

### Zu Seite 12:

#### **GSM-Signalgenerator**

Ausgangspegel

RF OUT2 GSM

bei 0 dB ext. Dämpfung

-20 dBm...-75 dBm

### Zu Seite 13:

**Analoge DECT-ADPCM-Schnittstelle**

(entfällt)

#### **Allgemeine Daten**

Arbeitstemperaturbereich

+5°C...+45°C





**Lesen Sie unbedingt vor der ersten  
Inbetriebnahme die nachfolgenden**



## **S i c h e r h e i t s h i n w e i s e**

Rohde & Schwarz ist ständig bemüht, den Sicherheitsstandard seiner Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und seinen Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Dieses Produkt ist gemäß beiliegender EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen Rohde & Schwarz jederzeit gerne zur Verfügung.

Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Anwenders, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Dieses Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw. für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Anwenders. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Bedienungsanleitung innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung der Produkte erfordert Fachkenntnisse und englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass die Produkte ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden. Sollte für die Verwendung von R&S-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen.

### **Symbole und Sicherheitskennzeichnungen**

Bedienungs- anleitung beachten	Vorsicht bei Geräten mit einer Masse > 18kg	Gefahr des elektrischen Schlages	Warnung! heiße Oberfläche	Schutzleiter- anschluss	Erd- anschluss	Masse- anschluss	Achtung! Elektrostatisch gefährdete Baulemente

Versorgungs- spannung EIN/AUS	Anzeige Stand-by	Gleichstrom DC	Wechselstrom AC	Gleich- Wechselstrom DC/AC	Gerät durchgehend durch doppelte/verstärkte Isolierung geschützt

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art möglichst auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen und beachtet werden, bevor die Inbetriebnahme des Produkts erfolgt. Zusätzliche Sicherheitshinweise zum Personenschutz, die an anderer Stelle der Dokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von Rohde & Schwarz vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör.

### Signalworte und ihre Bedeutung

GEFAHR	weist auf eine Gefahrenstelle mit hohem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
WARNUNG	weist auf eine Gefahrenstelle mit mittlerem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
VORSICHT	weist auf eine Gefahrenstelle mit kleinem Risikopotenzial für Benutzer hin. Gefahrenstelle kann zu leichten oder kleineren Verletzungen führen.
ACHTUNG	weist auf die Möglichkeit einer Fehlbedienung hin, bei der das Produkt Schaden nehmen kann.
HINWEIS	weist auf einen Umstand hin, der bei der Bedienung des Produkts beachtet werden sollte, jedoch nicht zu einer Beschädigung des Produkts führt.

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Dokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden beitragen.

### Grundlegende Sicherheitshinweise

- Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden.  
Wenn nichts anderes vereinbart ist, gilt für R&S-Produkte Folgendes:  
als vorgeschriebene Betriebslage  
grundsätzlich Gehäuseboden unten,  
IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2,  
Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN.  
Falls im Datenblatt nicht anders angegeben gilt für die Nennspannung eine Toleranz von  $\pm 10\%$ , für die Nennfrequenz eine Toleranz von  $\pm 5\%$ .
- Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Das Produkt darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses vom Versorgungsnetz zu trennen. Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest).

3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen, so genannte Allergene (z.B. Nickel), nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen, Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt zur Ursachenklärung aufzusuchen.
4. Werden Produkte / Bauelemente über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können gefährliche Stoffe (schwermetallhaltige Stäube wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts, z.B. bei Entsorgung, darf daher nur von speziell geschultem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.
5. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften zu beachten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktbeschreibung
6. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des ungeborenen Lebens sollten Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und ggf. Gefahren abzuwenden.
7. Die Bedienung der Produkte erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Bedienung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die die Produkte bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, geeignetes Personal für die Bedienung der Produkte auszuwählen.
8. Vor dem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netz-nennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
9. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Geräte-steckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und ange-schlossenem Schutzleiter zulässig.
10. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig und kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungs-leitungen oder Steckdosenleisten ist sicher-zustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.
11. Ist das Produkt nicht mit einem Netz-schalter zur Netztrennung ausgerüstet, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netz-stecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist (Länge des Anschlusskabels ca. 2 m). Funktionsschalter oder elektro-nische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netz-schalter in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagen-ebene zu verlagern.
12. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolpern oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
13. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungs-netzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind.

14. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen-/buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
15. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
16. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen  $U_{\text{eff}} > 30 \text{ V}$  ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).
17. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten ist darauf zu achten, dass diese der IEC950/EN60950 entsprechen.
18. Entfernen Sie niemals den Deckel oder einen Teil des Gehäuses, wenn Sie das Produkt betreiben. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.
19. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
20. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass Produkte und Benutzer ausreichend geschützt sind.
21. Stecken Sie keinerlei Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, in die Öffnungen des Gehäuses. Gießen Sie niemals irgendwelche Flüssigkeiten über oder in das Gehäuse. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
22. Stellen Sie durch geeigneten Überspannungsschutz sicher, dass keine Überspannung, z.B. durch Gewitter, an das Produkt gelangen kann. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
23. R&S-Produkte sind nicht gegen das Eindringen von Wasser geschützt, sofern nicht anderweitig spezifiziert, siehe auch Punkt 1. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
24. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalte in warme Umgebung bewegt wurde.
25. Verschließen Sie keine Schlitze und Öffnungen am Produkt, da diese für die Durchlüftung notwendig sind und eine Überhitzung des Produkts verhindern. Stellen Sie das Produkt nicht auf weiche Unterlagen wie z.B. Sofas oder Teppiche oder in ein geschlossenes Gehäuse, sofern dieses nicht gut durchlüftet ist.
26. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften, z.B. Radiatoren und Heizlüfter. Die Temperatur der Umgebung darf nicht die im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten.
27. Batterien und Akkus dürfen keinen hohen Temperaturen oder Feuer ausgesetzt werden. Batterien und Akkus von Kindern fernhalten. Werden Batterie oder Akku unsachgemäß ausgewechselt, besteht Explosionsgefahr (Warnung Lithiumzellen). Batterie oder Akku nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste). Batterien und Akkus sind Sondermüll. Nur in dafür vorgesehene Behälter entsorgen. Beachten Sie die landesspezifischen Entsorgungsbestimmungen. Batterie und Akku nicht kurzschließen.
28. Beachten Sie, dass im Falle eines Brandes giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt entweichen können, die Gesundheitsschäden verursachen können.
29. Beachten Sie das Gewicht des Produkts. Bewegen Sie es vorsichtig, da das Gewicht andernfalls Rückenschäden oder andere Körperschäden verursachen kann.



## Sicherheitshinweise

30. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände u. Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers.
31. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Produkte sicher an bzw. auf Transportmitteln zu befestigen und die Sicherheitsvorschriften des Herstellers der Transportmittel zu beachten. Bei Nichtbeachtung können Personen- oder Sachschäden entstehen.
32. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug nutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer Weise zu führen. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegendem Fahrzeug, wenn dies den Fahrzeugführer ablenken kann. Die Verantwortung für die Sicherheit des Fahrzeugs liegt stets beim Fahrzeugführer und der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen.
33. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), nehmen Sie keine anderen Einstellungen oder Funktionen vor, als in der Dokumentation beschrieben. Andernfalls kann dies zu einer Gesundheitsgefährdung führen, da der Laserstrahl die Augen irreversibel schädigen kann. Versuchen Sie nie solche Produkte auseinander zu nehmen. Schauen Sie nie in den Laserstrahl.





Zertifikat-Nr.: 98080

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das:

Gerätetyp	Identnummer	Benennung
CTS60	1094.0006.60	Digital Radio Tester

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG)
- über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG geändert durch 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG)

übereinstimmt.

Die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN61010-1 : 1993 + A2 : 1995  
EN50081-1 : 1992  
EN50082-2 : 1995

Anbringung des CE-Zeichens ab: 98

**ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG**  
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

München, den 24. Februar 1999

Zentrales Qualitätswesen FS-QZ / Becker



# 1 Einleitung

Der Tester CTS60 ist ein preisgünstiges Instrument, mit dem sich sowohl automatische Funktionstests als auch ausführliche Servicetests von DECT-Mobiltelefonen (Portable Part PP) und Basisstationen (Fixed Part FP) durchführen lassen. Mit diesem Instrument lassen sich exakte Messungen gemäß den ETSI-Empfehlungen, wie sie in TBR06 beschrieben sind, problemlos durchführen.

Der CTS60 unterstützt sechs Sprachen (Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch und Holländisch). Er ist mit einem TFT-Display ausgestattet, das den CTS60 ausgesprochen benutzerfreundlich macht.

Mit dem CTS60 stehen zwei Arten von Tests zur Verfügung, der erste ist ein konfigurierbarer, automatischer Funktionstest, der sogenannte **Autotest**, der zweite ist ein ausführlicher Servicetest, der sogenannte **Manuelle Test**.

## 1.1 Applikationen für den Autotest

### 1.1.1 Überblick

Der CTS60-Autotest bietet im Hinblick auf automatisches Testen einen äußerst flexiblen Ansatz. Alle im Autotest zur Verfügung stehenden Tests sind frei konfigurierbar. Dank dieser Funktionalität kann ein kompletter Satz an automatischen Tests definiert werden, entsprechend den Erfordernissen der jeweiligen Service-Applikation.

Der Hauptzweck des Autotests ist die Überprüfung der Funktionstüchtigkeit eines DECT-Gerätes vor der Übergabe an den Kunden, z.B. beim Verkauf (zur Vertrauenssteigerung durch Vorführung in Gegenwart des Kunden, daß das Gerät ordnungsgemäß funktioniert), vor oder nach einer Reparatur, oder im Reklamationsfall. Im letzteren Fall kann sofort überprüft werden, ob die Beanstandung des Kunden zutrifft, so daß überflüssiges Einsenden des Mobiltelefons an den Zentralservice vermieden werden kann, was Zeit und Kosten spart.

### 1.1.2 Im Autotest konfigurierbare Testschritte

Die folgenden Arten von Tests können im Autotest konfiguriert werden:

- Aufbau einer Verbindung vom CTS60 aus
- Beenden einer Verbindung vom CTS60 aus
- Messung der Leistungsrampe
- Messung von Modulations- und Frequenzparametern für verschiedene Datenmuster
- Messung der Bitfehlerrate
- Messung von Timing-Werten

## 1.2 Applikationen für den Manuellen Test

Dieser Teil des CTS60 wurde für Servicetests und andere Situationen entwickelt, bei denen der Anwender entscheiden muß, welcher Schritt als nächster ausgeführt werden soll. Die gewünschten Messungen können manuell gewählt werden, z.B. Leistungsrampe, Modulation, Timing oder Bitfehlerrate. In diesem Testmodus stehen außerdem graphische Anzeigen der Leistungsrampe und der Modulationsdaten zur Verfügung.



## 2 Betriebsvorbereitung

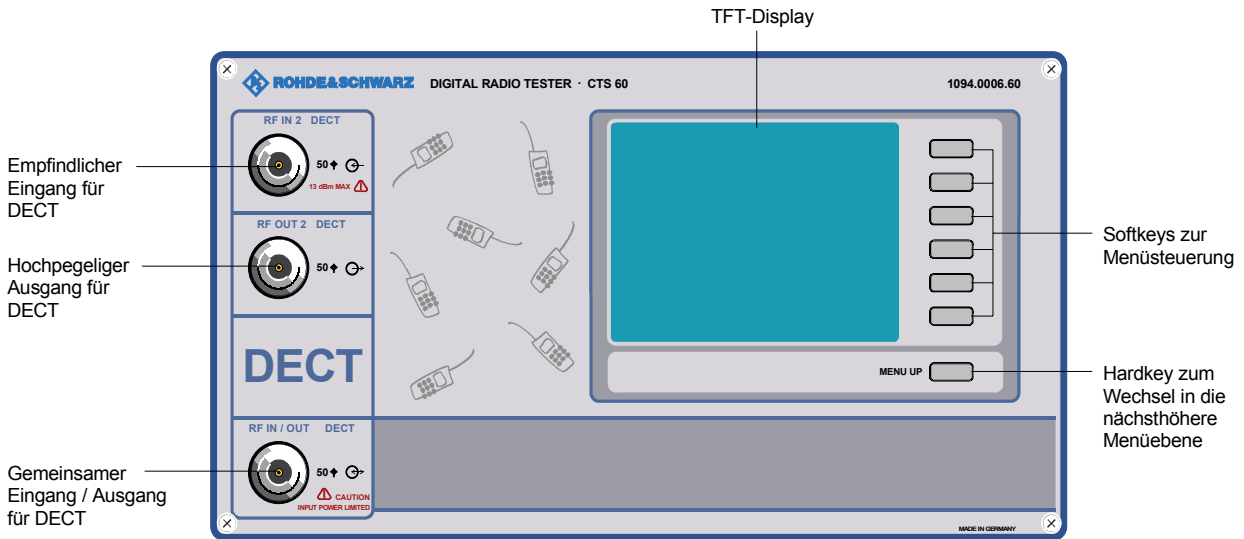
- Wenn Sie das Gerät aus der Verpackung genommen haben, versäumen Sie nicht, die in der Zubehörliste genannten Artikel mit auszupacken.
- Bei einem späteren Transport des Gerätes ist dringend zu empfehlen, zum Schutz der Frontplatte und der Rückwand, die in der Lieferverpackung enthaltenen Schutzkappen zu verwenden. Damit ist gewährleistet, daß die Bedienelemente an der Front- und Rückseite nicht beschädigt werden.

**Wichtiger Hinweis:**

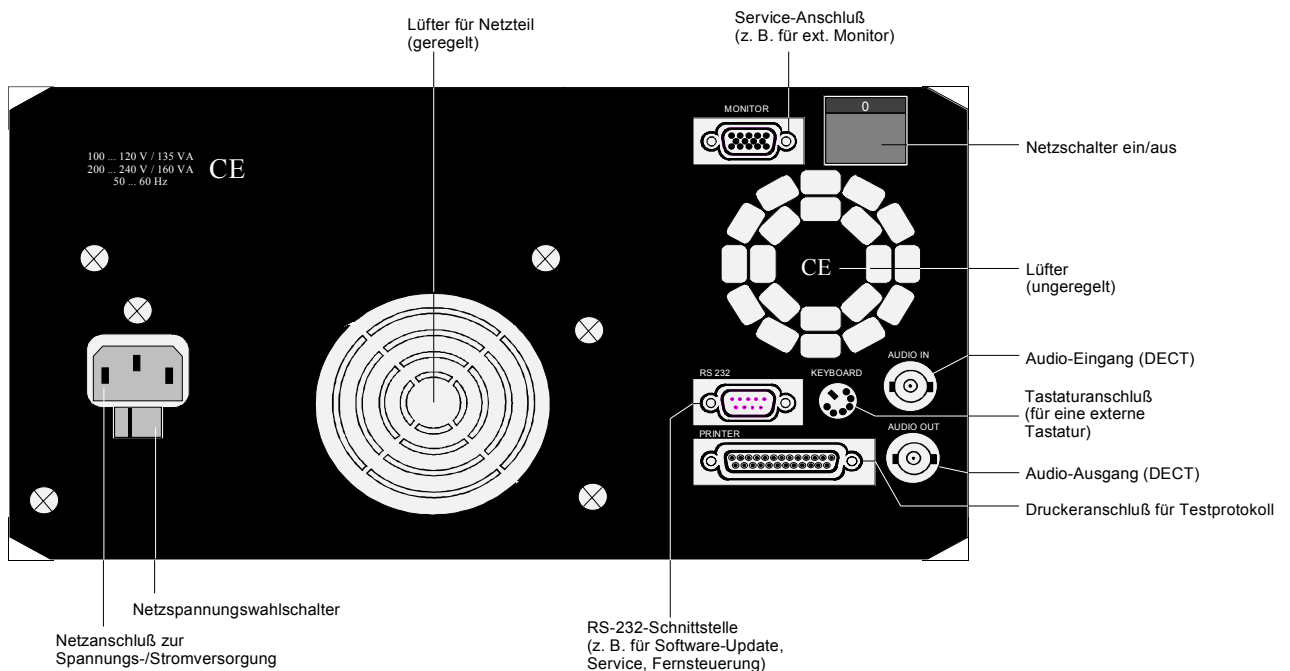
*Im CTS60 ist ein Akku eingebaut, der für die Speicherung wichtiger Geräteparameter sorgt wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Dieser Akku wird während des Gerätebetriebs automatisch geladen. Damit der Akku immer ausreichend geladen ist, sollte der CTS60 nicht länger als 3 Monate abgeschaltet bleiben.*

## 2.1 Erklärungen zur Front- und Rückansicht

Auf dieser Seite finden Sie die Front- und Rückansicht des Gerätes, jeweils mit kurzen Erklärungen zu den Bedien- und Anschlüsselementen.

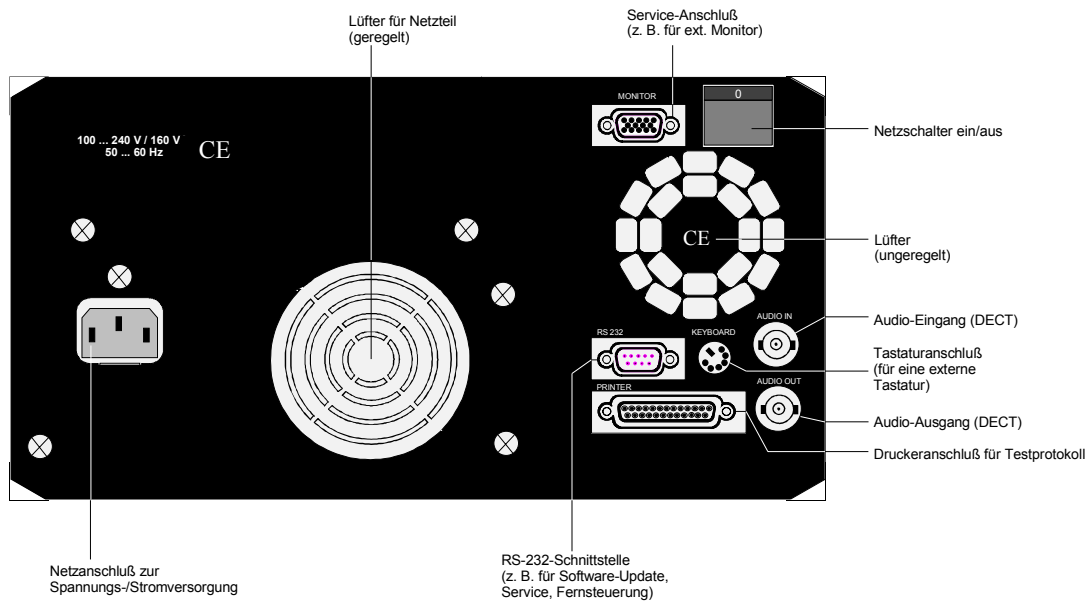


### Gerät mit Eingangsspannungschaltung





Gerät mit Weitbereichsspannungseingang



## 2.2 Inbetriebnahme

### 2.2.1 Gerät aufstellen

Für Messungen auf dem Labor- oder Arbeitstisch empfiehlt es sich, die Stellfüße an der Geräteunterseite auszuklappen. Dies verbessert den Betrachtungswinkel für das TFT-Display.



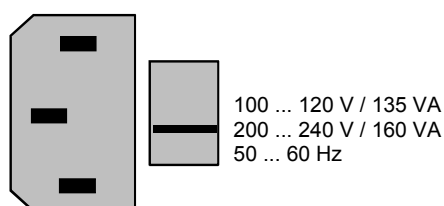
**Für einen problemlosen Betrieb des Gerätes ist folgendes zu beachten:**

- Belüftungsöffnungen nicht verdecken!
- Umgebungstemperatur +5 ... +45 °C.
- Betauung vermeiden. Tritt trotzdem einmal Betauung auf, ist das Gerät vor dem Einschalten gründlich auszutrocknen.

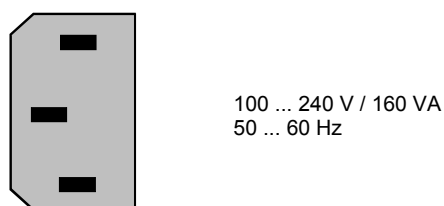
### 2.2.2 Gerät ans Netz anschließen

- Überprüfen Sie die Stellung des Netzspannungswahlschalters und stellen Sie diesen ggf. auf die örtliche Netzspannung ein.
- Stecken Sie das mitgelieferte Netzkabel in die Netzanschlußbuchse auf der Geräterückseite und verbinden Sie den CTS60 mit dem Stromversorgungsnetz.

#### Gerät mit Eingangsspannungumschaltung



#### Gerät mit Weitbereichsspannungseingang



### 2.2.3 EMV-Schutzmaßnahmen

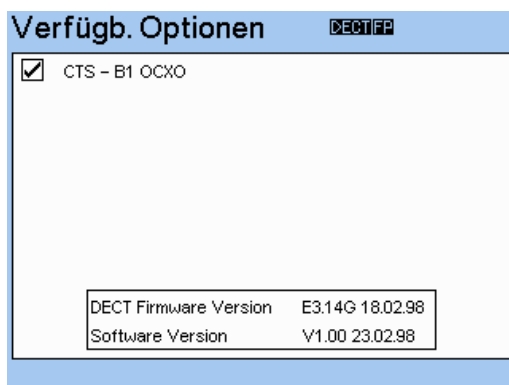
Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, darf das Gerät nur in geschlossenem Zustand mit allen Abschirmdeckeln betrieben werden. Es dürfen nur geeignete abgeschirmte Signal- und Steuerkabel (z.B. HF-Anschlußkabel) verwendet werden.

### 2.2.4 Gerät einschalten

Schalten Sie den CTS60 mit dem Netzschalter an der Rückseite ein.

### 2.2.5 Liste der Optionen

Nach Einschalten des Gerätes wird ein Ausgangsmenü angezeigt während das Gerät gespeicherte Parameter lädt und einen Optionstest durchführt. Nach einer kurzen Zeit wird eine Liste der verfügbaren Optionen angezeigt (siehe nachstehendes Menü). Es wird empfohlen, nach dem ersten Einschalten die Optionen zu prüfen um sicher zu gehen, daß alle installiert sind.



#### *Liste der eingebauten Optionen*

### 2.2.6 OCXO-Referenzoszillator (Option CTS-B1)

Wenn Ihr CTS60 einen OCXO-Referenzoszillator enthält, beachten Sie bitte, daß dieser Oszillator nach dem Einschalten des Gerätes eine Aufwärmzeit von ca. 15 Minuten benötigt um die volle Präzision zu erreichen.



## 3 Autotest

### 3.1 Überblick

Der CTS60 in der Betriebsart Autotest ist dank einer klaren Menüstruktur einfach und komfortabel zu bedienen.

Wenn Sie noch keine Erfahrung mit dem automatischen Testablauf des CTS60 haben, gibt Ihnen dieses Kapitel einen schnellen Überblick wie Sie einen automatischen Test konfigurieren und durchführen können.

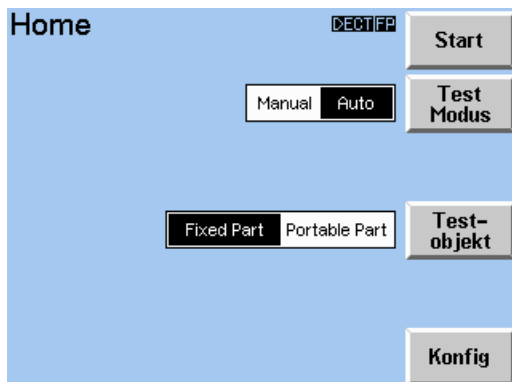
Im Autotest können Tests für Fixed Parts und Portable Parts je nach Bedarf konfiguriert werden. Diese können dann im CTS60 gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt aufgerufen und durchgeführt werden. Zum Testen der Fixed Parts und Portable Parts gibt es jeweils 10 konfigurierbare Tests. Jeder dieser Tests kann aus bis zu 50 Testschritten bestehen. Bei der Konfiguration längerer Tests können außerdem bedingte und nicht bedingte Sprünge verwendet werden.

Nachstehend eine Liste der möglichen Aktionen, die für einen Testschritt konfiguriert werden können:

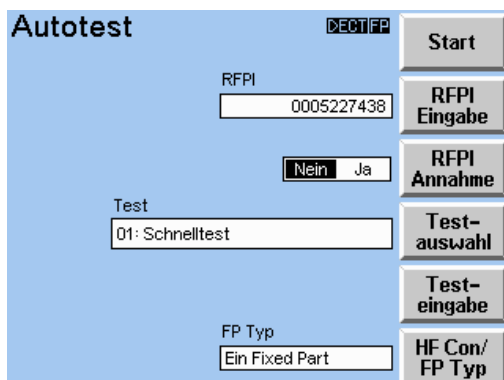
- Frei - diesem Testschritt wurde keine Aktion zugeordnet (Default-Wert)
- Verbindung aufbauen - Aufbau einer Verbindung mit einem Fixed Part oder einem Portable Part, abhängig vom gewählten Testmenü
- Leistungsrampe - Durchführung einer Leistungsrampenmessung
- HF-Modulation - Durchführung einer HF-Modulationsmessung
- Timing - Durchführung einer Timing-Messung
- Bitfehlerrate - Durchführung einer Bitfehlerratenmessung
- Verbindung beenden - Beenden einer aufgebauten Verbindung
- Pause - Pause während eines Autotests

Für weitere Informationen zu den einzelnen Menüs und Tasten lesen Sie bitte die Menübeschreibungen in Kapitel 6.

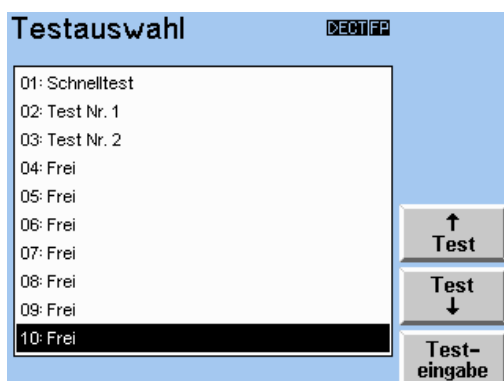
## 3.2 Konfigurieren eines Autotests



**Home-Menü**



**Autotest-Startmenü**



**Menü Testauswahl**

### Schritt 1

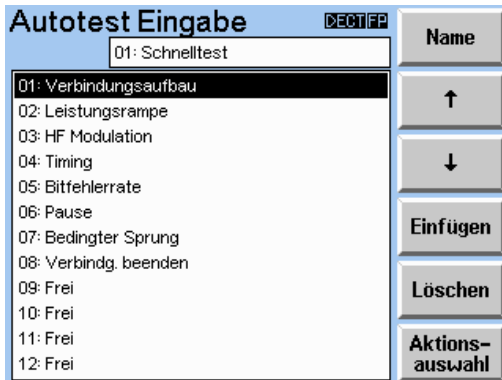
Ein paar Sekunden nach dem Einschalten zeigt der CTS60 das nebenstehende Home-Menü an. Das Instrument ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie gegebenenfalls die Taste "Test Modus", um zwischen Manuellem Test und Autotest umzuschalten. Drücken Sie die Taste "Testobjekt", um das zu testende Gerät auszuwählen, entweder Fixed Part oder Portable Part.

Drücken Sie "Start", um das erste Autotest-Hauptmenü aufzurufen.

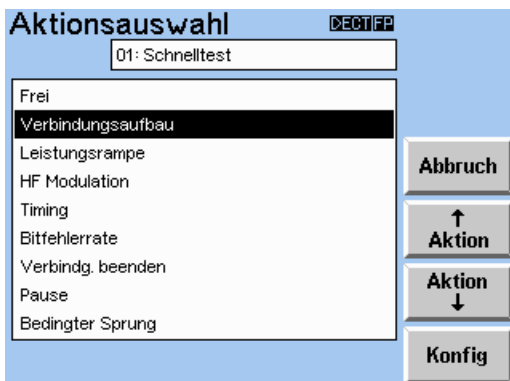
### Schritt 2

Jetzt erscheint das Autotest-Startmenü. Drücken Sie "Testauswahl" um den Test, den Sie konfigurieren möchten, auszuwählen.

Jetzt erscheint das Menü "Testauswahl". Drücken Sie die Tasten Test ↑ und Test ↓, um durch die Liste der Tests zu blättern, bis der Test, den Sie editieren möchten erscheint. Drücken Sie jetzt "Testeingabe", um den ausgewählten Test einzugeben.



**Menü Autotest Eingabe**



**Menü Aktionsauswahl**

### Schritt 3

Jetzt erscheint das Menü "Autotest Eingabe". Mit Hilfe dieses Menüs können Sie einen bestimmten Test konfigurieren.

Drücken Sie "Name" und geben Sie einen Namen für diesen Test ein (die Testnummer kann nicht verändert werden). Drücken Sie erneut "Name", um den Namen zu akzeptieren.

Drücken Sie die  $\uparrow$   $\downarrow$  Pfeiltasten, um nacheinander jeden Testschritt auszuwählen. Drücken Sie "Aktionsauswahl", um einen Testschritt zu editieren.

### Schritt 4

Jetzt erscheint das Menü "Aktionsauswahl". Drücken Sie "Aktion  $\uparrow$ " und "Aktion  $\downarrow$ ", um die Aktion auszuwählen, die Sie für diesen Testschritt konfigurieren möchten.

Sobald eine Aktion ausgewählt wurde, kann sie durch Drücken von "Konfig" konfiguriert werden.

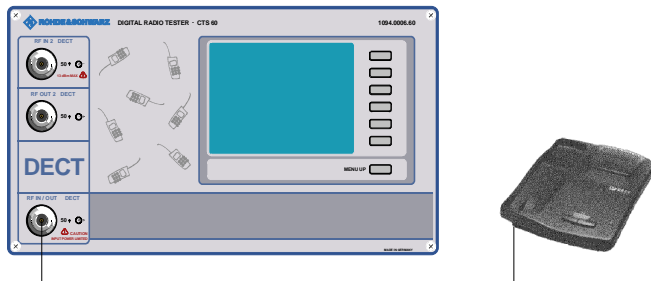
Hierbei können Sie entsprechende Vorabereinstellungen vornehmen oder die Toleranzwerte für die OK/Nicht OK-Auswertung des Tests individuell anpassen.

Drücken Sie "MENU UP", um die gewählte Aktion zu akzeptieren (oder "Abbruch", dann bleibt die vorangegangene Selektion unverändert).

### Schritt 5

Konfigurieren Sie alle Testschritte, um einen kompletten Test zu erstellen. Drücken Sie dann solange "MENU UP" bis das Autotest-Startmenü erneut angezeigt wird.

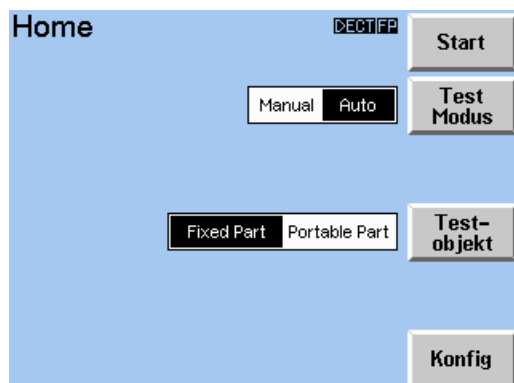
### 3.3 Test des Fixed Part



#### Schritt 1

Verbinden Sie eine N-Buchse (Default: RFIN/OUT) des CTS60 mit einer geeigneten Antenne.

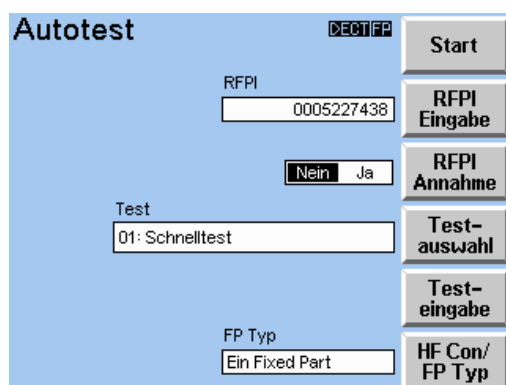
Stellen Sie sicher, daß das Testobjekt mit der korrekten Betriebsspannung (Batterie oder Netzgerät) versorgt wird und sich im Service-Modus befindet (Informationen über das Aktivieren des Service-Modus des Fixed Part erhalten Sie vom Hersteller).



Home-Menü

Ein paar Sekunden nach dem Einschalten zeigt der CTS60 das nebenstehende Home-Menü an. Das Instrument ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie die Taste "Test Modus", um zwischen Manuellem Test und Autotest umzuschalten (Autotest wählen). Drücken Sie die Taste "Testobjekt", um das zu testende Gerät auszuwählen (Fixed Part).

Drücken Sie "Start", um das erste Autotest-Hauptmenü aufzurufen.

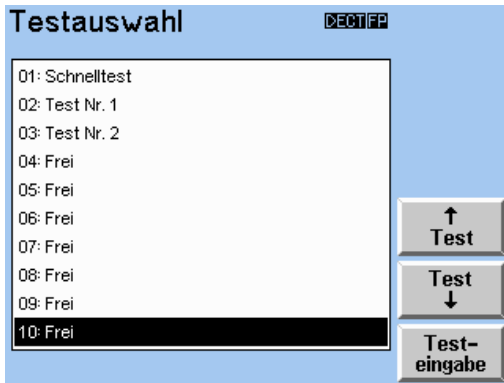


Autotest-Startmenü

#### Schritt 2

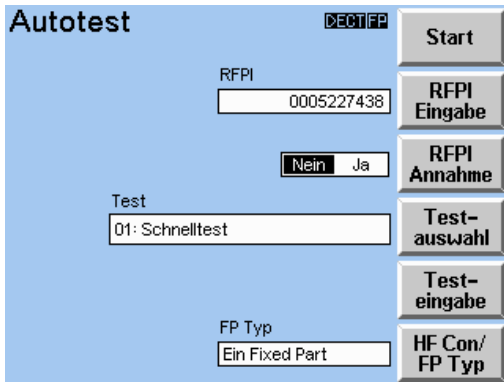
Jetzt erscheint das Autotest-Startmenü. Drücken Sie "Testauswahl" um den Test, den Sie durchführen möchten, aufzurufen.





Menü Testauswahl

Jetzt erscheint das Menü "Testauswahl". Drücken Sie die Tasten Test ↑ und Test ↓, um durch die Liste der Tests zu blättern, bis der Test, den Sie durchführen möchten erscheint. Drücken Sie jetzt "MENU UP", um Ihre Wahl zu akzeptieren.



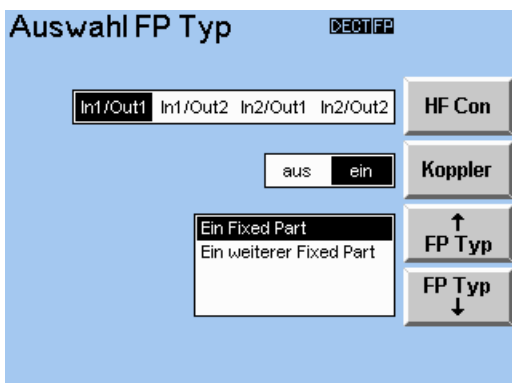
Autotest-Startmenü

**Schritt 3**

Jetzt erscheint das Autotest-Startmenü.

Wenn Sie die RFPI des von Ihnen zu testenden Fixed Part kennen, drücken Sie "RFPI Eingabe" und geben Sie sie im Feld RFPI ein. Wählen Sie "RFPI Annahme" (Nein). Dadurch stellen Sie sicher, daß eine Verbindung mit der zuvor eingegebenen RFPI aufgebaut wird.

Wenn Sie die RFPI des von Ihnen zu testenden Fixed Part nicht kennen, drücken Sie "RFPI Annahme" und wählen Sie (Ja). Damit wird die Verbindung mit der stärksten detektierten RFPI aufgebaut.



Auswahl FP Typ

Drücken Sie "Auswahl FP Typ", um in das Menü "Auswahl FP Typ" zu gelangen.

Wählen Sie mittels "HF Con" die von Ihnen gewünschte Verbindung der HF-Buchsen.

Mit der Taste "Koppler" (ein) werden die im Menü "Eingabe FP Typ" (siehe 6.4.3) gewählten Korrekturwerte mit berücksichtigt.

Drücken Sie die Tasten "FP Typ ↑" und "FP Typ ↓", um den gewünschten Typ auszuwählen. Drücken Sie "MENU UP", um die Auswahl zu akzeptieren.

**Autotest** DECT/FP

RFPI

Nein  Ja

Test

FP Typ

### Autotest-Startmenü

**Autotest** DECT/FP

Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis
NTP	16.6 dBm	OK
Tol-Schema		OK
(03) HF Modulation:		
Freq. Offset	-30 kHz	OK
Max. Pos. B-Feld	353 kHz	OK
Max. Neg. B-Feld	-356 kHz	OK
Freq. Drift	-16 kHz/ms	OK
(04) Timing:		
Zeit-Genauigkeit		

Test läuft

### Menü Autotest (Test läuft)

## Schritt 4

Drücken Sie "Start" im Autotest-Startmenü, um den Test zu beginnen.

Während der Test läuft werden die Testergebnisse fortlaufend im Fenster angezeigt. Die Spalte "Aktion/Parameter" zeigt die Nummer des Testschritts, die durchgeführte Aktion und den gemessenen Parameter. Gemessene Werte erscheinen in der "Werte"-Spalte. Die Spalte "Ergebnis" zeigt die Ergebnisse der Toleranzprüfungen, wobei die gemessenen Werte mit den konfigurierten Toleranzen verglichen wurden.

Durch Drücken der Taste "Abbruch" können Sie den Test jederzeit anhalten.

Für den Test kann an bestimmten Stellen eine Pause konfiguriert worden sein. Drücken Sie in diesem Fall die Taste "Weiter", um mit dem Test fortzufahren.

Autotest			Start Menü
01: Schnelltest			↑ Seite
Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis	↓ Seite
(01) Verbinden:			↑ Zeile
Dummy Slot	2		↓ Zeile
Dummy Carrier	0		Drucke Report
(02) Leistungsrampe:			
NTP	7.9 dBm	OK	
Tol-Schema		OK	
(03) HF Modulation:			
Freq. Offset	-37 kHz	OK	
Max. Pos. B-Feld	350 kHz	OK	
Test bestanden.			

**Autotest-Ergebnismenü**

**Schritt 5**

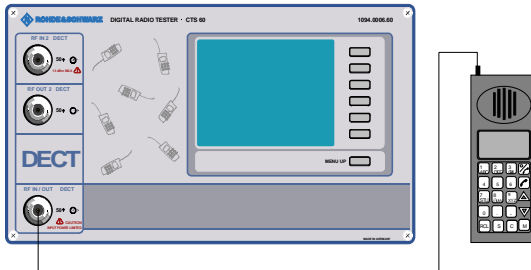
Sobald der Test abgeschlossen oder abgebrochen wurde, erscheint das Autotest-Ergebnismenü. Hier werden die Testergebnisse angezeigt, wie sie während des Testablaufs gezeigt wurden. Das Gesamtergebnis des Tests erscheint am unteren Rand der Anzeige.

Drücken Sie "Seite ↑", "Seite ↓", "Zeile↑", oder "Zeile ↓", um durch die Ergebnisse zu blättern.

Drücken Sie "Drucke Report", um ein Testprotokoll mit den Ergebnissen auszudrucken.

Drücken Sie "Start Menü", um zum Autotest-Startmenü zurückzukehren.

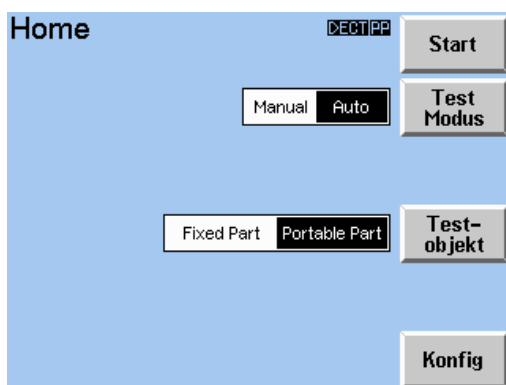
### 3.4 Test des Portable Part



#### Schritt 1

Verbinden Sie eine N-Buchse (Default: RFIN/OUT) des CTS60 mit einer geeigneten Antenne.

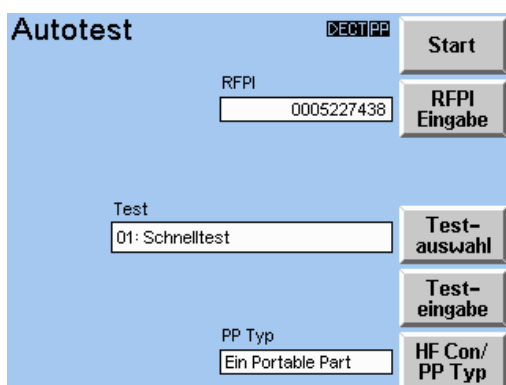
Stellen Sie sicher, daß das Testobjekt mit der korrekten Betriebsspannung (Batterie oder Netzgerät) versorgt wird und sich im Service-Modus befindet (Informationen über das Aktivieren des Service-Modus des Portable Part erhalten Sie vom Hersteller).



Home-Menü

Ein paar Sekunden nach dem Einschalten zeigt der CTS60 das nebenstehende Home-Menü an. Das Instrument ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie die Taste "Test Modus", um zwischen Manuellem Test und Autotest umzuschalten (Autotest wählen). Drücken Sie die Taste "Testobjekt", um das zu testende Gerät auszuwählen (Portable Part).

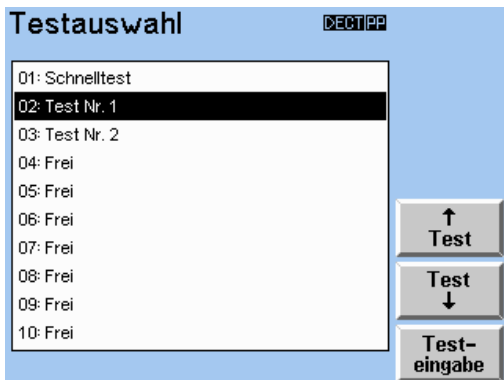
Drücken Sie "Start", um das erste Autotest-Hauptmenü aufzurufen.



Autotest-Startmenü

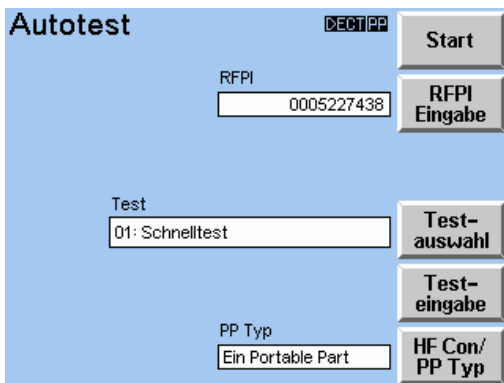
#### Schritt 2

Jetzt erscheint das Autotest-Startmenü. Drücken Sie "Testauswahl" um den Test, den Sie durchführen möchten, aufzurufen.



Menü Testauswahl

Jetzt erscheint das Menü "Testauswahl". Drücken Sie die Tasten Test ↑ und Test ↓, um durch die Liste der Tests zu blättern, bis der Test, den Sie durchführen möchten erscheint. Drücken Sie jetzt "MENU UP", um Ihre Wahl zu akzeptieren.



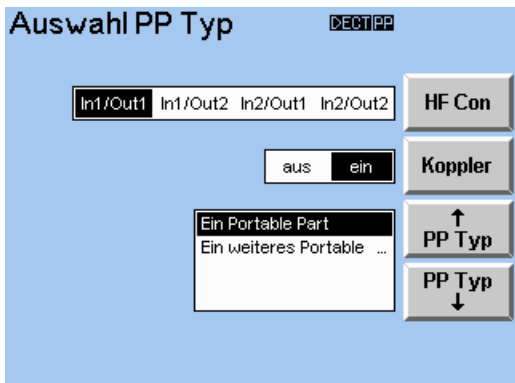
Autotest-Startmenü

**Schritt 3**

Jetzt erscheint das Autotest-Startmenü.

Drücken Sie "RFPI Eingabe" und geben Sie eine RFPI ein, auf die sich der Portable Part im RFPI-Feld synchronisieren wird.

Drücken Sie erneut "RFPI Eingabe", um diese Selektion zu bestätigen.



Auswahl PP Typ

Drücken Sie "Auswahl PP Typ", um den zu testenden PP Typ aufzurufen. Jetzt erscheint das Menü "PP Typ".

Drücken Sie die Tasten "PP Typ ↑" und "PP Typ ↓", um den gewünschten Typ auszuwählen.

Wählen Sie mittels "HF Con" die von Ihnen gewünschte Verbindung der HF-Buchsen.

Mit der Taste "Koppler" (ein) werden die im Menü "Eingabe PP Typ" (siehe 6.4.4) gewählten Korrekturwerte mit berücksichtigt.

Drücken Sie die Tasten "PP Typ ↑" und "PP Typ ↓", um den gewünschten Typ auszuwählen.

Drücken Sie "MENU UP", um die Auswahl zu akzeptieren.

**Autotest** DECTPP

**Start**

RFPI  
 **RFPI Eingabe**

Test  
 **Test-auswahl**

PP Typ  
 **Test-eingabe**

**HF Con/PP Typ**

### Autotest-Startmenü

**Autotest** DECTPP

**Abbruch**

Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis
NTP	0.1 dBm	OK
Tol-Schema		OK
(03) HF Modulation:		
Freq. Offset	0 kHz	OK
Max. Pos. B-Feld	349 kHz	OK
Max. Neg. B-Feld	-353 kHz	OK
Freq. Drift	0 kHz/ms	OK
(04) Timing:		
Test läuft		

### Menü Autotest (Test läuft)

## Schritt 4

Drücken Sie "Start" im Autotest-Startmenü, um den Test zu beginnen.

Während der Test läuft werden die Testergebnisse fortlaufend im Fenster angezeigt. Die Spalte "Aktion/Parameter" zeigt die Nummer des Testschritts, die durchgeführte Aktion und den gemessenen Parameter.

Gemessene Werte erscheinen in der "Werte"-Spalte. Die Spalte "Ergebnis" zeigt die Ergebnisse der Toleranzprüfungen, wobei die gemessenen Werte mit den konfigurierten Toleranzen verglichen wurden.

Durch Drücken der Taste "Abbruch" können Sie den Test jederzeit anhalten.

Für den Test kann an bestimmten Stellen eine Pause konfiguriert worden sein. Drücken Sie in diesem Fall die Taste "Weiter", um mit dem Test fortzufahren.

**Autotest** DECTPP

01: Schnelltest

Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis
Freq. Drift	-2 kHz/ms	OK
(04) Timing:		
Max. Pos Jitter	0.03 us	OK
Max. Neg Jitter	-0.84 us	OK
Max. Paketverzög.	0.55 us	OK
Min. Paketverzög.	-0.30 us	OK
(05) Bitfehlerrate:		
Langzeit BER	0 ppm	OK
Langzeit FER	0 ppm	OK

Test abgebrochen.

Start Menü

↑ Seite

Seite ↓

↑ Zeile

Zeile ↓

Drucke Report

**Autotest-Ergebnismenü**

**Schritt 5**

Sobald der Test abgeschlossen oder abgebrochen wurde, erscheint das Autotest-Ergebnismenü. Hier werden die Testergebnisse angezeigt, wie sie während des Testablaufs gezeigt wurden. Das Gesamtergebnis des Tests erscheint am unteren Rand der Anzeige.

Drücken Sie "Seite ↑", "Seite ↓", "Zeile↑", oder "Zeile ↓", um durch die Ergebnisse zu blättern.

Drücken Sie "Drucke Report", um ein Testprotokoll mit den Ergebnissen auszudrucken.

Drücken Sie "Start Menü", um zum Autotest-Startmenü zurückzukehren.

### 3.5 Hinweise zur Konfigurierung eines Autotests

Beim Konfigurieren eines Autotests sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Tests sollten normalerweise mit "Verbindg. aufbauen" begonnen und mit "Verbindg. beenden" beendet werden, d.h. es muß zuerst eine Verbindung aufgebaut werden, bevor Messungen durchgeführt werden können. Sobald die Messungen abgeschlossen sind, muß die Verbindung beendet werden.
- Wenn Sie eine Verbindung mit einem Portable Part aufbauen, muß der Sync. Typ als manuell oder automatisch konfiguriert werden. Wenn der Sync. Typ als automatisch konfiguriert ist, dann muß die Sync. Zeit mit einem Wert von 0 bis 10 Sekunden konfiguriert sein; das ist die Frist, die abgewartet wird bevor der Ruf aufgebaut wird. Wenn der Sync. Typ als manuell konfiguriert ist, dann wird der Benutzer aufgefordert die "Weiter"-Taste zu drücken, bevor der Test weiterläuft.
- Meßaktionen werden genauso konfiguriert wie die manuellen Testaktionen (siehe Kapitel 5, Manueller Test), mit der Ausnahme, daß die HF-Pegel für jede BER-Messung konfiguriert werden müssen.
- Bitte beachten Sie, daß der Pegel entsprechend der gewählten Kopplung hinreichend groß gewählt wird.
- Wenn ein Testschritt als Pause konfiguriert wurde, fährt der CTS60 erst mit dem Test fort, wenn die "Weiter"-Taste gedrückt wird oder die Zeitsperre abgelaufen ist.
- Die Sprung-Aktion kann konfiguriert werden, um bedingte oder nicht bedingte Schleifen in Tests einzufügen. Einzelheiten zur Konfiguration von Schleifen finden Sie im Menü "Konfig Sprung".
- Das Autotestprotokoll am Bildschirm und am Drucker enthält jeweils maximal die letzten 3000 Zeilen des Tests. Wird diese Schwelle überschritten, so werden die ersten Zeilen gelöscht.



## 4 Manueller Test

### 4.1 Überblick

Beim Manuellen Test wählt der Benutzer durch Aufrufen des entsprechenden Meßmenüs den gewünschten Test aus. Wenn Sie mit der Manuellen Bedienung des CTS60 noch keine Erfahrung haben, gibt Ihnen dieses Kapitel einen schnellen Überblick über die an DECT Fixed Parts und Portable Parts durchgeführten Tests. Sie werden Schritt für Schritt durch die manuellen Testmenüs geführt. Wenn Sie zu einem Menü weitere Informationen benötigen, lesen Sie bitte das Kapitel 6 (Beschreibung der Menüs).

Um sich mit der Manuellen Bedienung des CTS60 und der Vielzahl der Testfunktionen vertraut zu machen, empfiehlt es sich, die beschriebenen Funktionen am CTS60 mit Hilfe eines DECT Fixed Parts oder Portable Parts auszuprobieren. Die Anweisungen und Informationen in diesem Kapitel gehen davon aus, daß das Testobjekt über eine Antenne an den CTS60 angeschlossen ist.

**Wichtige Hinweise:**

*Fixed Parts senden einen Dummy-Bearer auf einem Kanal, der die Radio Fixed Part Identifier (RFPI) einschließt, durch den das Gerät eindeutig gekennzeichnet wird.*

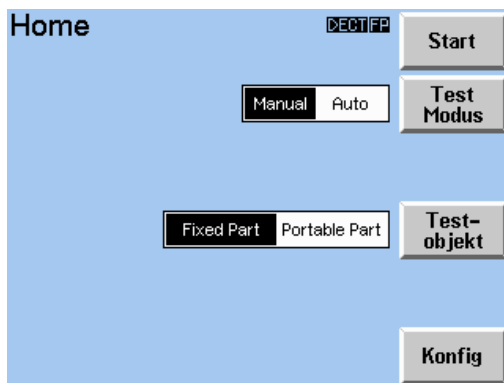
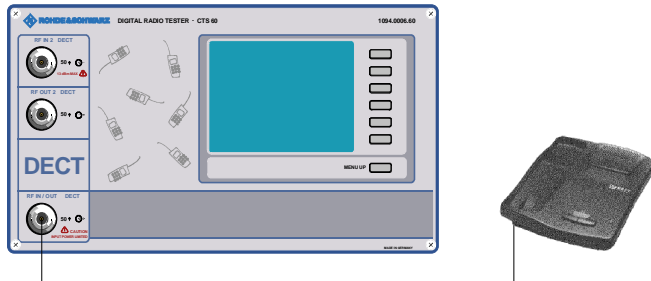
*Wenn ein Fixed Part getestet wird, simuliert der CTS60 ein Portable Part. Er synchronisiert sich auf den Dummy-Bearer des Fixed Part und zeigt dann die Kanal- und RFPI-Angaben an. Der CTS60 fordert dann den Aufbau eines Verkehrskanals mit dem Fixed Part an.*

*Wenn ein Portable Part getestet wird, simuliert der CTS60 ein Fixed Part. Er sendet einen Dummy-Bearer auf einem konfigurierten Kanal, mit einer konfigurierten RFPI. Das zu testende Portable Part synchronisiert sich dann auf diesen Dummy-Bearer. Sobald das Portable Part sich im Testmodus befindet, kann der CTS60 einen Verkehrskanal zu diesem aufbauen.*

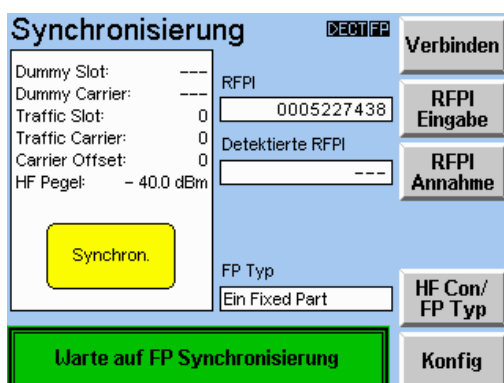
*Besondere Sorgfalt ist erforderlich, wenn ein Antennenkoppler verwendet wird. Es sollte insbesondere auf in der Nähe befindliche weitere DECT-Systeme geachtet werden, um sicherzustellen, daß die am CTS60 für die Dummy- und Traffic-Bearer konfigurierten Kanäle diese Systeme nicht stören.*

*Nehmen Sie nur jeweils Fixed Part oder Portable Part in Betrieb, um zu vermeiden, daß sich das DUT anstelle des CTS auf sein eigenes Fixed Part oder Portable Part aufsynchroisiert oder von diesem gestört wird.*

## 4.2 Test des Fixed Part



Home-Menü



Menü Synchronisierung

### Schritt 1

Verbinden Sie die gewünschte N-Buchse des CTS60 mit einer geeigneten Antenne.

Stellen Sie sicher, daß das Testobjekt mit der korrekten Betriebsspannung (Batterie oder Netzgerät) versorgt wird und sich im Service-Modus befindet (Informationen über das Aktivieren des Service-Modus des Fixed Part erhalten Sie vom Hersteller).

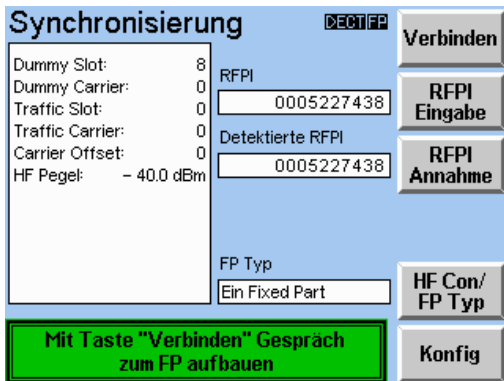
Ein paar Sekunden nach dem Einschalten zeigt der CTS60 das nebenstehende Home-Menü an. Das Instrument ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie die Taste "Test Modus", um zwischen Manuellem Test und Autotest umzuschalten (Manueller Test wählen). Drücken Sie die Taste "Testobjekt", um das zu testende Gerät auszuwählen (Fixed Part).

Drücken Sie "Start", um "Synchronisierung", das erste Hauptmenü des Manuellen Tests, aufzurufen.

### Schritt 2

Nachdem im Home-Menü die Start-Taste gedrückt wurde, erscheint das Menü "Synchronisierung". Der CTS60 wartet jetzt darauf sich auf ein Fixed Part zu synchronisieren (im gelben Feld blinkt der Text "Synchronisierung"). Der Text "Warte auf FP Synchronisierung" erscheint in einem grünen Feld am unteren Rand der Anzeige.

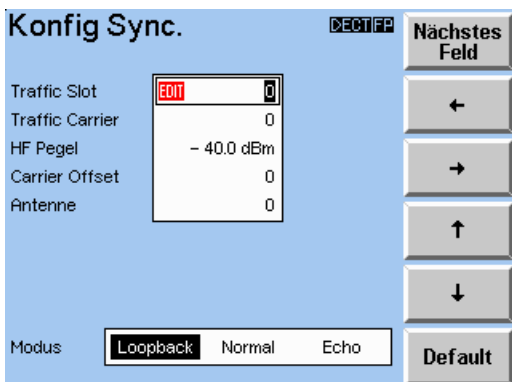
Das zu testende Fixed Part muß nun im Testmodus eingeschaltet werden. Wie man das macht hängt von der Art des verwendeten Fixed Part ab. Wenden Sie sich zwecks weiterer Informationen an den Hersteller.



**Menü Synchronisierung**

Sobald sich der CTS60 erfolgreich auf das Fixed Part synchronisiert hat, verschwindet die Meldung "Synchronisierung". Der Text "Mit Taste "Verbinden" Gespräch zum FP aufbauen" erscheint im grünen Feld am unteren Rand der Anzeige.

Zu diesem Zeitpunkt zeigen die Felder Dummy Slot und Dummy Carrier die Werte des vom Fixed Part gesendeten Carriers und die Radio Fixed Part Identifier (RFPI) des Fixed Part erscheint im Feld "Detektierte RFPI". Falls die detektierte RFPI nicht mit dem im Feld RFPI angezeigten Wert übereinstimmt, drücken Sie die Taste "RFPI Annahme", um den Wert zu übernehmen.



**Menü Konfig Sync.**

### Schritt 3

Drücken Sie im Menü "Synchronisierung" die Taste "Konfig", bevor Sie die Verbindung aufbauen.

Hier sollte der Traffic-Zeitschlitz konfiguriert werden, damit gewährleistet ist, daß er sich vom Dummy-Zeitschlitz unterscheidet. Der HF-Sendepegel des CTS60 sollte auf einen entsprechenden Wert gesetzt werden. Falls erforderlich, müssen Sie den gewünschten Carrier Offset und die Antenne einstellen. Wählen Sie anschließend den für die Verbindung gewünschten Betriebsmodus ("Loopback", "Normal", oder "Echo"). Bitte beachten Sie, daß der gewählte Betriebsmodus in einigen Menüs bestimmt welche Meßwerte angezeigt werden.

Synchronisierung		DECT/FP		Verbinden	
Dummy Slot:	8	RFPI		RFPI	Eingabe
Dummy Carrier:	0		0005227438	Detektierte RFPI	RFPI
Traffic Slot:	0				Annahme
Traffic Carrier:	0				
Carrier Offset:	0				
HF Pegel:	- 40.0 dBm				
		FP Typ	Ein Fixed Part		HF Con/ FP Typ
Mit Taste "Verbinden" Gespräch zum FP aufbauen					Konfig

**Menü Synchronisierung**

Verbind. erstellt		DECT/FP		Verbindg. beenden	
NTP	7.1 dBm	Traffic Slot	0	Leistung	
Leistungsrampe	ok	Traffic Carrier	0	HF Mod	
Freq. Offset	- 64 kHz	HF Pegel	- 40.0 dBm	Timing	
Max. Pos. B-Feld Mod.	+ 364 kHz			BER	
Max. Neg. B-Feld Mod.	- 369 kHz	Burst-Anzahl	4	Burst-Anzahl	

**Menü Verbind. erstellt**

Verbind. erstellt		DECT/FP		Verbindg. beenden	
NTP	7.1 dBm	Traffic Slot	0	Leistung	
Leistungsrampe	ok	Traffic Carrier	0	HF Mod	
Freq. Offset	- 64 kHz	HF Pegel	- 40.0 dBm	Timing	
Max. Pos. B-Feld Mod.	+ 364 kHz			BER	
Max. Neg. B-Feld Mod.	- 369 kHz	Burst-Anzahl	4	Burst-Anzahl	

**Menü Verbind. erstellt****Schritt 4**

Kehren Sie zum Menü "Synchronisierung" zurück und warten Sie bis der CTS60 sich mit dem Fixed Part synchronisiert hat.

Drücken Sie "Verbinden" im Menü "Synchronisierung", um die Verbindung aufzubauen.

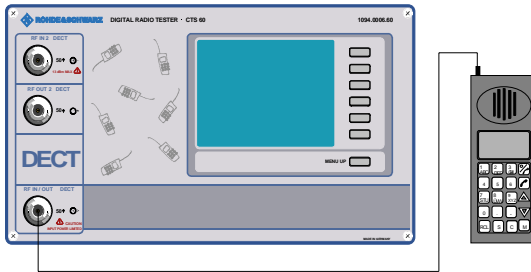
Jetzt erscheint das Menü "Verbind. erstellt".

Dies ist das zentrale Meßmenü. Es zeigt einen Überblick über die Leistungsrampen- und Modulationsmessungen. Ausführliche Ergebnisse der Sender- und Empfänger-messungen können angezeigt werden, in dem die entsprechenden Messungen aufgerufen und gestartet werden.

**Schritt 5**

Die Verbindung kann jederzeit durch Drücken der Tasten "Verbindg. beenden" oder "MENU UP" im Menü "Verbind. erstellt" beendet werden. Der CTS60 kehrt dann zum Menü "Synchronisierung" zurück.

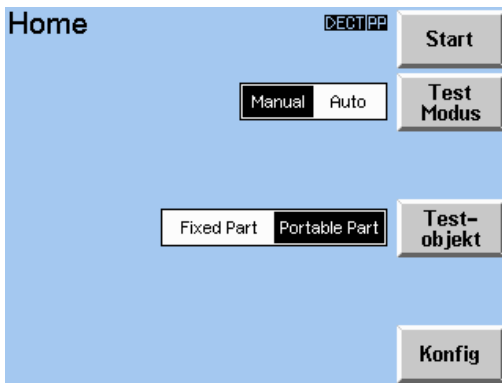
### 4.3 Test des Portable Part



#### Schritt 1

Verbinden Sie die gewünschte N-Buchse des CTS60 mit einer geeigneten Antenne.

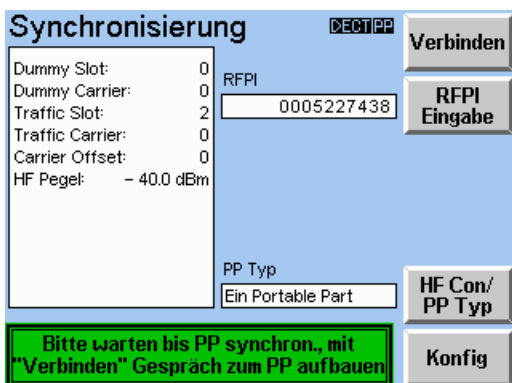
Stellen Sie sicher, daß das Testobjekt mit der korrekten Betriebsspannung (Batterie oder Netzgerät) versorgt wird und sich im Service-Modus befindet (Informationen über das Aktivieren des Service-Modus des Portable Part erhalten Sie vom Hersteller).



Home-Menü

Ein paar Sekunden nach dem Einschalten zeigt der CTS60 das nebenstehende Home-Menü an. Das Instrument ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie die Taste "Test Modus", um zwischen Manuellem Test und Autotest umzuschalten (Manueller Test wählen). Drücken Sie die Taste "Testobjekt", um das zu testende Gerät auszuwählen (Portable Part).

Drücken Sie "Start", um "Synchronisierung", das erste Hauptmenü des Manuellen Tests, aufzurufen.



Menü Synchronisierung

#### Schritt 2

Nachdem im Home-Menü die Start-Taste gedrückt wurde erscheint das Menü "Synchronisierung". Der Text "Bitte warten bis PP synchron., mit "Verbinden" Gespräch zum PP aufbauen" erscheint in einem grünen Feld am unteren Rand der Anzeige.

Das zu testende Portable Part muß nun im Testbetrieb eingeschaltet werden. Wie man das macht hängt von der Art des verwendeten Fixed Part ab. Wenden Sie sich zwecks weiterer Informationen an den Hersteller.

Menü Konfig Sync.

**Schritt 3**

Drücken Sie im Menü "Synchronisierung" die Taste "Konfig", bevor Sie die Verbindung aufbauen.

Hier sollten die Traffic- und Dummy-Zeitschlitze konfiguriert werden, damit gewährleistet ist, daß sie nicht gleich sind. Der HF-Sendepegel des CTS60 sollte auf einen entsprechenden Wert gesetzt werden. Falls erforderlich müssen Sie den gewünschten Carrier Offset einstellen. Wählen Sie anschließend den für die Verbindung gewünschten Betriebsmodus ("Loopback", "Normal", oder "Echo"). Bitte beachten Sie, daß der gewählte Betriebsmodus in einigen Menüs bestimmt, welche Meßwerte angezeigt werden.

Menü Synchronisierung

**Schritt 4**

Kehren Sie zum Menü "Synchronisierung" zurück und warten Sie bis das Portable Part sich mit dem CTS60 synchronisiert hat. Drücken Sie "Verbinden" im Menü "Synchronisierung", um die Verbindung aufzubauen.

Menü Verbind. erstellt

Jetzt erscheint das Menü "Verbind. erstellt".

Dies ist das zentrale Meßmenü. Es zeigt einen Überblick über die Leistungsrampen- und Modulationsmessungen. Ausführliche Ergebnisse der Sender- und Empfänger-messungen können angezeigt werden, in dem die entsprechenden Messungen selektiert und gestartet werden.

Verbind. erstellt		DECT PP	Verbindg. beenden
NTP	10.3 dBm	Traffic Slot	Leistung
Leistungsrampe	ok	<input type="text" value="4"/>	
Freq. Offset	- 10 kHz	Traffic Carrier	HF Mod
Max. Pos. B-Feld Mod.	+ 349 kHz	<input type="text" value="0"/>	
Max. Neg. B-Feld Mod.	- 349 kHz	HF Pegel	Timing
		<input type="text" value="- 40.0 dBm"/>	
		PMID	BER
		<input type="text" value="EA1B4"/>	
		Burst-Anzahl	Burst-Anzahl
		<input type="text" value="4"/>	

**Menü Verbind. erstellt**

### Schritt 5

Die Verbindung kann jederzeit durch Drücken der Tasten "Verbindg. beenden" oder "MENU UP" im Menü "Verbind. erstellt" beendet werden. Der CTS60 kehrt dann zum Menü "Synchronisierung" zurück.

## 4.4 Sendermessungen

Verbind. erstellt		DECT PP	Verbindg. beenden
NTP	10.3 dBm	Traffic Slot	Leistung
Leistungsrampe	ok	<input type="text" value="4"/>	HF Mod
Freq. Offset	- 10 kHz	Traffic Carrier	Timing
Max. Pos. B-Feld Mod.	+ 349 kHz	<input type="text" value="0"/>	BER
Max. Neg. B-Feld Mod.	- 349 kHz	HF Pegel	Burst-Anzahl
		<input type="text" value="- 40.0 dBm"/>	
		PMID	
		<input type="text" value="EA1B4"/>	
		Burst-Anzahl	
		<input type="text" value="4"/>	

**Menü Verbind. erstellt**

Im Menü "Verbind. erstellt" werden Traffic-Zeitschlitz und Traffic Carrier der aktuellen Verbindung sowie der HF-Sendepegel des CTS60 angezeigt. Falls ein Portable Part getestet wird erscheint hier auch dessen PMID.

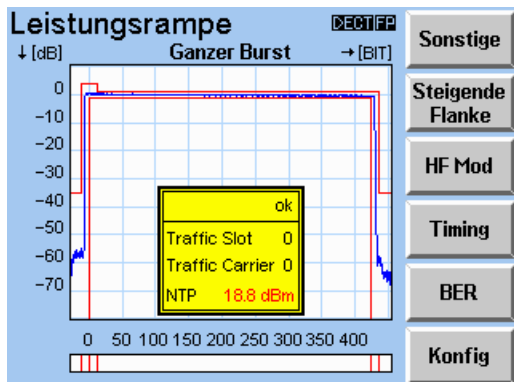
Sie können in diesem Menü die für alle Sendermessungen verwendete Anzahl der Bursts konfigurieren.

Dieses Menü zeigt eine Zusammenfassung einiger wichtiger Sendermessungen:

NTP, Leistungsrampen-Toleranzprüfung, Frequenz-Offset und die maximale positive und negative B-Feld-Modulation.

Ergeben die Messungen Werte außerhalb der Toleranzen, werden diese in rot angezeigt. Die Toleranzen für diese Messungen werden im Konfigurationsmenü für die entsprechende Messung eingestellt.





**Menü Leistungsrampe**

Nach Auswahl von "Leistungsrampe" mit der Taste "Leistung", erscheint das Menü "Leistungsrampe".

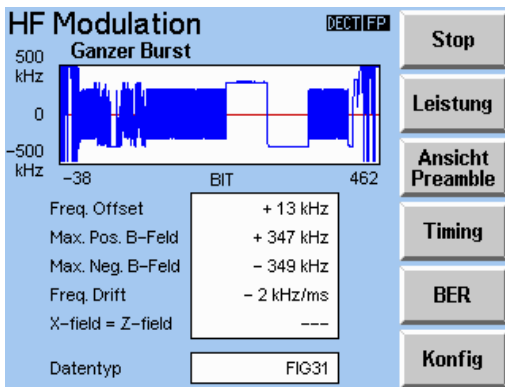
Hier wird der Burst des Testobjekts grafisch angezeigt.

Mit der Taste "Ansicht" können verschiedene Ansichten der Leistungsrampe aufgerufen werden.

Wenn die Rampe außerhalb der Toleranzen liegt, wird dies im Toleranzbalken am unteren Rand der Anzeige in rot angezeigt.

Die gelbe Box in der Mitte der Rampe zeigt Details der momentanen Messung. Das Gesamtergebnis der Leistungsrampen-Toleranzprüfung wird als "Bestanden" oder "Nicht bestanden" angezeigt. Es werden auch die momentanen Messungen für Traffic-Zeitschlitz, Carrier und NTP angezeigt.

Wenn die NTP-Messung außerhalb der Toleranzen liegt, wird dies in rot angezeigt. Die Toleranzen für die Rampe und NTP werden im Konfigurationsmenü Leistungsrampe eingestellt (drücken Sie "Konfig", um dieses Menü aufzurufen).



Menü HF Modulation

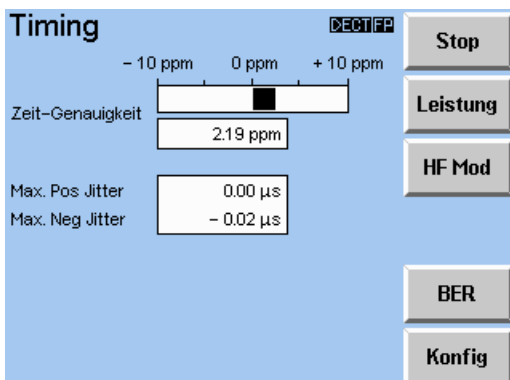
Nach Auswahl von "HF Modulation" mit der Taste "HF Mod" erscheint das Menü "HF Modulation".

Hier wird die Modulation des HF-Bursts des Testobjekts gezeigt.

Mit der Taste "Ansicht" können verschiedene Ansichten der Modulationskurve aufgerufen werden.

Messungen für Frequenz-Offset, maximale positive und negative B-Feld-Modulation, Frequenzdrift und X=Z-field-Vergleich werden ebenfalls angezeigt. Falls gemessene Werte außerhalb der Toleranzen liegen, werden diese in rot angezeigt. Toleranzen für diese Werte werden im Konfigurationsmenü "HF-Modulation" eingestellt (drücken Sie "Konfig", um dieses Menü aufzurufen).

Der Datentyp am unteren Rand des Menüs ist das zum und vom Testobjekt gesendete Datenmuster.



Menü Timing (Fixed Part)

Nach Auswahl von "Timing" mit der Taste "Timing" wird das Menü Timing angezeigt.

In diesem Menü werden abhängig vom gewählten Testobjekt unterschiedliche Messungen angezeigt. Wenn das gewählte Testobjekt ein Fixed Part ist, wird das nebenstehende Menü angezeigt. Hier werden die Timing-Genauigkeit (sowohl als Wert als auch als Balken) sowie der maximale positive und negative Jitter angezeigt. Falls gemessene Werte außerhalb der Toleranzen liegen, werden diese in rot angezeigt. Toleranzen für diese Werte werden im Konfigurationsmenü "Timing" eingestellt (drücken Sie "Konfig", um dieses Menü aufzurufen).

Timing DECTPP

Max. Pos Jitter	0.18 $\mu$ s
Max. Neg Jitter	- 0.12 $\mu$ s
Max. Paketverzög.	0.16 $\mu$ s
Min. Paketverzög.	- 0.04 $\mu$ s

Buttons: Stop, Leistung, HF Mod, BER, Konfig

**Menü Timing (Portable Part)**

Wenn das gewählte Testobjekt ein Portable Part ist, erscheint das nebenstehende Menü. Hier werden maximaler positiver und negativer Jitter sowie die maximale und minimale Paketverzögerung angezeigt. Falls gemessene Werte außerhalb der Toleranzen liegen, werden diese in rot angezeigt. Toleranzen für diese Werte werden im Konfigurationsmenü "Timing" eingestellt (drücken Sie "Konfig", um dieses Menü aufzurufen).

## 4.5 Empfängermessungen

**Menü Bitfehlerrate**

Nach Auswahl von "BER" mit Taste "BER" erscheint das Menü "Bitfehlerrate".

Am oberen Rand des Menüs werden der Zähler der momentanen Meßwerte und die zuvor voreingestellte Anzahl der Meßwerte angezeigt.

Sie können in diesem Menü auch den HF-Sendepegel des CTS60 einstellen, um dessen Auswirkungen auf die Rahmen- und Bitfehlerraten bewerten zu können.

Es sind die Momentan- und Langzeitmessungen von Rahmen- und Bitfehlerrate sichtbar. Falls gemessene Werte außerhalb der Toleranzen liegen, werden diese in rot angezeigt. Toleranzen für diese Werte werden im BER-Konfigurationsmenü eingestellt (drücken Sie "Konfig", um dieses Menü aufzurufen).

## 5 HF-Anschluß

### 5.1 HF-Anschluß des Testobjekts über einen Antennenkoppler

Die Hersteller von DECT-Geräten rüsten das Gerät normalerweise nicht mit einer HF-Buchse aus, daher ist das Anschließen einer Antenne gewöhnlich die einzige Möglichkeit DECT-Geräte zu testen.

Um genaue, reproduzierbare Messungen zu erhalten, muß mit einer genau definierten Dämpfung gearbeitet werden. Für jeden vom Benutzer definierten Typ für Fixed Parts und Portable Parts können eigene Eingangs- und Ausgangsdämpfungswerte konfiguriert werden.

Der Ausgangsdämpfungswert wird beim Einstellen des HF-Sendepegels am CTS60 benutzt. Der am CTS60 eingestellte HF-Pegel ist der tatsächlich vom Testobjekt empfangene Leistungspegel, unter Berücksichtigung der Dämpfung.

Die Eingangsdämpfung wird auf Leistungsmessungen angewendet um zu gewährleisten, daß diese korrekt auch unter Berücksichtigung der Kopplerdämpfung berechnet werden.

**Hinweis:**

*Es ist entscheidend sinnvolle Dämpfungswerte anzugeben, da diese nicht nur interne Berechnungen sondern auch die Einstellungen von Verstärkern und Dämpfungsgliedern beeinflussen.*

*Bei der Verwendung von Kopplern ist ebenfalls auf die zulässigen HF-Pegelbereiche der angeschlossenen Buchsen zu achten.*



## **6 Beschreibung der Menüs**

### **6.1 Menüstruktur**

#### **6.1.1 Überblick über die Menüstruktur**

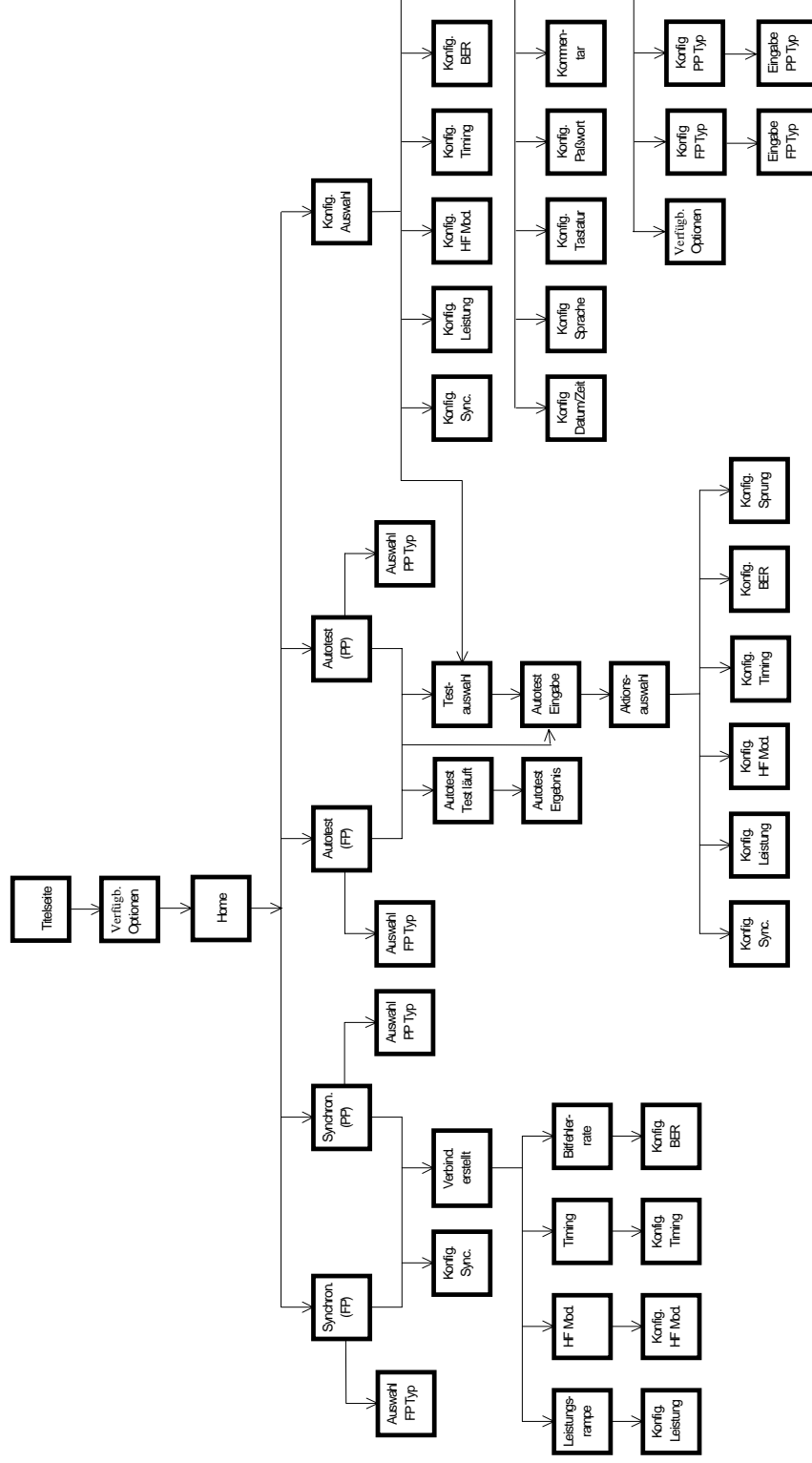
Die gesamte Menüstruktur ist in vier Gruppen eingeteilt (siehe Menübaum):

1. Menüs die unmittelbar nach dem Einschalten angezeigt werden, d.h. die Logo-Anzeige, das Optionsmenü und das Home-Menü. Vom Home-Menü aus können alle anderen drei Gruppen erreicht werden.
2. Menüs für den Manuellen Test, einschließlich der Konfigurationsmenüs für den Manuellen Test.
3. Menüs für den Autotest, einschließlich der Konfigurationsmenüs für den Autotest.
4. Konfigurationsmenüs für das ganze System.

#### **6.1.2 Status-Anzeigen**

Diese erscheinen am oberen Ende eines jeden Menüs. Hier wird der Netztyp ("DECT") angezeigt. Der GAP-Modus ist mit dem im Test befindlichen Gerät (Testobjekt) verbunden. Wird der GAP-Modus ausgewählt, so wird ("GFP" oder "GPP") entsprechend des ausgewählten Testobjektes angezeigt. Wird der GAP-Modus nicht ausgewählt, so zeigt die Status-Anzeige nur das Testobjekt an ("FP" oder "PP").

## Menübaum

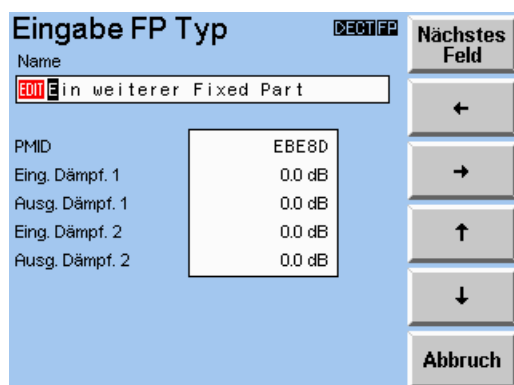





## 6.2 Editieren von Feldern

Am CTS60 müssen viele Werte konfiguriert werden. Die meisten Konfigurationsmenüs haben mehrere variable Felder. Hier wird die unten beschriebene Methode zum Editieren mehrerer Felder benutzt, mit der Sie von einem Feld zum nächsten gehen und die Werte konfigurieren können. Einige Menüs haben nur ein konfigurierbares Feld. Diese haben gewöhnlich eine Eingabetaste neben dem Feld, mit der das Feld editiert werden kann. Diese Werte werden mittels der unten beschriebenen Methode zum Editieren eines einzelnen Feldes konfiguriert.

### 6.2.1 Editieren mehrerer Felder



Dieses Menü ist ein Beispiel für das Editieren mehrerer Felder. Das aktive Eingabefeld ist immer rot markiert. Bei Feldern, in die Zahlen oder Zeichen eingegeben werden (z.B. "Name" oder "Eingangsdämpfung") erscheint das rote Symbol Edit (  ). Bei Feldern, bei denen der Wert aus einer Liste ausgewählt wird (z.B. "Dummy bei Traffic") wird die Liste mit einem roten Rahmen markiert.

Das zu ändernde Zeichen oder die zu ändernde Ziffer ist durch einen Cursor markiert. Mit den Pfeiltasten nach links und rechts (" $\leftarrow$ ", " $\rightarrow$ ") wird der Cursor in die entsprechende Richtung bewegt. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten (" $\uparrow$ ", " $\downarrow$ ") wird der markierte Wert erhöht oder verringert. Bei alphabetischen Zeichen wird durch Drücken der Pfeiltasten in alphabetischer Reihenfolge zum nächsten oder vorherigen Zeichen geschaltet. Bei Nummern wird durch Drücken der Pfeiltasten nach oben oder nach unten gezählt.

Mit der Taste "Nächstes Feld" wird der Cursor ins nächste Feld gesetzt, das editiert werden soll.

Alle in den Feldern eines Menüs vorgenommenen Änderungen werden gespeichert, wenn das Menü durch Drücken der Taste "MENU UP" verlassen wird.

Es gibt zwei Versionen dieser Art von Menü. Eine mit der Taste "Abbruch" und eine mit der Taste "Default".

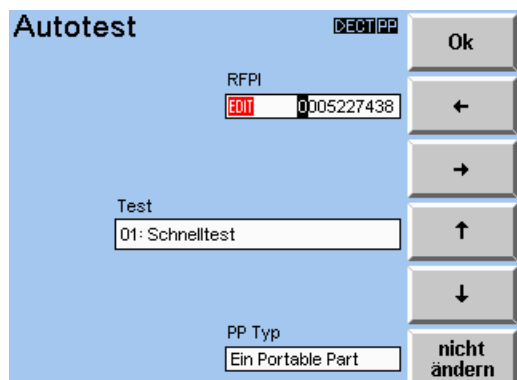
#### Mit Taste "Abbruch"

Wenn die Taste "Abbruch" gedrückt wird, wird das Menü verlassen ohne die Änderungen in den Feldern zu speichern.

#### Mit Taste "Default"

Wenn die Taste "Default" gedrückt wird, werden alle Felder des Menüs wieder auf ihre Default-Werte eingestellt, ohne das Menü zu verlassen.

## 6.2.2 Editieren eines einzelnen Feldes



Dieses Menü ist ein Beispiel für das Editieren eines einzelnen Feldes.

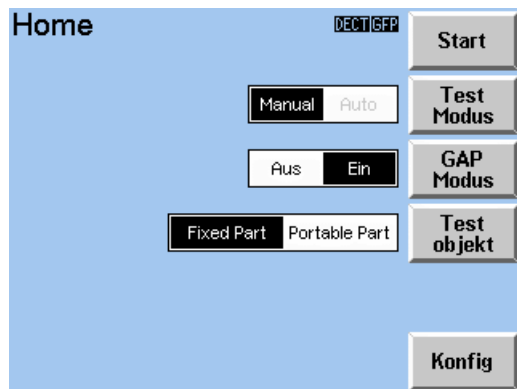
Das aktive Eingabefeld ist mit dem Symbol Edit ( **EDIT** ) markiert. Durch Drücken der neben dem Feld befindlichen Taste (im obigen Beispiel "RFPI Eingabe") wird das Feld aktiviert. Das zu ändernde Zeichen oder die zu ändernde Ziffer ist mit einem Cursor markiert. Das Feld wird durch die rechts davon befindliche Taste zum Editieren aktiviert. Dadurch erscheinen die im obigen Menü gezeigten Editiertasten.

Mit den Pfeiltasten nach links und rechts ("**←**", "**→**") wird der Cursor in die entsprechende Richtung bewegt. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten ("**↑**", "**↓**") wird der markierte Wert erhöht oder verringert. Bei alphabetischen Zeichen wird durch Drücken der Pfeiltasten in alphabetischer Reihenfolge zum nächsten oder vorherigen Zeichen geschaltet. Bei Nummern wird durch Drücken der Pfeiltasten nach oben oder nach unten gezählt.

Durch Drücken der Taste "Ok" wird der eingegebene Wert bestätigt. Das Eingabefeld wird somit deaktiviert.

Durch Drücken der Taste "nicht ändern" wird das Feld wieder auf seinen ursprünglichen Wert gesetzt. Damit ist das Feld nicht mehr aktiv.

## 6.3 Home-Menü



Dies ist das Home-Menü des Systems. Es wird nach dem Start des Systems geöffnet und wenn die Menüs für den Manuellen Test, die Autotest- oder die Konfigurationsmenüs verlassen werden. Vom Home-Menü aus sind alle Teile des Systems zu erreichen (siehe Menübaum).

### Start

Durch Drücken dieser Taste wird, abhängig vom gewählten Testmodus, entweder der Manuelle Test oder der Autotest aktiviert. Nachdem diese Taste betätigt wurde, wird das entsprechende Menü geöffnet.

### Test Modus

Durch Drücken dieser Taste wird der Testmodus ausgewählt, dies kann der Manuelle Test oder der Autotest sein. Der ausgewählte Test wird durch Drücken der Taste "Start" aktiviert.

### GAP-Modus

Ist der GAP-Modus "Aus", so reagiert der CTS wie gewöhnlich. Ist der GAP-Modus "Ein", kann Autotest nicht gewählt werden. Das Testobjekt muß nicht unbedingt im Test Modus sein, um eine Verbindung aufbauen zu können.

### Testobjekt

Mit dieser Taste wird das Testobjekt, entweder ein Fixed Part oder ein Portable Part, für den Test gewählt. Das hier gewählte Testobjekt erscheint in diesem und allen weiteren Menüs als Status-Anzeige am oberen Rand der Anzeige.

### Konfig

Diese Taste aktiviert das Menü "Konfig. Auswahl".

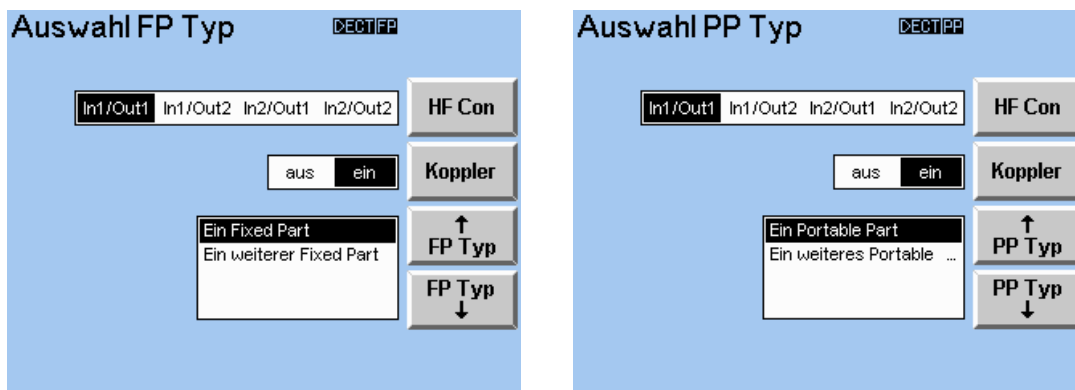
### MENU UP

Diese Taste hat in diesem Menü keine Funktion.

## 6.4 Auswahl und Konfiguration der Typen

Der CTS60 unterstützt die Definition von Typen von Fixed Parts und Portable Parts. Diese können für ein bestimmtes Testobjekt mit spezifischen Werten konfiguriert werden. Der Typ kann dann vor der Durchführung eines bestimmten Tests ausgewählt werden. Die voreingestellten Werte werden dann bei der Durchführung des Tests verwendet.

### 6.4.1 Menü Auswahl FP Typ oder Auswahl PP Typ



Mit diesen Menüs kann ein Fixed Part Typ oder Portable Part Typ ausgewählt werden. Alle in der Liste enthaltenen Typen erscheinen in alphabetischer Reihenfolge.

#### HF Con

Mit dieser Taste kann die gewünschte Kombination für den HF-Ein- und Ausgang gewählt werden. Output2 unterstützt größere Ausgangspegel. Input2 hingegen erlaubt empfindliche Messungen an sehr kleinen HF-Eingangspegeln.

#### Koppler

Mit dieser Taste kann die Berücksichtigung eines Kopplers aktiviert werden.

Wenn der Parameter "ein" gewählt wird, dann wird der entsprechende Dämpfungswert des gewählten PP- bzw. FP-Typs verwendet.

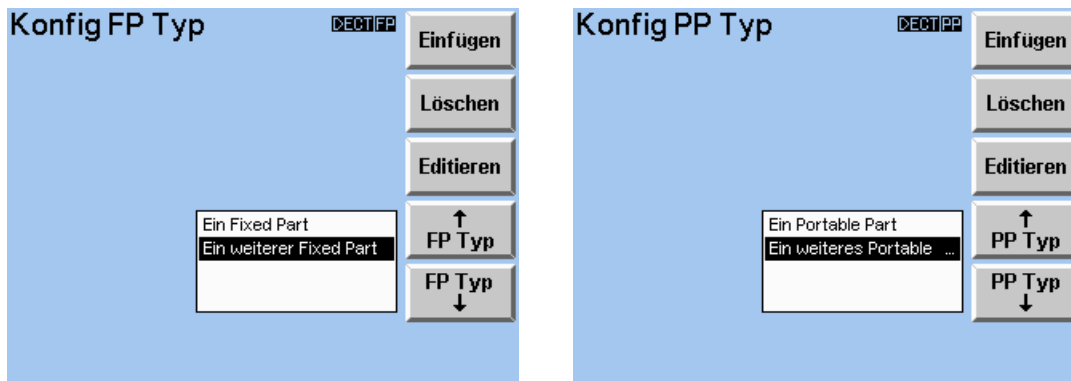
#### FP/PP Typ ↑, FP/PP Typ ↓

Mit diesen Tasten können Sie durch die Liste der konfigurierten Typen blättern. Der gegenwärtig gewählte Typ wird durch einen horizontalen Balken markiert.

#### MENU UP

Diese Taste bestätigt die aktuell markierte Auswahl.

### 6.4.2 Menü Konfig FP Typ oder Konfig PP Typ



In diesen Menüs kann die Liste für Fixed Parts oder Portable Parts konfiguriert werden. Typendefinitionen können eingefügt, gelöscht oder verändert werden. Alle in der Liste enthaltenen Typen werden in alphabetischer Reihenfolge angezeigt. Dieses Menü kann nur durch Drücken der Taste "Konfig" im Home-Menü und Auswahl von "Konfig FP Typ" oder "Konfig PP Typ" in der angezeigten Liste aufgerufen werden.

#### Einfügen

Mit dieser Taste kann ein neuer Fixed Part Typ oder Portable Part Typ in die Liste eingefügt werden. Damit entsteht ein neuer Listeneintrag, der anschließend editiert werden kann.

#### Löschen

Mit dieser Taste kann das aktuell markierte Fixed Part oder Portable Part aus der Liste gelöscht werden.

#### Editieren

Mit dieser Taste können der Name und die Werte des aktuell markierten Typs eingegeben werden.

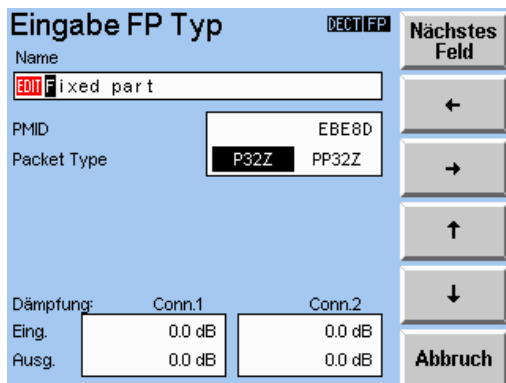
#### FP/PP Typ ↑, FP/PP Typ ↓

Mit diesen Tasten können Sie durch die Liste der angezeigten Typen blättern. Der aktuell ausgewählte Typ wird durch einen waagrechten Balken markiert.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.4.3 Menü Eingabe FP Typ



Dämpfung:		Conn.1	Conn.2
Eing.		0.0 dB	0.0 dB
Ausg.		0.0 dB	0.0 dB

In diesem Menü werden die Werte für einen ausgewählten FP Typ konfiguriert.

Das erste Eingabefeld ist der Typname. Sie können eine bis zu 30 Zeichen lange, alphanumerische Zeichenfolge eingeben.

Die MAC-Identität eines Portable Part, die vom zu testenden Fixed Part erwartet wird, muß im Feld "PMID" eingegeben werden. Die meisten Fixed Parts akzeptieren im Testmodus jede PMID, jedoch kann die dem Fixed Part entsprechende PMID eines Portable Part falls erforderlich im Menü "Verbind. erstellt" des Portable Part Tests abgelesen werden.

Der Packet Type definiert den Typ des Paketes, der für Leistungsrampen- und HF-Modulationsmessungen vorausgesetzt wird. P32Z ist ein Paket mit 16 Bit für die Preamble- und Synchronisationsfelder des Bursts. PP32Z ist ein Paket mit 32 Bit für die Preamble- und Synchronisationsfelder des Bursts, d.h. verlängerter Preamble.

Die Werte für Eingangs- und Ausgangsdämpfung können ebenfalls eingegeben werden. Diese spezifizieren die Eigenschaften des Kopplers, mit dem das Fixed Part an den CTS60 angeschlossen wurde und werden zur Berechnung der Leistungspegel benutzt.

Der am CTS60 konfigurierte HF-Sendepegel entspricht dem tatsächlichen Empfangspegel am Fixed Part, unter Berücksichtigung der Ausgangsdämpfung. Dies bedeutet, daß der tatsächlich vom CTS60 gesendete HF-Pegel über dem angezeigten Wert liegt, abhängig von der Ausgangsdämpfung.

Die Eingangsdämpfung wird auf die Leistungsmessungen angewendet, um zu gewährleisten, daß diese unter Berücksichtigung der Kopplerdämpfung korrekt berechnet werden.

#### Abbruch

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Defaultwerte zurückgesetzt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

#### 6.4.4 Menü Eingabe PP Typ

In diesem Menü werden die Werte für einen ausgewählten PP Typ konfiguriert.

Das erste Eingabefeld ist der Typname. Sie können eine bis zu 30 Zeichen lange, alphanumerische Zeichenfolge eingeben.

Das Feld "Dummy bei Traffic" gibt an, ob nach dem Verbindungsaufbau ein Dummy-Bearer gesendet werden soll. Dies ist bei einigen Portable Parts erforderlich, um die Synchronisation zu erhalten. Zulässige Werte für dieses Feld sind "Nein", um den Dummy-Bearer nach dem Verbindungsaufbau zu entfernen, oder "Ja", um den Dummy-Bearer nach dem Verbindungsaufbau zu belassen.

Die Felder "Q0", "Q3", und "Q6" definieren Werte für die vom CTS60 während des PP-Tests gesendeten Q-Pakete der MAC-Ebene. Jedes ist als eine Serie hexadezimaler Werte definiert, die einer Q-Paket-Meldung entsprechen, die jedoch nicht alle an die Signalisierung gesendet werden. Weitere Informationen zu diesen Meldungen finden Sie im ETSI-Standard ETS 300 -175 Teil 3.

Der Packet Type definiert den Typ des Paketes, der für Leistungsrampen- und HF-Modulationsmessungen vorausgesetzt wird. P32Z ist ein Paket mit 16 Bit für die Preamble- und Synchronisationsfelder des Bursts. PP32Z ist ein Paket mit 32 Bit für die Preamble- und Synchronisationsfelder des Bursts, d.h. verlängerter Preamble

Die Werte für Eingangs- und Ausgangsdämpfung können ebenfalls eingegeben werden. Diese spezifizieren die Eigenschaften des Kopplers, mit dem das Portable Part an den CTS60 angeschlossen wurde und werden zur Berechnung der Leistungspegel benutzt.

Der am CTS60 konfigurierte HF-Sendepegel entspricht dem tatsächlichen Empfangspegel am Portable Part, unter Berücksichtigung der Ausgangsdämpfung. Dies bedeutet, daß der tatsächlich vom CTS60 gesendete HF-Pegel über dem angezeigten Wert liegt, abhängig von der Ausgangsdämpfung.

Die Eingangsdämpfung wird auf die Leistungsmessungen angewendet, um zu gewährleisten, daß diese unter Berücksichtigung der Kopplerdämpfung korrekt berechnet werden.

#### **Abbruch**

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Defaultwerte zurückgesetzt.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

## 6.5 Autotest-Menüs

### 6.5.1 Autotest-Startmenü (Fixed Part Tests)

Dieses Menü erscheint nachdem der Autotest im Home-Menü aktiviert wurde, sofern es sich beim Testobjekt um ein "Fixed Part" handelt.

#### Start

Mit dieser Taste wird der Autotest gestartet.

#### RFPI Eingabe

Mit dieser Taste kann die eingegebene RFPI editiert werden. Wenn "RFPI Annahme" auf "Nein" steht (siehe unten), synchronisiert sich der CTS60 nur auf ein Fixed Part mit dieser RFPI.

#### RFPI Annahme

Mit dieser Taste wird der während eines Autotests verwendete Synchronisationstyp gesteuert. Wenn "RFPI Annahme" auf "Nein" steht, wird sich der CTS60 nur auf ein Fixed Part synchronisieren, dessen RFPI dem mit "RFPI Eingabe" eingegebenen Wert entspricht. Wenn "RFPI Annahme" auf "Ja" steht, benutzt der CTS60 den eingegebenen RFPI-Wert nicht für die Synchronisation. Stattdessen synchronisiert sich der CTS60 mit dem jeweiligen Fixed Part, das als momentan sendend detektiert wird.

#### Testauswahl

Mit dieser Taste kann einer von 10 verschiedenen automatischen FP-Tests ausgewählt und eingegeben werden.

#### Testeingabe

Mit dieser Taste kann der ausgewählte Test konfiguriert werden.

#### HF-Con/ FP Typ

Mit dieser Taste kann die gewünschte Kombination der HF-Connectoren und das zu testende Fixed Part ausgewählt werden.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.



## 6.5.2 Autotest-Startmenü (Portable Part Tests)

Dieses Menü erscheint nachdem der Autotest im Home-Menü aktiviert wurde, sofern es sich beim Testobjekt um ein "Portable Part" handelt.

### Start

Mit dieser Taste wird der Autotest gestartet.

### RFPI Eingabe

Mit dieser Taste kann die eingegebene RFPI editiert werden. Diese RFPI wird benutzt, wenn ein Dummy-Bearer zum zu testenden Portable Part gesendet wird.

### Testauswahl

Mit dieser Taste kann einer von 10 verschiedenen automatischen PP-Tests ausgewählt und eingegeben werden.

### Testeingabe

Mit dieser Taste kann der ausgewählte Test konfiguriert werden.

### HF-Con/ FP Typ

Mit dieser Taste kann die gewünschte Kombination der HF-Connectoren und das zu testende Portable Part ausgewählt werden.

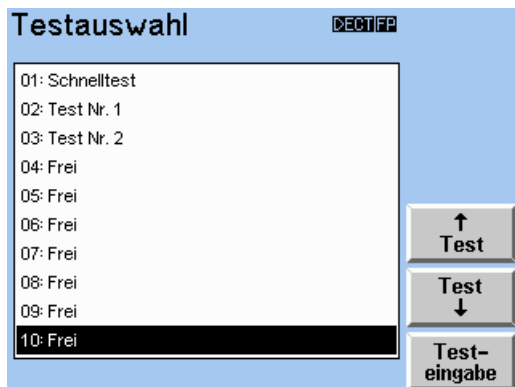
### Auswahl PP Typ

Mit dieser Taste kann das zu testende Portable Part ausgewählt werden.

### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.5.3 Autotest-Menü Testauswahl



Mit diesem Menü kann einer der jeweils 10 konfigurierbaren Fixed Part oder Portable Part Tests ausgewählt werden. Welche Testreihe konfiguriert werden kann, hängt vom momentan ausgewählten Testobjekt ab.

#### **Test ↑, Test ↓**

Mit diesen Tasten können Sie durch die Liste der konfigurierbaren Tests blättern. Der aktuell ausgewählte Test wird durch einen waagrechten Balken markiert.

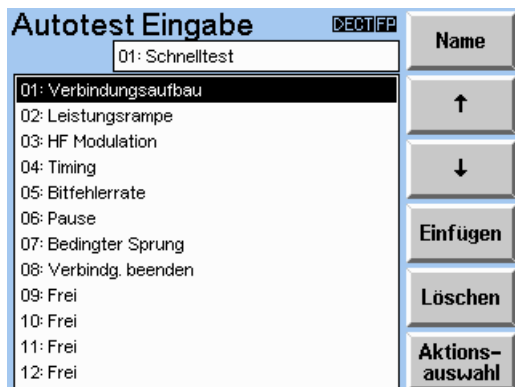
#### **Testeingabe**

Mit dieser Taste kann der ausgewählte Test konfiguriert werden.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste wird der aktuell in diesem Menü ausgewählte Test gespeichert und Sie kehren zum vorherigen Menü zurück.

### 6.5.4 Autotest-Menü Testeingabe



Mit diesem Menü wird ein ausgewählter Test konfiguriert. Jeder Test kann aus bis zu 50 Testschritten bestehen, die jeweils mit einer Reihe von verschiedenen Aktionen konfiguriert werden können.

#### Name

Mit dieser Taste kann der Testname eingegeben werden. Dieser kann bis zu 26 Zeichen lang sein (die Testnummer kann nicht eingegeben werden).



Mit diesen Tasten können Sie in der Liste der Testschritte blättern. Der aktuell ausgewählte Testschritt wird durch einen waagrechten Balken markiert. Die Liste der Testschritte läuft weiter, wenn Sie sich zu einem derzeit nicht sichtbaren Testschritt bewegen.

#### Einfügen

Mit dieser Taste wird ein neuer Testschritt an der aktuell markierten Stelle eingefügt. Hierbei handelt es sich um einen "freien" Testschritt. Alle Testschritte an und unterhalb dieser Stelle werden um einen Schritt nach unten verschoben.

#### Löschen

Mit dieser Taste wird der aktuell markierte Testschritt gelöscht. Alle Testschritte unterhalb dieses Testschritts werden um einen Schritt nach oben verschoben.

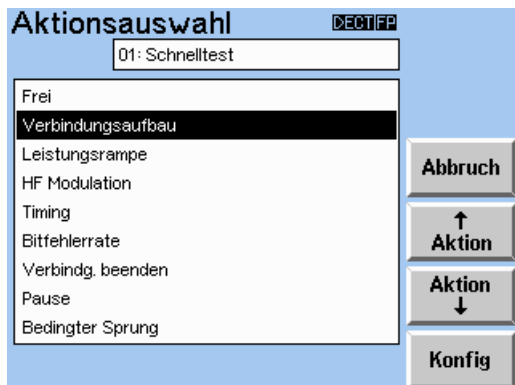
#### Aktionsauswahl

Mit dieser Taste kann eine Aktion für den aktuellen Testschritt ausgewählt werden.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.5.5 Autotest-Menü Auswahl Aktion



Mit diesem Menü wird eine Aktion für den aktuell gewählten Testschritt ausgewählt. Die folgenden Aktionen stehen zur Verfügung:

- Frei - keine Aktion definiert (Defaultwert für neue Testschritte).
- Verbindung aufbauen - Aufbau einer Verbindung mit einem Fixed Part oder einem Portable Part (abhängig vom gewählten Testobjekt).
- Leistungsrampe - Durchführung einer Leistungsrampenmessung.
- HF-Modulation - Durchführung einer HF-Modulationsmessung.
- Timing - Durchführung einer Timing-Messung.
- Bitfehlerrate - Durchführung einer BER-Messung.
- Verbindg. beenden - Beenden der Verbindung.
- Pause - Pause für einen festen Zeitraum oder bis die Taste "Weiter" gedrückt wird (siehe Menü "Autotest läuft")
- Bedingter Sprung - Spezifizieren des bedingten Sprungs (siehe Menü "Konfig Sprung").

#### Abbruch

Mit dieser Taste werden alle vorgenommenen Änderungen gelöscht und es erscheint das Menü "Autotest Eingabe".

#### Aktion ↑, Aktion ↓

Mit diesen Tasten können Sie durch eine Liste wählbarer Aktionen blättern. Die aktuell ausgewählte Aktion wird durch einen waagrechten Balken markiert.

#### Konfig

Mit dieser Taste kann die Aktion konfiguriert werden. Jede Aktion kann für jeden Testschritt mit ihren eigenen Einstellungen konfiguriert werden. Dies bedeutet, daß ein Test viele verschiedene Testschritte mit der gleichen Aktion haben kann, die jeweils anders konfiguriert wurde. Beispielsweise könnten mehrere Leistungsrampentests konfiguriert sein, jeder mit einem anderen Template, oder mehrere BER-Messungen, jede mit einem anderen HF-Pegel. Diese Taste erscheint nur wenn die Aktion konfiguriert werden kann. Bei den Aktionen Frei, Verbindg. Beenden oder Pause erscheint diese Taste nicht.

#### MENU UP

Mit dieser Taste wird die im momentan gewählten Testschritt markierte Aktion gespeichert, und Sie kehren zum vorherigen Menü zurück.

### 6.5.6 Menü Autotest läuft

Autotest		
01: Schnelltest		Abbruch
Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis
NTP	16.6 dBm	OK
Tol-Schema		OK
(03) HF Modulation:		
Freq. Offset	-30 kHz	OK
Max. Pos. B-Feld	353 kHz	OK
Max. Neg. B-Feld	-356 kHz	OK
Freq. Drift	-16 kHz/ms	OK
(04) Timing:		
Zeit-Genauigkeit		
Test läuft		

Dieses Menü erscheint wenn der Autotest läuft. Die Ergebnisse eines jeden Schritts des Autotests werden angezeigt. In der Spalte "Aktion/Parameter" des Menüs erscheinen die Nummer des Testschritts, die momentan durchgeführte Aktion und eine Liste der für jede Aktion gemessenen Parameter. Meßwerte werden in der Wertespalte angezeigt und die Ergebnisspalte zeigt das bestanden-/nicht bestanden-Ergebnis für jede Messung, je nachdem ob die Werte innerhalb oder außerhalb der Toleranzen liegen.

#### Abbruch

Mit dieser Taste wird der aktuelle Test abgebrochen und es erscheint das Autotest-Ergebnismenü.

#### Weiter

Diese Taste erscheint nur, wenn ein bestimmter Testschritt dies erforderlich macht. Durch Drücken dieser Taste wird der nächste Testschritt unverzüglich ausgeführt.

#### MENU UP

Diese Taste hat in diesem Menü keine Funktion.

### 6.5.7 Autotest-Ergebnismenü

Autotest			Start Menü
01: Schnelltest			↑ Seite
Aktion/Parameter	Wert	Ergebnis	↓ Seite
(01) Verbinden: Dummy Slot	2		↑ Zeile
Dummy Carrier	0		↓ Zeile
(02) Leistungsrampe: NTP	7.9 dBm	OK	Drucke Report
Tol-Schema		OK	
(03) HF Modulation: Freq. Offset	-37 kHz	OK	
Max. Pos. B-Feld	350 kHz	OK	
Test bestanden.			

Sobald die Messung abgeschlossen ist oder abgebrochen wurde erscheint das Autotest-Ergebnismenü (wie oben gezeigt). Von diesem Menü aus können Sie zum Autotest-Startmenü zurückkehren, durch die Testergebnisse blättern oder ein Testprotokoll ausdrucken. Die Meldung am unteren Rand der Anzeige zeigt das Gesamtergebnis des Tests. Hier erscheint entweder "Test bestanden", wenn alle Tests erfolgreich durchgeführt wurden oder "Test nicht bestanden", wenn einer der Tests nicht erfolgreich durchgeführt wurde, oder "Test abgebrochen" wenn der Test vorzeitig abgebrochen wurde.

#### Start Menü

Mit dieser Taste kehren Sie zum Autotest-Startmenü zurück.

#### Seite ↑, Seite ↓

Mit diesen Tasten können Sie seitenweise durch die Testergebnisse blättern.

#### Zeile ↑, Zeile ↓

Mit diesen Tasten können Sie zeilenweise durch die Testergebnisse blättern.

#### Drucke Report

Durch Drücken dieser Taste wird ein komplettes Testprotokoll an einen angeschlossenen Drucker geschickt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

## 6.6 Menüs des Manuellen Tests

### 6.6.1 Menü Synchronisierung (Fixed Part Tests bei GAP-Modus)

**Synchronisierung** DECT6PP

Dummy Slot:	0	PARK	Verbinden
Dummy Carrier:	1	00104EAD28	PARK Eingabe
Traffic Slot:	0	Detektierte PARK	PARK Annahme
Traffic Carrier:	0	00104EAD28	Anmelden
Carrier Offset:	0	IPII	HF Con/FP Typ
HF Pegel:	-20.0 dBm	0000000000	Konfig
		FP Typ	
		Default FP Type	

Mit Taste "Verbinden" Gespräch zum FP aufbauen

Dieses Menü erscheint, wenn der Manuelle Test zum Testen eines Fixed Part aktiviert ist und der GAP-Modus "Ein" ist. Der CTS60 versucht, sich mit einem Fixed Part, der folgende Eigenschaften hat, zu synchronisieren:

1. Der Fixed Part sendet gerade einen Dummy Bearer mit der gleichen PARK (Private Access Rights Key) wie im Feld "PARK" spezifiziert.
2. Ein Portable Part mit der IPII (International Portable User Identifier) wie im Feld "IPII" angezeigt, wird einem Fixed Part zugeordnet (**Hinweis:** Falls erforderlich, kann die Zuordnung durch den CTS vorgenommen werden. Dies wird später noch ausführlicher beschrieben).

Ist der CTS60 nicht auf einen Fixed Part synchronisiert, wird eine gelb blinkende Box mit der Meldung "Synchronisierung" angezeigt. Gleichzeitig erscheint am unteren Rand der Anzeige die Meldung "Warte auf FP Synchronisierung". Sobald der CTS60 synchronisiert ist, erlischt die gelb blinkende Box und am unteren Rand der Anzeige erscheint die Meldung "Mit Taste 'Verbinden' Gespräch zum FP aufbauen".

Das Feld "Detektierte PARK" auf der rechten Seite der Anzeige wird mit der PARK des Fixed Part aktualisiert, der das derzeit stärkste Signal sendet. Die konfigurierte PARK befindet sich über dem Feld der detektierten PARK auf der rechten Seite der Anzeige. Der CTS 60 wird versuchen, sich auf diese PARK zu synchronisieren und eine Verbindung aufzubauen. Der ausgewählte Fixed Part Typ steht unter dem Feld IPII auf der rechten Seite der Anzeige. Dieser definiert verschiedene konfigurierte Einstellungen, die für das zu testende Fixed Part spezifisch sind.

Am oberen linken Rand des Menüs werden wichtige Einstellungen des Manuellen Tests angezeigt, wie:

- Zeitschlitz und Carrier des Dummy-Bearers, auf den derzeit synchronisiert wird.
- Zeitschlitz und Carrier, auf den der CTS 60 zum Aufbau eines Traffic Bearer konfiguriert ist.
- der zur Modifizierung aller Dummy- und Traffic-Carrier-Nummern benutzte Carrier Offset.
- der Sendepiegel des CTS60 in dBm.

#### Verbinden

Durch Drücken dieser Taste wird der CTS60 versuchen, eine Verbindung mit einem Fixed aufzubauen, dessen PARK der konfigurierten PARK entspricht.

Unterschied zwischen anderen Modi und GAP-Modus: der Fixed Part muß sich nicht im Test befinden.

Beachten Sie, daß die Zeitslitze für Traffic- und Dummy-Bearer unterschiedlich sein müssen, damit eine Verbindung aufgebaut werden kann (weitere Details finden Sie im Kapitel "Menü Konfig Sync"). Da die meisten Fixed Parts den Dummy-Zeitschlitz und Carrier ändern, stellen Sie sicher, daß sich der konfigurierbare Traffic-Zeitschlitz und Carrier von den detektierten Dummy-Zeitschlitz- und Trägereinstellungen unterscheidet.

**Verbinden über einen eingehenden Anruf**

Zwei Portable Parts PP1 und PP2 sind einem zu testenden Fixed Part zugeordnet. Entspricht die konfigurierte IPUI des CTS der IPUI des PP1 und ist die aktuelle PARK des CTS die PARK des im Test befindlichen Fixed Parts, baut ein Anruf von PP2 nach PP1 eine Verbindung zwischen Fixed Part und CTS auf.

**PARK Eingabe** (Private Access Rights Key)

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte PARK-Wert eingegeben werden.

**PARK Annahme**

Durch Drücken dieser Taste wird der Wert der detektierten PARK zur konfigurierten PARK kopiert.

**Anmelden**

Durch Drücken dieses Softkeys wird ein weiteres Menü angezeigt, in dem die Zuordnung des Fixed Part gestartet werden kann, falls erforderlich.

**HF Con/FP Typ**

Durch Drücken dieser Taste ist es möglich die Kombination der Stecker, den Zustand des Kopplers und den Typ des im Test befindlichen Fixed Part auszuwählen.

**Konfig**

Durch Drücken dieser Taste können die vom Menü "Synchronisierung" verwendeten Werte konfiguriert werden.

**MENU UP**

Diese Taste drücken, um zum vorhergehenden Menü zurückzukehren.



### 6.6.1.1 Zuordnung des Fixed Part

Das folgende Menü erscheint, wenn der Softkey "Subscribe", wie in Kapitel 6.6.1 beschrieben, gedrückt wird:

Folgende Softkey-Tasten stehen zur Verfügung.

#### Subscr starten

Durch Drücken dieses Softkeys wird der Zuordnungsvorgang gestartet. Der Prüfling, in diesem Falle der Fixed Part muß sich schon im Zuordnungs-Modus befinden und zuordnungsbereit sein.

#### IPUI Eingabe (International Portable User Identifier)

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte IPUI-Wert eingegeben werden. Bei einem Zuordnungsversuch wird der CTS bei der Simulation des Portable Part während des Zuordnungsvorgangs diese Identität annehmen. Wenn jedoch der zu testende Fixed Part schon einem bekannten Portable Part zugeordnet ist, kann die IPUI dieses Portable Parts einfach in das Feld eingetragen werden ohne den Zuordnungsprozeß zu starten. Einige im Test befindliche Fixed Parts akzeptieren nur Zuordnungen von bestimmten Portable Parts. Die jeweilige Dokumentation enthält Hinweise zur Klärung dieses Punktes.

#### Edit AC

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte Access Code editiert werden. Dieser Access Code entspricht genau der Benutzer-PIN des Prüflings, die typischerweise 4-stellig ist. Das Feld zur Eingabe des Access Codes sieht eine 8-stellige Pin-Eingabe vor. Falls die PIN nur 4-stellig ist, müssen die restlichen 4 Zeichen des Access-Code-Feldes ihren Default-Wert FFFF behalten. Der hier eingetragene Access Code muß als PIN von dem zu testenden Fixed Part akzeptierbar sein.

#### Zurück

Mit dieser Taste kehren sie zu dem in Kapitel 6.6.1 beschriebenen Menü "Synchronisierung" (GAP Mode Fixed Part Tests) zurück, von wo aus gegebenenfalls eine Verbindung mit dem Fixed Part hergestellt werden kann

### 6.6.1.2 Zuordnen des Fixed Parts

Nachdem der Zuordnungsvorgang gestartet wurde, erscheint das folgende Menü. Zu diesem Zeitpunkt muß der im Test befindliche Fixed Part bereits so konfiguriert sein, daß er die Zuordnung und muß auf dieses Ereignis warten.

Falls dieser Vorgang nicht genau befolgt wird, sind die Ergebnisse unvorhersehbar und der Zuordnungsprozeß ist wahrscheinlich nicht erfolgreich.

**Synchronisierung** DECT GPP Subscr abbrechen

Dummy Slot: 0  
 Dummy Carrier: 1  
 Traffic Slot: 0  
 Traffic Carrier: 0  
 Carrier Offset: 0  
 HF Pegel: - 20.0 dBm

PARK: 00104EAD28  
 Detektierte PARK: 00104EAD28  
 IPUI: 0000000000  
 Access Code: 0000FFFF

Subscribing

Bitte warten bis FP angemeldet oder mit "Subscr abbrechen" Subscription abbrechen

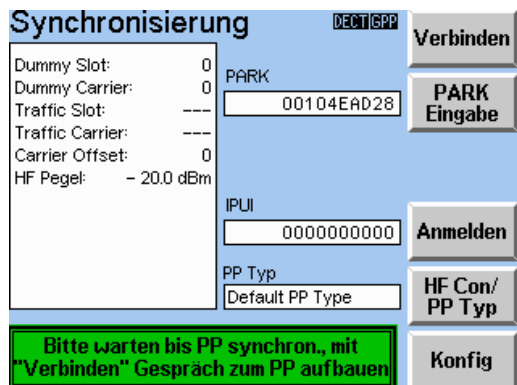
Falls die Zuordnung gelingt, wechselt das Menü automatisch zu dem im vorherigen Kapitel 6.6.1.1 beschriebenen Menü und der Fixed Part zeigt an, daß die Zuordnung wie beschrieben abgeschlossen wurde.

Es gibt zahlreiche Gründe dafür, daß eine Zuordnung mißlingen kann. Einige der wahrscheinlichsten Erklärungen werden im folgenden genannt.

- Es kann vorkommen, daß der Dummy-Zeitschlitz und - Träger, zusammen als Dummy Bearer bezeichnet, die von dem im Test befindlichen Fixed Part gesendet werden und der benutzer-konfigurierte Zeitschlitz und Träger nicht zusammenpassen. Dies passiert leicht, wenn vorher eine Verbindung mit dem gleichen zu testenden Fixed Part aufgebaut war. Der im Test befindliche Fixed Part kann manchmal seinen Dummy Bearer über denselben Zeitschlitz und Träger übertragen, der vorher für den Traffic Bearer der letzten Verbindung benutzt wurde. Wenn dieses Problem auftritt, müssen der benutzer-konfigurierte Traffic-Zeitschlitz und -Träger auf andere, passende Werte gesetzt werden.
- Der HF-Ausgangspegel des CTS ist möglicherweise zu niedrig gewählt und kann so von dem im Test befindlichen Fixed Part nicht korrekt interpretiert werden.
- Die benutzer-definierte IPUI kann für den zu testenden Fixed Part nicht akzeptierbar sein. Überprüfen Sie in der entsprechenden Dokumentation die Gültigkeit der benutzten IPUI.
- Der Access Code ist möglicherweise ungeeignet für den zu testenden Fixed Part. Die entsprechende Dokumentation gibt an, welche Access Codes für den im Test befindlichen Fixed Part benutzt werden können.

Die Zuordnung kann jederzeit durch Drücken des Softkeys "Subscr abbrechen" abgebrochen werden.

## 6.6.2 Menü Synchronisierung (Portable Part Tests bei GAP-Modus)



Dieses Menü erscheint, wenn der Manuelle Test zum Testen eines Portable Part aktiviert und der GAP-Modus "Ein" ist.

Am rechten oberen Rand der Anzeige wird die konfigurierte (Private Access Rights Key) dargestellt. Der CTS60 sendet diese PARK. Damit sich der Portable Part auf den CTS60 synchronisiert, muß er einem Fixed Part mit dieser PARK zugeordnet sein.

**Anm.:**Falls erforderlich, kann der CTS zur Zuordnung eines Portable Part benutzt werden, was später in diesem Kapitel beschrieben wird.

In der Mitte der rechten unteren Hälfte der Anzeige wird die konfigurierte IPUI (International Portable User Identifier) des zu testenden Portable Parts angezeigt.

Am unteren rechten Rand der Anzeige wird der ausgewählte Portable Part dargestellt. Dieser definiert verschiedene konfigurierte Einstellungen, die für den zu testenden Portable Part spezifisch sind.

Am oberen linken Rand des Menüs werden wichtige Einstellungen des Manuellen Tests angezeigt, wie:

- Zeitschlitz und Carrier des Dummy-Bearers, der aktuell gesendet wird
- der zur Modifizierung aller Dummy- und Traffic-Carrier-Nummern benutzte Carrier Offset
- der Sendepiegel des CTS60 in dBm.

### Verbinden

Durch Drücken dieser Taste ruft der CTS60 den Portable Part an. Wenn der Portable Part ausgehängt wird, versucht der CTS60 eine Verbindung aufzubauen

Anm.: 1. Ein Verbindungsaufbau ist nur möglich, wenn der Portable Part ausgehängt ist.

2. Unterschied zwischen anderen Modi und GAP-Modus: der Portable Part muß sich nicht im Test Mode befinden.

### PARK Eingabe (Private Access Rights Key)

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte PARK-Wert eingegeben werden.

### Anmelden

Durch Drücken dieser Taste erscheint ein weitere Menü in dem die Zuordnung des Portable Part gegebenenfalls gestartet werden kann.

### HF Con/PP Typ

Durch Drücken dieser Taste ist es möglich, die Kombination der Stecker, den Zustand des Kopplers und den Typ des im Test befindlichen Portable Parts auszuwählen.

### Konfig

Durch Drücken dieser Taste können die vom Menü "Synchronisierung" verwendeten Werte konfiguriert werden.

### MENU UP

Diese Taste drücken, um zum vorhergehenden Menü zurückzukehren.

### 6.6.2.1 Zuordnung des Portable Part

Das folgende Menü erscheint, wenn der "Subscribe"-Softkey, wie in Kapitel 6.6.2 beschrieben, gedrückt wird.

Folgende Softkey-Tasten stehen zur Verfügung.

#### Subscr starten

Durch Drücken dieses Softkeys wird der Zuordnungsvorgang gestartet. Der Prüfling, in diesem Falle der Portable Part muß sich schon im Zuordnungs-Modus befinden und zuordnungsbereit sein.

#### IPUI Eingabe (International Portable User Identifier)

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte IPUI-Wert eingegeben werden. Die Eingabe in dieses Feld ist typischerweise nur erforderlich, wenn die IPUI des zu testenden Portable Parts bekannt ist und bereits dem Fixed Part, der vom CTS simuliert werden soll, zugeordnet ist. Falls eine Zuordnung versucht werden soll, sollte dieses Feld unverändert bleiben. Für den Fall, daß die Zuordnung erfolgreich durchgeführt wird, wird es automatisch zu einem späteren Zeitpunkt aktualisiert.

#### Edit AC

Durch Drücken dieser Taste kann der konfigurierte Access Code eingegeben werden. Dieser Access Code entspricht genau einer Benutzer-PIN, die für die Eingabe während des Zuordnungsvorgangs des zu testenden Portable Parts erforderlich ist. Diese PIN ist typischerweise 4-stellig. Das Feld zur Eingabe des Access Codes sieht jedoch eine 8-stellige PIN-Eingabe vor. Falls die PIN nur 4-stellig ist, müssen die restlichen 4 Zeichen des Access-Code-Feldes ihren Default-Wert FFFF behalten.

Das im Test befindliche Portable Part akzeptiert möglicherweise nicht alle PIN-Kombinationen. Dieser Punkt sollte im Zweifel in der entsprechenden Dokumentation geklärt werden.

#### Zurück

Mit dieser Taste kehren sie zu dem in Kapitel 6.6.2 beschriebenen Menü "Synchronisierung" (GAP Mode Portable Part Tests) zurück, von wo aus gegebenenfalls eine Verbindung mit dem Portable Part hergestellt werden kann.

### 6.6.2.2 Zuordnen des Portable Part

Nachdem der Zuordnungsvorgang gestartet wurde, erscheint das folgende Menü. Zu diesem Zeitpunkt muß der im Test befindliche Portable Part bereits so konfiguriert sein, daß er die Zuordnung akzeptiert und muß auf dieses Ereignis warten.

Falls dieser Vorgang nicht genau befolgt wird, sind die Ergebnisse unvorhersehbar und der Zuordnungsprozeß ist wahrscheinlich nicht erfolgreich.

Falls die Zuordnung gelingt, wechselt das Menü automatisch zu dem im vorherigen Kapitel 6.6.2.1 beschriebenen Menü und der Portable Part zeigt an, daß die Zuordnung wie beschrieben abgeschlossen wurde. Das IPUI-Feld im selben Menü wird mit der Identität des neu zugeordneten, zu testenden Portable Parts aktualisiert.

Es gibt zahlreiche Gründe dafür, daß eine Zuordnung mißlingen kann. Einige der wahrscheinlichsten Erklärungen werden im folgenden genannt.

- Der HF-Ausgangspegel des CTS ist möglicherweise zu niedrig gewählt und kann so von dem im Test befindlichen Portable Part nicht korrekt interpretiert werden.
- Die benutzer-definierte PARK kann für den zu testenden Portable Part nicht akzeptierbar sein. Überprüfen Sie in der entsprechenden Dokumentation die Gültigkeit der für den zu testenden Portable Part benutzten PARK.
- Die auf dem im Test befindlichen Portable Part eingetragene PIN passt möglicherweise nicht zu dem im vorherigen Menü beschriebenen konfigurierbaren Access Code.
- Die auf dem im Test befindlichen Portable Part eingetragene PIN ist möglicherweise ungeeignet für den zu testenden Portable Part. Überprüfen Sie in der entsprechenden Dokumentation welche PINs für den im Test befindlichen Portable Part benutzt werden dürfen.

Die Zuordnung kann jederzeit durch Drücken des Softkeys "Subscr abbrechen" abgebrochen werden.

### 6.6.3 Menü Verbind. erstellt (Fixed Part Tests)

Das Menü "Verbind. erstellt" erscheint nachdem eine Verbindung zwischen dem CTS60 und dem Fixed Part auf dem Verkehrskanal erstellt wurde. Dieses Menü ist das zentrale Menü für den CTS60 im Manuellen Testmodus.

Während er die Verbindung zum Fixed Part aufrecht erhält, führt der CTS60 verschiedene Messungen des gesendeten Signals durch und zeigt die Ergebnisse in diesem Menü an. Die folgenden Ergebnisse werden auf der linken Seite des Menüs angezeigt:

- NTP (Normal Transmit Power; mittlere Sendeleistung)
- Leistungsrampe OK/Fehler
- Frequenz-Offset (nur bei Loopback-Test)
- maximale positive B-Feld-Modulation
- maximale negative B-Feld-Modulation

Ergebnisse, die außerhalb der konfigurierten Toleranzen liegen werden in rot angezeigt.

Detailliertere Messungen können ebenfalls von diesem Menü aus gestartet werden. Leistungsrampen-, HF-Modulations- und Timing-Messungen können gewählt werden, mit denen der Sender des Fixed Part getestet wird. Alle für diese Messungen konfigurierten Toleranzen werden auch auf die in diesem Menü angezeigten Meßwerte angewendet. Um den Empfänger des Fixed Part zu testen, können die Bitfehlerratenmessungen (BER-Messungen) gewählt werden.

Auf der rechten Seite des Menüs werden die Zeitschlitz- und Carrier-Werte der momentanen Traffic-Verbindung mit dem Fixed Part, der Sendepiegel des CTS60 und die Burstanzahl, über die die angezeigten Meßergebnisse gemittelt werden, angezeigt. Der Wert für die Burstanzahl kann von diesem Menü aus konfiguriert werden.

Die Verbindung kann jederzeit durch ein am CTS60 ausgelöstes "Verbindg. beenden" oder als Resultat eines Verlusts der Traffic-Verbindung mit dem Fixed Part (gewöhnlich aufgrund schlechter Signalqualität oder durch Ausschalten der Stromzufuhr zum Fixed Part) beendet werden. In beiden Fällen kehrt der CTS60 zum Menü "Synchronisieren" zurück, von wo aus eine neue Verbindung erstellt werden kann.

#### Verbindg. beenden

Mit dieser Taste wird die Verbindung vom CTS60 beendet.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.

**HF Mod**

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

**Timing**

Mit dieser Taste wird die Timing-Messung gewählt.

**BER**

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

**Burstanzahl**

Mit dieser Taste kann die Burstanzahl, über die die Messung erfolgt, konfiguriert werden.

**MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.4 Menü Verbind. erstellt (Portable Part Tests)

Parameter	Value	Measurement Type
NTP	10.3 dBm	Normal Transmit Power
Leistungsrampe	ok	Power Ramp
Freq. Offset	-10 kHz	Frequency Offset
Max. Pos. B-Feld Mod.	+349 kHz	Max. Positive B-Feld Modulation
Max. Neg. B-Feld Mod.	-349 kHz	Max. Negative B-Feld Modulation
Traffic Slot	4	Time Slot
Traffic Carrier	0	Carrier
HF Pegel	-40.0 dBm	HF Power Level
PMID	EA1B4	Portable Part ID
Burst-Anzahl	4	Burst Count

Das Menü "Verbind. erstellt" erscheint nachdem eine Verbindung zwischen dem CTS60 und dem Portable Part auf dem Verkehrskanal erstellt wurde. Dies ist das zentrale Menü des CTS60 für den Manuellen Test.

Während er die Verbindung zum Portable Part aufrecht erhält, führt der CTS60 verschiedene Messungen des gesendeten Signals durch und zeigt die Ergebnisse in diesem Menü an. Die folgenden Ergebnisse werden auf der linken Seite des Menüs angezeigt:

- NTP (Normal Transmit Power; mittlere Sendeleistung)
- Leistungsrampe OK/Fehler
- Frequenz-Offset (nur bei Loopback-Test)
- maximale positive B-Feld-Modulation
- maximale negative B-Feld-Modulation

Ergebnisse, die außerhalb der konfigurierten Toleranzen liegen werden in rot angezeigt.

Detailliertere Messungen können ebenfalls von diesem Menü aus gestartet werden. Leistungsrampen-, HF-Modulations- und Timing-Messungen können gewählt werden, mit denen der Sender des Fixed Parts getestet wird. Alle für diese Messungen konfigurierten Toleranzen werden auch auf die in diesem Menü angezeigten Meßwerte angewendet. Um den Empfänger des Fixed Part zu testen, können die Bitfehlerratenmessungen (BER-Messungen) gewählt werden.

Auf der rechten Seite des Menüs werden die Zeitschlitz- und Carrier-Werte der aktuellen Traffic-Verbindung mit dem Fixed Part, der Sendepiegel des CTS60, die PMID des zu testenden Portable Part und die Burstanzahl, über die die angezeigten Meßergebnisse gemittelt werden, angezeigt. Der Wert für die Burstanzahl kann von diesem Menü aus konfiguriert werden.

Die Verbindung kann jederzeit durch ein am CTS60 ausgelöstes "Verbindg. Beenden" oder als Resultat eines Verlusts der Traffic-Verbindung mit dem Fixed Part (gewöhnlich aufgrund schlechter Signalqualität oder durch Ausschalten der Stromzufuhr zum Fixed Part) beendet werden. In beiden Fällen kehrt der CTS60 zum Menü "Synchronisieren" zurück, von wo aus eine neue Verbindung erstellt werden kann.

#### Verbindg. beenden

Mit dieser Taste wird die Verbindung vom CTS60 beendet.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.



**HF Mod**

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

**Timing**

Mit dieser Taste wird die Timing-Messung gewählt.

**BER**

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

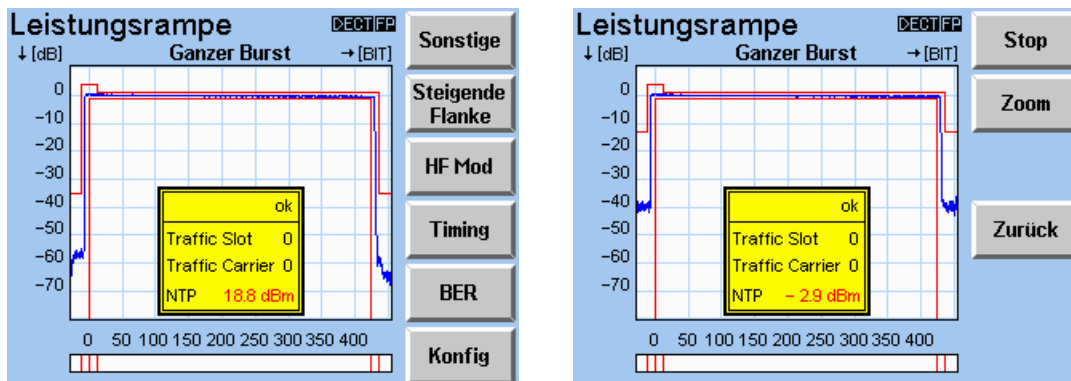
**Burstanzahl**

Mit dieser Taste kann die Anzahl der Bursts, über die die Messung erfolgt, konfiguriert werden.

**MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.5 Menü Leistungsrampe



In dieser Anzeige wird die Leistungsrampe des vom Testobjekt gesendeten Signals als Zeitfunktion angezeigt. Die Toleranzvorgabe für die Leistungsrampe wird ebenfalls angezeigt. Diese darf nicht überschritten werden. Die Vorgabe (template) und die errechnete NTP berücksichtigen den konfigurierten Pakettyp (P32Z oder PP32Z).

In der Mitte der Leistungsrampenkurve erscheint eine gelbe Box mit weiteren Informationen zur Messung. Diese erscheint in allen Leistungsrampenansichten.

Das erste Feld der gelben Box zeigt das Gesamtergebnis der Leistungsrampe. Sobald die gemessene Leistung die Vorgabe auch nur einmal überschreitet, gilt dies als "Fehler". Der Test gilt außerdem als nicht bestanden, wenn die durchschnittliche Leistung nicht innerhalb der konfigurierten Toleranzgrenzen liegt. In den unteren Feldern werden Zeitschlitz und Carrier des aktuellen Traffic-Bearer und die Meßwerte der mittleren Sendeleistung (NTP) angezeigt. Wenn die NTP die konfigurierten Toleranzen überschreitet, werden die Werte in rot angezeigt.

Der Balken unterhalb der Leistungsrampenkurve gibt an wo die Leistung unter oder über der Vorgabe liegt. In allen Bereichen, in denen die Leistung die Vorgabegrenzen überschreitet, wird der entsprechende Balkenabschnitt in rot markiert.

#### Sonstige

Mit dieser Taste erscheint ein weiteres Menü, in dem die Messung gestartet oder gestoppt werden kann. Sie können außerdem die Leistungsrampe zum Vollbild vergrößern, was eine bessere Beurteilung der Leistungskurve ermöglicht.

#### Steigende Flanke/Mittlerer Teil/Fallende Flanke/Ganzer Burst

Mit dieser Taste können verschiedene Ansichten der Leistungsrampe aufgerufen werden. Die zur Verfügung stehenden Ansichten sind, die steigende Flanke, der mittlere Teil, die fallende Flanke und der ganze Burst. Der Tastentext gibt an, welche Ansicht als nächste erscheint, sobald die Taste gedrückt wird.

#### HF Mod

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

#### Timing

Mit dieser Taste wird die Timing-Messung gewählt.

#### BER

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

**Konfig**

Mit dieser Taste können Sie das Konfigurationsmenü für die Leistungsrampe aufrufen.

**Stop/Weiter**

Mit dieser Taste stoppen Sie die Leistungsrampenmessung oder lassen sie weiterlaufen. Der Tastentext ist entweder "Stop" oder "Weiter", abhängig davon ob die Messung derzeit angehalten ist oder nicht.

**Zoom**

Mit dieser Taste können Sie die Anzeige zum Vollbild vergrößern. Der aktuell angezeigte Leistungsrampenabschnitt wird zum Vollbild vergrößert. Bitte beachten Sie, daß Sie nur durch Drücken der Taste "MENU UP" wird zur normalen Anzeige zurückschalten können.

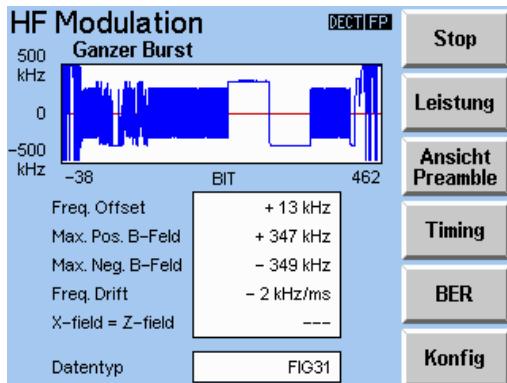
**Zurück**

Mit dieser Taste kehren Sie zum Hauptmenü Leistungsrampe zurück.

**MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.6 Menü HF Modulation



In diesem Menü wird das modulierte Signal, das der CTS60 vom Testobjekt empfängt, als Zeitfunktion angezeigt. Außerdem werden die Meßwerte für Frequenz-Offset, maximale positive und negative B-Feld-Modulation, Frequenzdrift und ein X=Z-field-Vergleich angezeigt. Sobald eine dieser Messungen außerhalb der konfigurierten Toleranzen liegt, wird der Wert in rot angezeigt. Die folgenden Meßwerte werden angezeigt:

- Den Frequenz-Offset erhält man durch Vergleich des Durchschnittswerts des demodulierten Signals im B-Feld, für die konfigurierte Burstanzahl, mit der erwarteten Carrier-Frequenz. Diese Messung ist nur im Loopback-Modus gültig.
- Die maximalen positiven und negativen B-Feld-Modulationsmeßwerte sind die Spitzenwerte der über das B-Feld gemessenen Modulationsabweichung. Diese werden als Abweichungen vom Frequenz-Offset-Meßwert angegeben.
- Die Frequenzdrift ist die Frequenzvariation über der Länge eines Bursts. Die Frequenzdrift kann nur mit Hilfe von Datenmustern, die mit "Null-Eins-Folgen" enden, gemessen werden, d.h. "FIG31" und "01010101". Diese Messung ist nur im Loopback-Modus möglich.
- Das X-field = Z-field vergleicht die Werte dieser beiden CRCs (CRC = zyklische Blockprüfung). Sind diese für irgendeinen Burst der konfigurierten Anzahl an Bursts nicht gleich, so ist das Meßergebnis "FEHLER". Sonst ist das Meßergebnis "OK". Die Messung ist nur gültig, wenn das ausgewählte Datenmuster "PSRBS" ist.

Im Loopback-Modus wird der aktuell im B-Feld an das Testobjekt gesendete Datentyp am unteren Rand der Anzeige angezeigt. Diese Daten werden vom Testobjekt an den CTS60 zurückgesendet (looped back) und in der Modulationskurve angezeigt. Meßwerte für Frequenz-Offset und Frequenzdrift werden nur in diesem Modus angezeigt, da sie "looped back"-Daten erfordern. Im Echo- und Normalmodus erscheinen diese beiden Meßwerte als ungültig und der Datentyp wird nicht angezeigt.

#### Stop/Weiter

Mit dieser Taste kann die Messung gestoppt und erneut gestartet werden.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.

#### Ansicht Preamble/A-Feld/B-Feld/Ganze Kurve

Mit dieser Taste können Sie zwischen den verschiedenen Ansichten der HF-Modulationskurven umschalten. Die gezeigten Bereiche sind die Einleitung, das A-Feld, das B-Feld und die ganze Kurve. Der Tastentext gibt an, welche Ansicht der Modulationskurve als nächste erscheint sobald die Taste gedrückt wird.

#### Timing

Mit dieser Taste wird die Timing-Messung gewählt.

**BER**

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

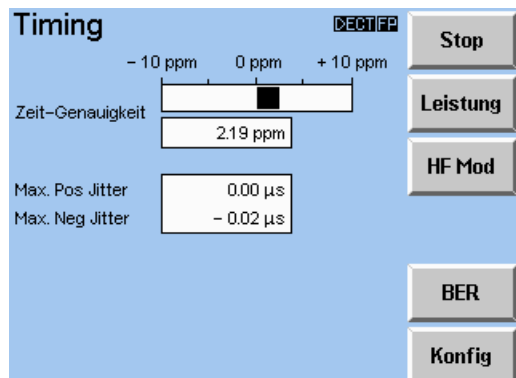
**Konfig**

Mit dieser Taste können Sie das Konfigurationsmenü für die HF-Modulationsmessung aufrufen.

**MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.7 Menü Timing (Fixed Part)



Dieses Menü zeigt die am Fixed Part durchgeführten Timing-Messungen. Falls einer der Meßwerte außerhalb seiner Toleranzen liegt, wird er in rot angezeigt. Die folgenden Meßergebnisse werden angezeigt:

- Timing-Genauigkeit ist die Genauigkeit des Zeitraums der konfigurierten Anzahl von Bursts bezogen auf die Referenzzeit im CTS60. Diese Messung wird sowohl als Wert als auch in Form eines Balkens angezeigt.
- Maximaler positiver Jitter ist der maximale positive Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Bursts abzüglich des durchschnittlichen Zeitraums.
- Maximaler negativer Jitter ist der maximale negative Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Bursts abzüglich des durchschnittlichen Zeitraums.

#### Stop/Weiter

Mit dieser Taste kann die Messung gestoppt und erneut gestartet werden.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.

#### HF Mod

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

#### BER

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

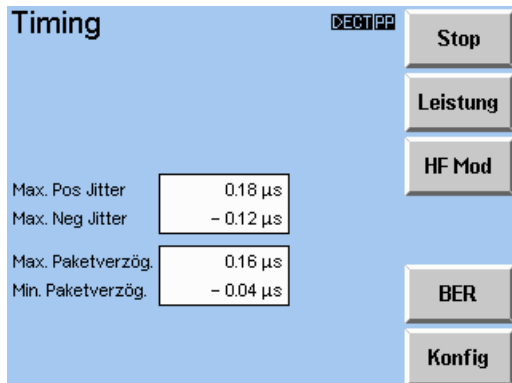
#### Konfig

Mit dieser Taste können Sie das Konfigurationsmenü für die Timing-Messung aufrufen.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.8 Menü Timing (Portable Part)



Dieses Menü zeigt die am Portable Part durchgeführten Timing-Messungen. Falls einer der Meßwerte außerhalb seiner Toleranzen liegt, wird er in rot angezeigt. Die folgenden Meßergebnisse werden angezeigt:

- Maximaler positiver Jitter ist der maximale positive Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Bursts abzüglich des durchschnittlichen Zeitraums.
- Maximaler negativer Jitter ist der maximale negative Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Bursts abzüglich des durchschnittlichen Zeitraums.
- Maximale Paketverzögerung ist der maximale Zeitraum zwischen den Bursts des CTS60 (der als Fixed Part sendet) und den Bursts vom im Test befindlichen Portable Part, abzüglich 5 ms (halber Rahmen).
- Minimale Paketverzögerung ist der Mindestzeitraum zwischen den Bursts des CTS60 (der als Fixed Part sendet) und den Bursts vom im Test befindlichen Portable Part, abzüglich 5 ms (halber Rahmen).

#### Stop/Weiter

Mit dieser Taste kann die Messung gestoppt und erneut gestartet werden.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.

#### HF Mod

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

#### BER

Mit dieser Taste wird die Bitfehlerratenmessung gewählt.

#### Konfig

Mit dieser Taste können Sie das Konfigurationsmenü für die Timing-Messung aufrufen.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.6.9 Menü Bitfehlerrate

Dieses Menü zeigt die Ergebnisse der Bitfehlerratenmessung. Im Gegensatz zu anderen Tests wird der Bitfehlerratenmessung dazu benutzt die Eigenschaften des Empfängers des Testobjekts zu messen. Als Datenmuster wird eine zufallsverteilte Zahlenfolge gesendet (CCITT 0.153 Folge mit Periode  $2^{11}-1$  gemäß CTR06). Die empfangenen Bits werden mit den gesendeten Bits verglichen. Die Bitfehlerrate (BER) ergibt sich aus der Zahl der als fehlerhaft erkannten Bits verglichen mit der Zahl der insgesamt empfangenen Bits. Wenn jedoch mindestens 25% aller Bits eines Rahmens als fehlerhaft erkannt werden, dann handelt es sich hierbei um einen Rahmenfehler. Die fehlerhaften Bits werden nicht in der BER sondern in der Rahmenfehlerrate (FER) gezählt. Die Rahmenfehlerrate ist das Verhältnis von fehlerhaften Rahmen zu empfangenen Rahmen.

Am oberen Rand der Anzeige zeigt die Box "Meßwerte" die Nummer des momentan gemessenen Samples an. Links davon wird das momentan gemessene Sample als Balken angezeigt. Rechts davon zeigt das Feld "Voreinstellung" die Gesamtzahl der Samples, die zur Berechnung eines jeden Langzeitwerts benutzt werden. Dieser Wert kann im Konfigurationsmenü BER konfiguriert werden.

Darunter zeigen die Felder "Momentane BER" und "Momentane FER", auf der linken Seite der Anzeige, die momentanen Werte für diese Messungen an. Die Berechnung der Werte für "Langzeit BER" und "Langzeit FER" basiert auf den momentanen Werten, die über die voreingestellte Burstanzahl gemittelt werden. Werte die außerhalb der Toleranzen liegen werden in rot angezeigt.

Am unteren rechten Rand des Menüs gibt das Feld "HF Pegel" den für diese Messung konfigurierten Sendepiegel des CTS60 an. Dieser Wert ist speziell für die BER-Messungen konfiguriert und unterscheidet sich vom HF-Pegel im Menü "Verbind. erstellt".

#### Stop/Weiter

Mit dieser Taste kann die Messung gestoppt und erneut gestartet werden.

#### Leistung

Mit dieser Taste wird die Leistungsrampenmessung gewählt.

#### HF Mod

Mit dieser Taste wird die HF-Modulationsmessung gewählt.

#### Timing

Mit dieser Taste wird die Timing-Messung gewählt.

#### HF Pegel

Durch Drücken dieser Taste kann der Sendepiegel des CTS60 für BER-Messungen konfiguriert werden. Der HF-Pegel wird sobald er geändert wird an die Hardware gesendet. Dadurch können die Auswirkungen auf die BER- und die FER-Messungen in Echtzeit überwacht werden.

#### Konfig

Mit dieser Taste können Sie das Konfigurationsmenü für die Bitfehlerratenmessung aufrufen.

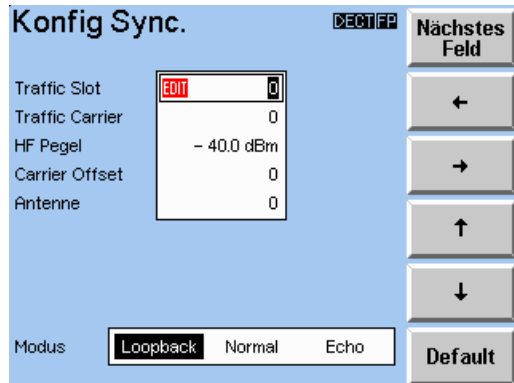
#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.



## 6.7 Konfigurationsmenüs für Autotest und Manuellen Test

### 6.7.1 Menü Konfig. Synchronisierung (Fixed Part)



Dieses Menü wird zur Festlegung der Konfiguration für das Menü "Synchronisierung" benutzt, wenn Fixed Parts getestet werden sollen.

Traffic Slot und Carrier definieren den Zeitschlitz und die Carrier-Nummer des beim Verbindungsaufbau benutzten Traffic-Bearer. Zulässige Werte für den Traffic-Zeitschlitz sind 0-11. Zulässige Werte für den Traffic Carrier sind 0 bis 9. Die Zeitschlitz für Traffic- und Dummy-Bearer dürfen nicht identisch sein, wenn der Verbindungsaufbau erfolgreich sein soll. Werden benachbarte Zeitschlitz gewählt (z.B. 5 und 6 oder 11 und 0) wird die Verkehrsverbindung nur dann erfolgreich erstellt, wenn Traffic- und Dummy-Bearer die gleiche Kanalnummer haben.

Der HF-Pegel ist die Sendeleistung des CTS60. Der Einstellbereich ist abhängig von der verwendeten Kombination der HF-Connectoren: IN1/OUT1: -100 dBm bis -40 dBm; IN1/OUT2: -40 bis 0 dBm; IN2/OUT2: -20 bis 0 dBm. Die Schrittweite beträgt 0,1 dBm. Bitte beachten Sie, daß der tatsächliche Ausgangspegel auf den für das gewählte Portable Part konfigurierten Ausgangsdämpfungswert abgeglichen wird (siehe Konfigurationsmenü FP Typ).

Der Carrier Offset ist der auf alle konfigurierten Carrier-Nummern angewendete Offset-Wert. Dies kann jede ganze Zahl von 3 bis -22 sein. Dadurch können erweiterte Kanäle benutzt werden, wodurch Fixed Parts auch außerhalb des Bandes getestet werden können.

Der Antennenwert ist die Antennennummer, die der CTS60 benutzen soll, wenn er eine Verbindung aufbaut. Die Antennennummer ist als ein Wert zwischen 0 und 7 definiert.

Der Moduswert gibt den Modus an, mit dem die Verbindung erstellt wird:

- Loopback: Das Fixed Part wird auf Loopback-Modus eingestellt, damit vom CTS60 gesendete Daten unverändert zurückgesendet werden. Das ist eine Voraussetzung für die Bitfehlerraten- und einige Modulationsmessungen.
- Normal: In diesem Modus wird kein Loopback der Daten durchgeführt.
- Echo: Vom Fixed Part an den CTS60 gesendete Tonsignale werden um eine Sekunde verzögert und dann an das Fixed Part zurückgesendet.

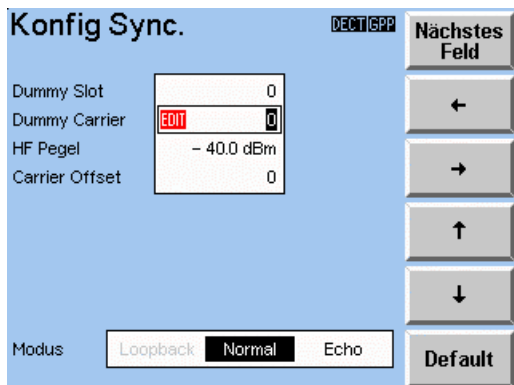
#### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

## 6.7.2 Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part bei GAP-Modus)



Anm.: im GAP-Modus sind nur die Verbindungsmodi "Normal" und "Echo" verfügbar. Dies gilt sowohl für Test Modi bzgl. Fixed Part und Portable Part.

Dieses Menü wird zur Festlegung der Konfiguration für das Menü "Synchronisierung" benutzt, wenn Portable Parts getestet werden sollen.

Dummy Slot und Carrier definieren, während das Menü "Synchronisieren" angezeigt wird, den Zeitschlitz und die Carrier-Nummer des gesendeten Dummy. Die Werte für Traffic Slot und Carrier definieren den Zeitschlitz und die Carrier-Nummer des beim Verbindungsaufbau benutzen Traffic-Bearer. Zulässige Werte für den Traffic-Zeitschlitz sind 0-11. Zulässige Werte für den Traffic Carrier sind 0 bis 9. Die Zeitschlitz für den Traffic- und den Dummy-Bearer dürfen nicht identisch sein. Benachbarte Zeitschlitz (z.B. 5 und 6 oder 11 und 0) sind nur dann zulässig, wenn Traffic- und Dummy-Bearer die gleiche Kanalnummer haben.

Der HF-Pegel ist die Sendeleistung des CTS60. Der Einstellbereich ist abhängig von der verwendeten Kombination der HF-Connectoren: IN1/OUT1: -100 dBm bis -40 dBm; IN1/OUT2: -40 bis 0 dBm; IN2/OUT2: -20 bis 0 dBm. Die Schrittweite beträgt 0,1 dBm. Bitte beachten Sie, daß der tatsächliche Ausgangspegel auf den für das gewählte Portable Part konfigurierten Ausgangsdämpfungswert abgeglichen wird (siehe Konfigurationsmenü PP Typ).

Der Wert "Carrier Offset" ist der auf alle konfigurierten Carrier-Nummern angewendete Offset-Wert. Dies kann jede ganze Zahl von 3 bis -22 sein. Dadurch können erweiterte Kanäle benutzt werden, wodurch Portable Parts auch außerhalb des Bandes getestet werden können (siehe die nachfolgende Kanal-/Frequenz-Tabelle).

Der Moduswert gibt den Modus an, mit dem die Verbindung erstellt wird:

- Loopback: Das Portable Part wird auf Loopback-Modus eingestellt, damit vom CTS60 gesendete Daten unverändert zurückgesendet werden. Das ist eine Voraussetzung für die Bitfehlerraten- und einige Modulationsmessungen.
- Normal: In diesem Modus wird kein Loopback der Daten durchgeführt.
- Echo: Vom Portable Part an den CTS60 gesendete Tonsignale werden um eine Sekunde verzögert und dann an das Portable Part zurückgesendet.

### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### Kanal-/Frequenz-Tabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von DECT-Kanalnummern zu Frequenzen in Abhängigkeit des Kanaloffsets.

Bei einem Kanal-Offset von -17 beispielsweise entspricht der DECT-Kanal 0 einer Frequenz von 1926,720 MHz und der Kanal 9 einer Frequenz von 1911,168 MHz.

Kanal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset -22,0	1935,360	1933,632	1931,904	1930,176	1928,448	1926,720	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808
-21,5	1934,496	1932,768	1931,040	1929,312	1927,584	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944
-21,0	1933,632	1931,904	1930,176	1928,448	1926,720	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080
-20,5	1932,768	1931,040	1929,312	1927,584	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216
-20,0	1931,904	1930,176	1928,448	1926,720	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352
-19,5	1931,040	1929,312	1927,584	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488
-19,0	1930,176	1928,448	1926,720	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624
-18,5	1929,312	1927,584	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760
-18,0	1928,448	1926,720	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896
-17,5	1927,584	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032
-17,0	<b>1926,720</b>	<b>1924,992</b>	<b>1923,264</b>	<b>1921,536</b>	<b>1919,808</b>	<b>1918,080</b>	<b>1916,352</b>	<b>1914,624</b>	<b>1912,896</b>	<b>1911,168</b>
-16,5	1925,856	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304
-16,0	1924,992	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440
-15,5	1924,128	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576
-15,0	1923,264	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712
-14,5	1922,400	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848
-14,0	1921,536	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984
-13,5	1920,672	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120
-13,0	1919,808	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256
-12,5	1918,944	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392
-12,0	1918,080	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528
-11,5	1917,216	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664
-11,0	1916,352	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800
-10,5	1915,488	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936
-10,0	1914,624	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072
-9,5	1913,760	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208
-9,0	1912,896	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344
-8,5	1912,032	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480
-8,0	1911,168	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616
-7,5	1910,304	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752
-7,0	1909,440	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888
-6,5	1908,576	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024
-6,0	1907,712	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160
-5,5	1906,848	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296
-5,0	1905,984	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432
-4,5	1905,120	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568
-4,0	1904,256	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704

Kanal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset -3,5	1903,392	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840
-3,0	1902,528	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976
-2,5	1901,664	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112
-2,0	1900,800	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976	1885,248
-1,5	1899,936	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112	1884,384
-1,0	1899,072	1897,344	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976	1885,248	1883,520
-0,5	1898,208	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112	1884,384	1882,656
<b>0,0</b>	<b>1897,344</b>	<b>1895,616</b>	<b>1893,888</b>	<b>1892,160</b>	<b>1890,432</b>	<b>1888,704</b>	<b>1886,976</b>	<b>1885,248</b>	<b>1883,520</b>	<b>1881,792</b>
<b>0,5</b>	1896,480	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112	1884,384	1882,656	1880,928
<b>1,0</b>	1895,616	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976	1885,248	1883,520	1881,792	1880,064
<b>1,5</b>	1894,752	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112	1884,384	1882,656	1880,928	1879,200
<b>2,0</b>	1893,888	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976	1885,248	1883,520	1881,792	1880,064	1878,336
<b>2,5</b>	1893,024	1891,296	1889,568	1887,840	1886,112	1884,384	1882,656	1880,928	1879,200	1877,472
<b>3,0</b>	1892,160	1890,432	1888,704	1886,976	1885,248	1883,520	1881,792	1880,064	1878,336	1876,608

### 6.7.3 Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part für Autotest)

Konfig Sync. DECT PP

Dummy Slot	0
Dummy Carrier	0
Traffic Slot	4
Traffic Carrier	0
HF Pegel	- 40.0 dBm
Carrier Offset	0

Sync. Typ: Manual **Automat.**

Sync. Zeit: 5 s

Modus: **Loopback** Normal Echo

Nächstes Feld

←

→

↑

↓

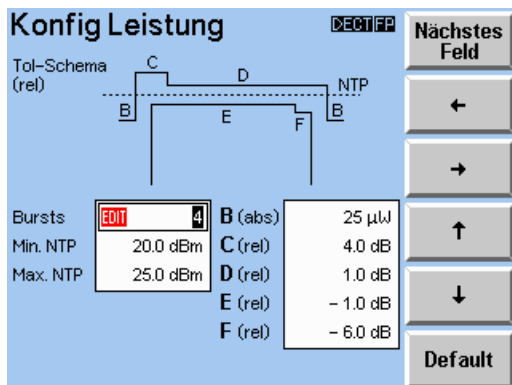
Default

Dieses Menü wird zur Festlegung der Konfiguration für das Menü "Synchronisierung" benutzt, wenn Portable Parts im Autotest getestet werden sollen.

Die Werte "Sync. Typ" und "Sync. Zeit" bestimmen die Art, wie auf die Synchronisierung des Portable Part gewartet wird. Wenn der "Sync. Typ" auf "manuell" steht, wird der Benutzer aufgefordert die Taste "Weiter" zu drücken, nachdem das Portable Part sich synchronisiert hat. Wenn der "Sync. Typ" auf "automatisch" steht, wartet der CTS60 die voreingestellte Anzahl von Sekunden, bevor er die Verbindung aufbaut. Zeitwerte von 0 bis 10 Sekunden können konfiguriert werden.

Im übrigen entspricht dieses Menü dem Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part), Abschnitt 6.7.2.

### 6.7.4 Menü Konfig. Leistungsrampe



In diesem Menü wird die Konfiguration für die Leistungsrampenmessung definiert. Das Toleranz-Schema erscheint am oberen Rand der Anzeige. Die verschiedenen Bereiche des Toleranz-Schemas sind mit den Buchstaben B bis F gekennzeichnet. Die Toleranzen für diese Bereiche werden unter dem Toleranz-Schema angezeigt. Der Grenzwert B wird als ein absoluter Pegel in  $\mu$ W angegeben. Die Grenzwerte C bis F werden in dB angegeben und definieren die Pegel relativ zur mittleren Sendeleistung.

Außer dem Toleranz-Schema werden auch die Grenzwerte für die mittlere Sendeleistung (NTP) des Testobjekts definiert. Diese werden als absolute Werte in dBm angegeben und definieren die Grenzwerte für die NTP, als Mittelwert über einen Burst.

Die Burstanzahl (1 bis 200), über die der NTP-Wert gemittelt wird, kann ebenfalls in diesem Menü konfiguriert werden. Das Diagramm zeigt jedoch nur einen Burst. Der hier eingestellte Wert gilt für die Meßmenüs "Verbind. erstellt", "Leistungsrampe" und "HF-Modulation".

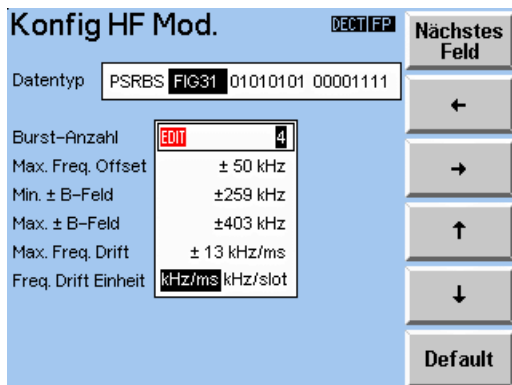
#### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.7.5 Menü Konfig. HF-Modulation (Auswählbare Frequenzdrifteinheiten)



Dieses Menü wird dazu benutzt, die Konfiguration für die HF-Modulationsmessung zu definieren.

Das erste Feld gibt den an das Testobjekt gesendeten Datentyp an. Die folgenden Typen stehen zur Wahl:

- "PSRBS": Pseudo Random Bit Sequence, zufallsverteilte Zahlen ähnlich der Daten, die im realen Betrieb gesendet werden.
- "FIG31": Dieses Datenmuster eignet sich am besten für die Modulationsmessung. Die Auswahl dieses Datentyps ist eine Voraussetzung für die Durchführung der Frequenzdriftmessung.
- "01010101": Dies ist die Datenfolge mit dem geringsten Frequenzhub.
- "00001111": Diese Datenfolge wird von CODECs als Stille interpretiert. Driftmessungen sind nicht möglich.

Die Burstanzahl (1 bis 200), über die der NTP-Wert gemittelt wird, kann ebenfalls in diesem Menü konfiguriert werden. Das Diagramm zeigt jedoch nur einen Burst. Der hier eingestellte Wert gilt für die Meßmenüs "Verbind. erstellt", "Leistungsrampe" und "HF-Modulation".

Außerdem können auch die folgenden Toleranzen konfiguriert werden:

- Max. absoluter Wert für das Frequenz-Offset.
- Min. absolute Werte für die B-Feld-Modulation.
- Max. absolute Werte für die B-Feld-Modulation.
- Max. absolute Werte für die Frequenzdrift.

Die Einheiten, in denen die Frequenzdriftmessung und die Toleranzgrenzen angezeigt werden, können ausgewählt werden. Die folgenden Einheiten stehen für den Manuellen und den Autotest zur Verfügung:

- kHz/ms
- kHz/slot

Das Verhältnis beider Einheiten ist gegeben durch  $1 \frac{\text{kHz}}{\text{ms}} = \frac{1}{2.4} \frac{\text{kHz}}{\text{slot}}$ .

Die Defaulteinstellung für die Freq. Drift Einheiten ist kHz/ms.

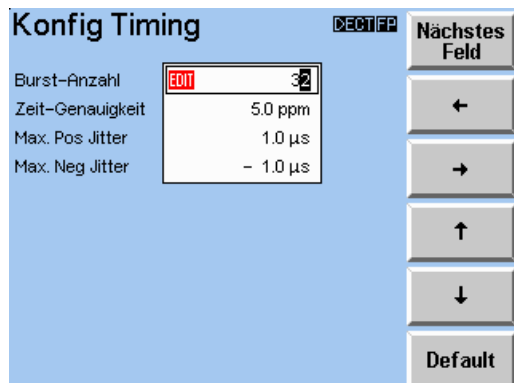
#### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.7.6 Menü Konfig. Timing (Fixed Part)



Dieses Menü wird dazu benutzt, die Konfiguration für die Timing-Messung von Fixed Parts zu definieren.

Die Burstanzahl (2 bis 1000), über die der Timing-Wert gemittelt wird, kann in diesem Menü konfiguriert werden.

Außerdem können auch die folgenden Toleranzen konfiguriert werden:

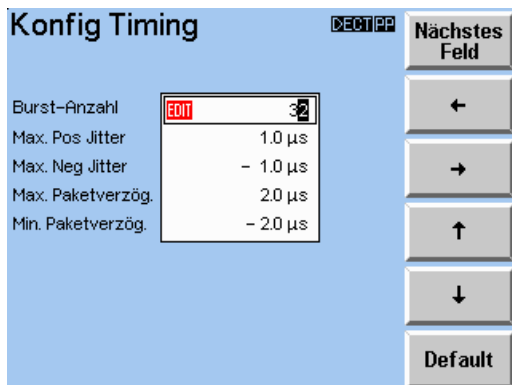
- Max. Wert für die Timing-Genauigkeitsmessung.
- Max. Wert für positiven Jitter.
- Max. Wert für negativen Jitter.

#### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.



### 6.7.7 Menü Konfig. Timing (Portable Part)



Dieses Menü wird dazu benutzt, die Konfiguration für die Timing-Messung von Portable Parts zu definieren.

Die Burstanzahl (2 bis 1000), über die der Timing-Wert gemittelt wird, kann in diesem Menü konfiguriert werden.

Außerdem können auch die folgenden Toleranzen konfiguriert werden:

- Max. Wert für positiven Jitter.
- Max. Wert für negativen Jitter.
- Max. Wert für die Paketverzögerung.
- Min. Wert für die Paketverzögerung.

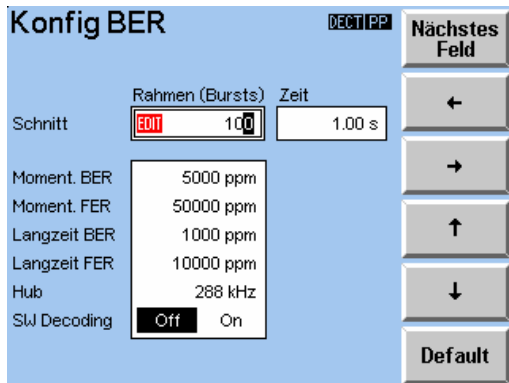
#### **Default**

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.7.8 Konfig. BER (Manueller Test)



Dieses Menü wird dazu benutzt, die Toleranzen für die Bitfehlerratenmessung im Manuellen Test zu definieren.

In diesem Menü kann die Burstanzahl im Messungsfenster konfiguriert werden. Dieser Wert kann zwischen 1 und 30 000 000 liegen. Neben diesem Wert wird das Zeitfenster angezeigt, das dies versinnbildlicht.

Die folgenden Toleranzen können ebenfalls konfiguriert werden:

- Maximaler Wert für die momentane Bitfehlerrate.
- Maximaler Wert für die momentane Rahmenfehlerrate.
- Maximaler Wert für die mittlere Langzeit-Bitfehlerrate.
- Maximaler Wert für die mittlere Langzeit-Rahmenfehlerrate.

Das SW Decoding-Optionsfeld schaltet die BER-Messung in den Softwaredekodierungsmodus. Der Softwaredekodierungsmodus verhindert Kompatibilitätsprobleme der Hardwaredekodierung. Er ist verlässlicher aber langsamer als der Hardwaredekodierungsmodus. Die Defaulteinstellung für SW-Decoding ist OFF.

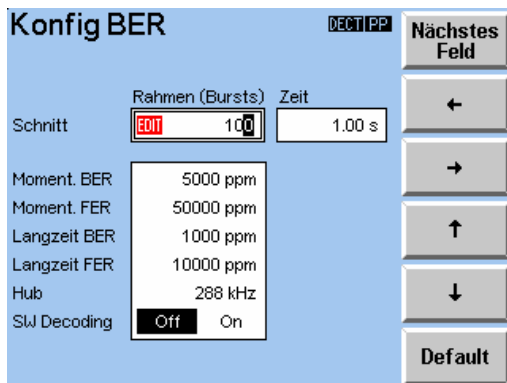
#### **Default**

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.7.9 Konfig. BER (Autotest)



Dieses Menü wird dazu benutzt, die Toleranzen für die Bitfehlerratenmessung im Autotest zu definieren.

In diesem Menü kann die Burstanzahl im Messungsfenster konfiguriert werden. Dieser Wert kann zwischen 1 und 30 000 000 liegen. Neben diesem Wert wird das Zeitfenster angezeigt, das dies versinnbildlicht.

Die folgenden Langzeit-Toleranzen können ebenfalls konfiguriert werden:

- Maximaler Wert für die mittlere Langzeit-Bitfehlerrate.
- Maximaler Wert für die mittlere Langzeit-Rahmenfehlerrate.

Außerdem kann in diesem Menü der HF-Sendepegel des CTS60 während dieses Testschritts konfiguriert werden.

Das SW Decoding-Optionsfeld schaltet die BER-Messung in den Softwaredekodierungsmodus. Der Softwaredekodierungsmodus verhindert Kompatibilitätsprobleme der Hardwaredecodierung. Er ist verlässlicher aber langsamer als der Hardwaredecodierungsmodus. Die Defaulteinstellung für SW-Decoding ist OFF.

#### Default

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### MENU UP

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

### 6.7.10 Konfig. Sprung (nur für Autotest)



In diesem Menü kann eine bedingte Schleife des Autotests konfiguriert werden.

Mit Hilfe der Zeilennummer wird der zu überspringende Testschritt konfiguriert.

Das Feld Schleifen-Anzahl (N) wird von der Bedingung N-mal benutzt, um die Anzahl der auszuführenden Schleifen festzulegen. Es kann nur aufgerufen werden, wenn "N-mal" als "Bedingung" gewählt wurde.

In der Box "Bedingung" wird die Bedingung für die Durchführung der Schleife konfiguriert. Die folgenden Arten von Bedingungen können definiert werden:

- "Immer": Springe immer zur konfigurierten Zeilennummer.
- "Nicht OK": Springe nur zur konfigurierten Zeilennummer, wenn der vorherige Testschritt nicht bestanden wurde.
- "OK": Springe nur zur konfigurierten Zeilennummer, wenn der vorherige Testschritt bestanden wurde.
- "N-mal": N-mal zur konfigurierten Zeilennummer springen. N ist der im Feld "Schleifen-Anzahl" konfigurierte Wert.

#### **Default**

Mit dieser Taste werden alle Werte auf die im Werk eingestellten Default-Werte zurückgestellt.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste kehren Sie zum vorherigen Menü zurück.

## 6.8 Allgemeine Konfigurationsmenüs

### 6.8.1 Konfig. - Auswahl



Dieses Menü ist das Auswahlmenü zur Konfigurierung des CTS60; auf fast alle Konfigurationsmenüs, die von anderen Teilen des CTS60 aus verfügbar sind, kann auch von hier aus zugegriffen werden. Die aufzuführenden Konfigurationsmenüs können aufgerufen werden, indem Sie sie zuerst markieren und dann die Taste "Auswahl" drücken. Vorhandene Optionen können mit der Taste "Optionen" angezeigt werden.

Der Zugang zu diesem Menü kann paßwortgeschützt werden (siehe Menü "Konfig. Paßwort"). Wenn der Paßwortschutz aktiviert ist, ist der Zugang zu diesem Menü nur nach der korrekten Eingabe des Paßwortes möglich.

#### **Hinweis:**

Bei einigen der messungsbezogenen Menüs wird durch das im Home-Menü ausgewählte Testobjekt bestimmt, welches Menü erscheint. Beispielsweise erscheinen unterschiedliche Timing-Konfigurationsmenüs, je nachdem ob Fixed Part oder Portable Part gewählt wurde.

#### **Auswahl**

Mit dieser Taste wird das gewählte Konfigurationsmenü aufgerufen.



Mit diesen Tasten können Sie durch die angezeigte Liste der Konfigurationsmenüs blättern. Der momentan ausgewählte Typ wird durch einen waagrechten Balken markiert.

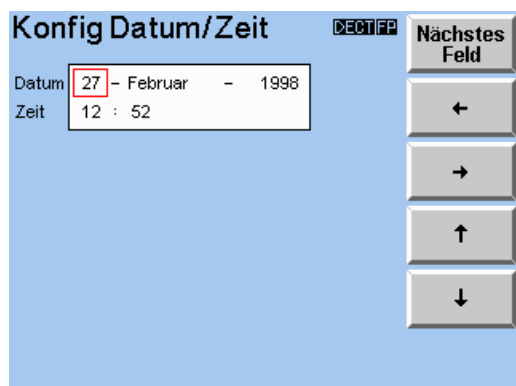
#### **Sonstige**

Mit dieser Taste wird zwischen den beiden Listen der Konfigurationsmenüs hin und her geschaltet.

#### **Optionen**

Mit dieser Taste werden die zur Verfügung stehenden Hardware- und Software-Optionen angezeigt.

## 6.8.2 Konfig. Datum/Uhrzeit

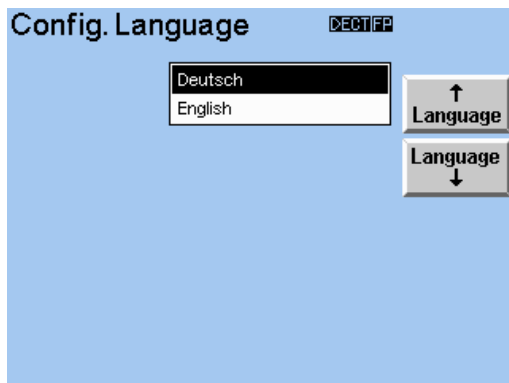


In diesem Menü können das Datum und die Uhrzeit des Systems geändert werden.

### **MENU UP**

Mit dieser Taste werden das konfigurierte Datum und die Uhrzeit gespeichert, anschließend wird das Menü "Konfig. Auswahl" erneut angezeigt.

### 6.8.3 Konfig. Sprache



In diesem Menü kann die Sprache des Systems gewählt werden. Alle in den Menüs gezeigten Texte werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

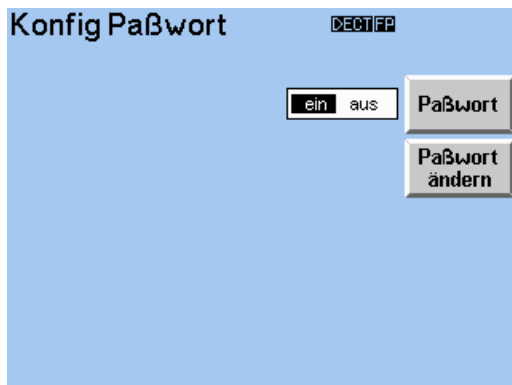
#### **Sprache ↑, Sprache ↓**

Mit diesen Tasten können Sie durch die Liste der Sprachen blättern. Die momentan gewählte Sprache wird durch einen waagrechten Balken markiert.

#### **MENU UP**

Mit dieser Taste wird die markierte Sprache gespeichert, anschließend wird das Menü "Konfig. Auswahl" erneut angezeigt.

#### 6.8.4 Konfig. Paßwort



In diesem Menü kann der Paßwortschutz der Konfigurationsmenüs aktiviert und deaktiviert werden. Wird die Taste "Paßwort ändern" gedrückt, kann außerdem ein neues Paßwort eingegeben werden.

##### **Paßwort**

Mit dieser Taste kann der Paßwortschutz ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn bereits ein Paßwort vorhanden ist, dann muß dies eingegeben werden, bevor diese Einstellung geändert werden kann.

##### **Paßwort ändern**

Mit dieser Taste kann ein bestehendes Paßwort geändert oder ein neues Paßwort eingegeben werden. Wenn bereits ein Paßwort vorhanden ist, dann muß dies eingegeben werden, bevor diese Einstellung geändert werden kann.



### 6.8.5 Paßworteingabe



Das linke Menü erscheint, wenn die Taste "Paßwort ändern" im Menü "Konfig. Paßwort" gedrückt wird. Das Paßwort besteht aus sechs Ziffern, die durch Drücken der Tasten "1" bis "6" eingegeben werden. Die gewählten Ziffern erscheinen bei der Eingabe nicht als Ziffern, sondern als Sternchen in der Anzeige. Sobald alle sechs Ziffern des Paßworts eingegeben wurden, erscheint das rechte Menü, damit das Paßwort erneut eingegeben werden kann. Damit wird kontrolliert, daß das erste Paßwort korrekt eingegeben wurde. Das Menü kann nur verlassen werden, wenn alle sechs Stellen zweimal eingegeben wurden oder wenn die Taste "MENU UP" gedrückt wird. Im letzteren Fall bleibt das ursprüngliche Paßwort unverändert.

## 6.8.6 RS232

**Konfig. RS232** Nächstes Feld

Baudrate	<input type="text" value="38400"/>	
Datenbits	<input type="radio"/> 7	<input checked="" type="radio"/> 8
Stopbits	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Parität	<input checked="" type="radio"/> Keine	<input type="radio"/> gerade <input type="radio"/> unger.
Protokoll	<input type="radio"/> Kein <input type="radio"/> Xon/Xoff	<input checked="" type="radio"/> CTS/RTS
Anzeige	<input type="radio"/> Aus	<input checked="" type="radio"/> Befehl

In diesem Menü kann der serielle Port für Fernsteuerung konfiguriert werden. Außerdem kann hier der Anzeigetyp, der für die Fernsteuerung benutzt wird, konfiguriert werden.

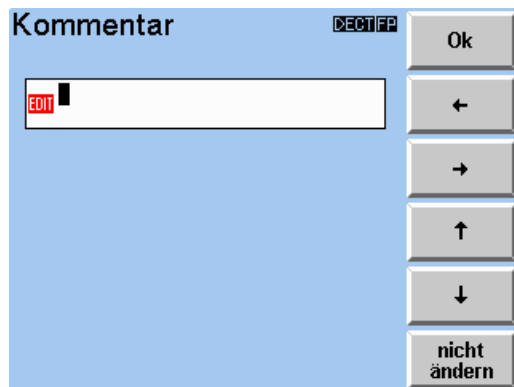
Die folgenden RS-232-Standard Einstellungen können in diesem Menü konfiguriert werden:

- Baudrate,
- Anzahl der zu verwendenden Datenbits (7 oder 8),
- Anzahl der Stopbits (1 or 2),
- Zu verwendende Paritätsprüfung (Kein, gerade oder unger.),
- Flußsteuerungsprotokoll, das benutzt werden soll (Kein, Xon/Xoff, oder CTS/RTS).

Der im Fernsteuerungsbetrieb verwendete Anzeigetyp kann ebenfalls definiert werden:

- Aus: ein leeres Menü wird im Fernsteuerungsbetrieb angezeigt.
- Befehl: alle Fernsteuerbefehle werden so angezeigt wie sie vom seriellen Port empfangen werden. Jedes Ergebnis wird ebenfalls angezeigt.

### 6.8.7 Menü Kommentar



The screenshot shows a menu titled 'Kommentar' with a blue background. In the top right corner of the menu, there is a small icon of a document with a checkmark and the text 'DECTFP'. Below the title is a text input field with a red 'EDIT' button on the left and a black cursor on the right. To the right of the input field is a vertical stack of six buttons: 'Ok', a left arrow, a right arrow, an up arrow, a down arrow, and 'nicht ändern'.

In diesem Menü kann ein Kommentar eingegeben werden, der als erste Zeile im Kommentarfeld des Autotest-Testprotokolls erscheint. Dieser Kommentar kann eine bis zu 56 Zeichen lange, alphanumerische Zeichenfolge sein.

### 6.8.8 Menü Konfig. Tastatur



In diesem Menü wird festgelegt, welche landesspezifische externe Tastatur an den CTS60 angeschlossen ist.

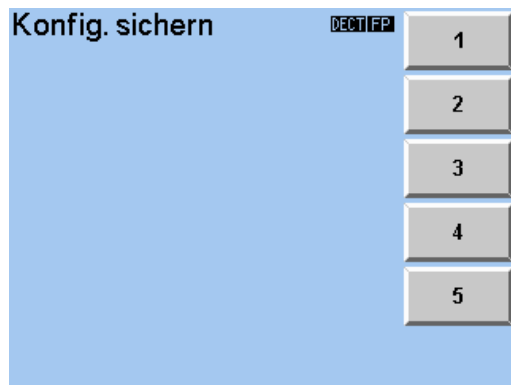
#### **Tastatur ↑, Tastatur ↓**

Mit diesen Tasten können Sie durch die Liste der landesspezifischen Tastaturen blättern. Die momentan gewählte Tastatur wird durch einen waagrechten Balken gekennzeichnet.

#### **Menu up (Hardkey)**

Mit dieser Taste wird die markierte Tastatur gespeichert, anschließend wird das Menü "Konfig. Auswahl" erneut angezeigt.

### 6.8.9 Konfig. sichern



Mit diesem Menü kann die aktuelle Konfiguration des Gerätes gesichert werden. Für CTS60 ist zu beachten, daß dies nicht für den Autotest zutrifft.

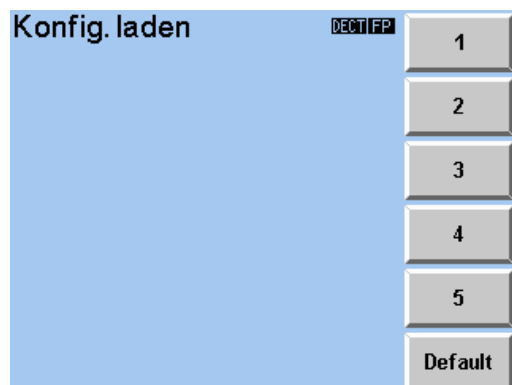
#### **1, 2, 3, 4, 5**

Auswahl einer von fünf möglichen Konfigurationen, die gespeichert werden können.

#### **Menu up**

Rückkehr zum vorherigen Menü.

### 6.8.10 Konfig. laden



Mit diesem Menü kann eine vorher gesicherte Gerätekonfiguration geladen werden. Mit diesem Menü können ebenfalls Werkseinstellungen geladen werden. Für CTS60 ist zu beachten, daß dies nicht für den Autotest zutrifft.

**1, 2, 3, 4, 5**

Laden einer der fünf gespeicherten Konfigurationen.

**Default**

Laden der Werksgrundeinstellungen.

**Menu up**

Rückkehr zum vorherigen Menü.

## 7 Autotest-Druckerprotokoll

### 7.1 Überblick

Vom Autotest-Ergebnismenü aus kann ein Testprotokoll der angezeigten Ergebnisse ausgedruckt werden. In den nachfolgenden Abschnitten werden die verschiedenen Teile des Testprotokolls ausführlich beschrieben.

Der Kopf am oberen Rand der ersten Seite beschreibt Einzelheiten des Tests und der Konfiguration. Auf Folgeseiten erscheint ein kleinerer Kopf. Am Ende des Testprotokolls, nach dem letzten Meßergebnis, wird eine Fußzeile mit dem Gesamtergebnis des Tests gedruckt.

Da der Autotest konfigurierbar ist, können Autotestaktionen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden und jeder Testschritt kann mehrmals ausgeführt werden, wenn bedingte Sprünge benutzt werden. Mit der Ausnahme von "Verbindg. Beenden", "Pause" und "Sprung" wird jeder Aktion im Protokoll ein eigener Abschnitt gewidmet. Diese Abschnitte werden in der Reihenfolge ausgedruckt, in der die Testschritte durchgeführt werden. Jeder Abschnitt gibt die Nummer des durchgeführten Testschrittes an.

**Wichtiger Hinweis:**

*Das Gesamtergebnis des Tests ist "Test nicht bestanden", sobald nur einer der einzelnen Testsschritte fehlerhaft war.*

## 7.2 Kopf- und Fußzeile

### 7.2.1 Kopfzeile, erste Seite (Fixed Part)

DECT FP Test Protokoll: 01: Standardtest		
Datum: 03/03/1998	Uhrzeit: 13:02	Page: 1 von 10
Test Station: Rohde & Schwarz CTS60		
Bemerk.: Dieser Test sollte erfolgreich verlaufen		
FP Typ:	Ein Fixed Part	
RFPI:	0005227438	Packet Type: P32Z
RFPI Annahme:	Ja	
PMID:	FEDCB	
Eing. Dämpf.:	0.0 dB	
Ausg. Dämpf.:	0.0 dB	

Dieser Kopf erscheint auf der ersten Seite eines jeden Autotest-Testprotokolls für ein Fixed Part. Die erste Zeile gibt an, daß dies ein Testprotokoll für ein Fixed Part ist und enthält auch die Nummer und den Namen des Tests.

#### **Datum und Uhrzeit**

Datum und Uhrzeit des Tests.

#### **Seite**

Die Nummer der aktuellen Seite und die Gesamtzahl der Seiten des Testprotokolls.

#### **Teststation**

Name und Hersteller des Testgeräts, mit dem dieses Testprotokoll erstellt wurde.

#### **Kommentar**

Der im Konfigurationsmenü eingegebene Kommentar.

#### **FP Typ**

Name des im Autotest-Startmenü gewählten FP Typs.

#### **RFPI**

Dieses Feld gibt an welche RFPI für diesen Test benutzt wurde. Dies ist entweder die im Autotest-Startmenü eingegebene RFPI, sofern RFPI Annahme als "Ja" konfiguriert wurde oder die detektierte RFPI, wenn RFPI Annahme als "Nein" konfiguriert wurde.

#### **RFPI Übernahme**

Der im Feld RFPI Annahme des Autotest-Startmenüs konfigurierte Wert.

#### **PMID**

Die für den gewählten FP Typ konfigurierte PMID.

#### **Eingangs- und Ausgangsdämpfung**

Die für den gewählten FP Typ konfigurierte Eingangs- und Ausgangsdämpfung.

#### **Packet Type**

Wie in der gewählten Konfiguration für den FP-Typ festgelegt.



## 7.2.2 Kopfzeile, erste Seite (Portable Part)

DECT PP Test Protokoll: 01: Standardtest		
Datum: 03/03/1998 Uhrzeit: 13:02 Seite: 1 von 10		
Test Station: Rohde & Schwarz CTS60		
Bemerk.: Dieser Test sollte erfolgreich verlaufen		
PP Typ:	Ein Portable Part	
RFPI:	0005227438	Packet Type: P32Z
Dummy bei Traffic:	Nein	Q3: 000003FF0000
Eing. Dämpf.:	0.0 dB	Q6: 003041108008
Ausg. Dämpf.:	0.0 dB	Q6: 006F0F000000
		QMUX: 03060306

Dieser Kopf erscheint auf der ersten Seite eines jeden Autotest-Testprotokolls für ein Portable Part. Die erste Zeile gibt an, daß dies ein Testprotokoll für ein Portable Part ist und enthält auch die Nummer und den Namen des Tests.

### Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit des Tests.

### Seite

Die Nummer der aktuellen Seite und die Gesamtzahl der Seiten des Testprotokolls.

### Teststation

Name und Hersteller des Testgeräts, mit dem dieses Testprotokoll erstellt wurde.

### Kommentar

Der im Konfigurationsmenü eingegebene Kommentar.

### PP Typ

Name des im Autotest-Startmenü gewählten PP Typs.

### RFPI

Dieses Feld gibt an, welche RFPI für diesen Test benutzt wurde. Dieser Wert wurde im Autotest-Startmenü eingegeben.

### Dummy bei Traffic

Gibt an, ob nach dem Verbindungsaufbau ein Dummy, wie in der Konfiguration des gewählten PP Typs definiert, gesendet wurde.

### Eingangs- und Ausgangsdämpfung

Die für den gewählten PP Typ konfigurierte Eingangs- und Ausgangsdämpfung der verwendeten Connectoren.

### Q0, Q3, Q6, QMUX

Die in der Konfiguration des gewählten PP-Typs definierten Q-Pakete.

### Packet Type

Wie in der gewählten Konfiguration für den PP-Typ festgelegt.

### 7.2.3 Standard-Kopfzeile

```
DECT PP Test Protokoll: 01: Standardtest  
Datum: 03/03/1998 Uhrzeit: 13:02 Seite: 2 von 10
```

Dieser Kopf erscheint auf der zweiten und allen Folgeseiten eines jeden Autotest-Testprotokolls für ein Portable Part oder ein Fixed Part. Die erste Zeile gibt an, daß dies ein Testprotokoll für ein Portable Part oder ein Fixed Part ist und enthält auch die Nummer und den Namen des Tests.

#### **Datum und Uhrzeit**

Datum und Uhrzeit des Tests.

#### **Seite**

Die Nummer der aktuellen Seite und die Gesamtzahl der Seiten des Testprotokolls.

### 7.2.4 Fußzeile, Testergebnis

```
Gesamt Testergebnis: Bestanden
```

Das Testergebnis wird am Ende eines jeden Autotest-Testprotokolls ausgedruckt. Diese Fußzeile enthält das Gesamtergebnis des Tests. Der Text ist der gleiche wie der am unteren Rand des Autotest-Ergebnismenüs angezeigte Text. Hier steht entweder "Bestanden", "Nicht bestanden" oder "Abgebrochen".

## 7.3 Meßergebnisse

### 7.3.1 Verbind. aufbauen (Fixed Part)

(01)	Verbinden:			
	HF Pegel:	-40.0 dBm	Detekt. RFPI:	0005227438
	Carrier Offset:	2	Dummy Slot:	2
	Antenne:	0	Dummy Carrier:	0
	Modus:	Loopback	Traffic Slot:	4
			Traffic Carrier:	0

Dieser Abschnitt des Protokolls erscheint, wenn die Aktion "Verbind. aufbauen" in einem Fixed Part-Test gewählt wird. Die erste Zeile enthält die Nummer des Testschritts, in Klammern, gefolgt von der durchgeführten Aktion, in diesem Fall Verbind. aufbauen.

#### HF Pegel

Der für diesen Testschritt konfigurierte Sendepiegel des CTS60 in dBm.

#### Carrier Offset

Das für diesen Testschritt konfigurierte Carrier Offset.

#### Antenne

Die für diesen Testschritt konfigurierte Antennennummer des Fixed Part.

#### Modus

Der für diesen Testschritt konfigurierte Modus: Loopback, Normal oder Echo.

#### Detektierte RFPI

Die RFPI, auf die synchronisiert wurde.

#### Dummy Slot und Carrier

Zeitschlitz und Carrier des vom Fixed Part gesendeten Dummy.

#### Traffic Slot und Carrier

Zeitschlitz und Carrier der aufgebauten Verkehrsverbindung.

### 7.3.2 Verbind. aufbauen (Portable Part)

(01)	Verbinden:			
	HF Pegel:	-40.0 dBm	Detekt. PMID:	FEDCB
	Carrier Offset:	2	Dummy Slot:	2
	Synchronisierung:	5 s	Dummy Carrier:	0
	Modus:	Loopback	Traffic Slot:	4
			Traffic Carrier:	0

Dieser Abschnitt des Protokolls erscheint, wenn die Aktion "Verbind. aufbauen" in einem Portable Part-Test gewählt wird. Die erste Zeile enthält die Nummer des Testschritts, in Klammern, gefolgt von der durchgeführten Aktion, in diesem Fall Verbind. aufbauen.

#### HF Pegel

Der für diesen Testschritt konfigurierte Sendepiegel des CTS60 in dBm.

#### Carrier Offset

Das für diesen Testschritt konfigurierte Carrier Offset.

#### Synchronisierung

Der für den Verbindungsaufbau benutzte Synchronisierungstyp. Wenn manuelle Synchronisierung benutzt wurde, wird hier "manuell" angezeigt. Wenn automatische Synchronisierung benutzt wurde, wird hier angezeigt, wie lange gewartet wird, bevor der Test weiterläuft.

#### Modus

Der für diesen Testschritt konfigurierte Modus: Loopback, Normal oder Echo.

#### Detektierte RFPI

Die RFPI, auf die synchronisiert wurde.

#### Dummy Slot und Carrier

Zeitschlitz und Carrier des vom Fixed Part gesendeten Dummy.

#### Traffic Slot und Carrier

Zeitschlitz und Carrier der aufgebauten Verkehrsverbindung.

### 7.3.3 Leistungsrampe

(02) Leistungsrampe (Bursts = 4):					
		Werte	Grenzen		Ergebnis
			Min.	Max.	
NTP	(dBm)	22.0	20.0	25.0	OK
B (abs)	(uW)	OK		25	OK
C (rel)	(dB)	OK		4.0	OK
D (rel)	(dB)	OK		1.0	OK
E (rel)	(dB)	OK	-1.0		OK
F (rel)	(dB)	OK	-6.0		OK

Dieser Abschnitt des Protokolls zeigt die Ergebnisse der Leistungsrampenmessung. Die erste Zeile gibt die Nummer des Testschrittes in Klammern an, gefolgt von der Überschrift "Leistungsrampe", die zeigt, daß dies eine Leistungsrampenmessung ist. Danach steht, ebenfalls in Klammern, die Anzahl der für diese Messung konfigurierten Bursts.

Darunter erscheint eine Tabelle mit den für diese Messung konfigurierten Werten und den Meßergebnissen. In der ersten Spalte steht was gemessen wird und, in Klammern, die Meßeinheiten. Unter "Wert" werden alle Meßwerte dieser Messung aufgeführt. Die Spalte "Grenzen" ist in zwei Spalten unterteilt, "Min." und "Max.". Damit werden die untere und die obere Toleranzgrenze, die für jede der Messungen konfiguriert wurden, angezeigt. In der letzten Spalte mit dem Titel "Ergebnis" steht, ob die Messung die Toleranzenprüfung bestanden hat oder nicht.

#### NTP

Diese Zeile gibt die für diesen Testschritt gemessene mittlere Sendeleistung (NTP) in dBm an.

#### Template-Pegel (B-F)

Diese Messungen geben an, ob der jeweilige Abschnitt der Leistungsrampe die Toleranzenprüfung bestanden hat oder nicht. Dies wird durch "OK" oder "Fehler" in der Spalte "Wert" angezeigt.

### 7.3.4 Timing (Fixed Part)

(03) Timing (Bursts = 32):					
		Werte	Grenzen		Ergebnis
			Min.	Max.	
Zeit-Genauigkeit	(ppm)	2.24		5.0	OK
Max. Pos. Jitter	(us)	0.03		1.0	OK
Max. Neg. Jitter	(us)	-0.84	-1.0		OK

Dieser Abschnitt des Protokolls zeigt die Ergebnisse der Timing-Messung für das Fixed Part. Die erste Zeile gibt die Nummer des Testschrittes in Klammern an, gefolgt von der Überschrift "Timing" die zeigt, daß dies eine Timing-Messung ist. Danach steht, ebenfalls in Klammern, die Anzahl der für diese Messung konfigurierten Bursts.

Darunter erscheint eine Tabelle mit den für diese Messung konfigurierten Werten und den Meßergebnissen. In der ersten Spalte steht was gemessen wird und, in Klammern, die Meßeinheiten. Unter "Wert" werden alle Meßwerte dieser Messung aufgeführt. Die Spalte "Grenzen" ist in zwei Spalten unterteilt, "Min." und "Max.". Damit werden die untere und die obere Toleranzgrenze, die für jede der Messungen konfiguriert wurden, angezeigt. In der letzten Spalte mit dem Titel "Ergebnis" steht, ob die Messung die Toleranzprüfung bestanden hat oder nicht.

#### Timing-Genauigkeit

In dieser Zeile steht die für diesen Testschritt gemessene Timing-Genauigkeit in ppm. Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

#### Max. Pos. Jitter

In dieser Zeile steht der für diesen Testschritt gemessene maximale positive Jitter in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

#### Max. Neg. Jitter

In dieser Zeile steht der für diesen Testschritt gemessene maximale negative Jitter in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

### 7.3.5 Timing (Portable Part)

(03) Timing (Bursts = 32):					
		Werte	Grenzen		Ergebnis
			Min.	Max.	
Max. Pos. Jitter	(us)	0.01		1.0	OK
Max. Neg. Jitter	(us)	-0.82	-1.0		OK
Max. Paketverzög.	(us)	+0.53		2.0	OK
Min. Paketverzög.	(us)	-0.34	-2.0		OK

Dieser Abschnitt des Protokolls zeigt die Ergebnisse der Timing-Messung für das Portable Part. Die erste Zeile gibt die Nummer des Testschrittes in Klammern an, gefolgt von der Überschrift "Timing", die zeigt, daß dies eine Timing-Messung ist. Danach steht, ebenfalls in Klammern, die Anzahl der für diese Messung konfigurierten Bursts.

Darunter erscheint eine Tabelle mit den für diese Messung konfigurierten Werten und den Meßergebnissen. In der ersten Spalte steht was gemessen wird und, in Klammern, die Meßeinheiten. Unter "Wert" werden alle Meßwerte dieser Messung aufgeführt. Die Spalte "Grenzen" ist in zwei Spalten unterteilt, "Min." und "Max.". Damit werden die untere und die obere Toleranzgrenze, die für jede der Messungen konfiguriert wurden, angezeigt. In der letzten Spalte mit dem Titel "Ergebnis" steht, ob die Messung die Toleranzprüfung bestanden hat oder nicht.

#### Max. Pos. Jitter

In dieser Zeile steht der für diesen Testschritt gemessene maximale positive Jitter in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

#### Max. Neg. Jitter

In dieser Zeile steht der für diesen Testschritt gemessene maximale negative Jitter in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

#### Max. Paketverzögerung

In dieser Zeile steht die für diesen Testschritt gemessene maximale Paketverzögerung in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

#### Min. Paketverzögerung

In dieser Zeile steht die für diesen Testschritt gemessene minimale Paketverzögerung in  $\mu\text{s}$ . Dieser Wert ist nur dann innerhalb der Toleranz, wenn er unter der in der Spalte "Grenzen" angegebenen Grenze bleibt.

### 7.3.6 HF-Modulation

(04) HF Modulation (Bursts = 100, Datentyp = 01010101)						
		Werte	Grenzen		Ergebnis	
			Min.	Max.		
Freq. Offset	(kHz)	-13	-50	50		OK
Max. Pos. B-Feld	(kHz)	+349	259	403		OK
Max. Neg. B-Feld	(kHz)	-351	-403	-259		OK
Freq. Drift	(kHz/ms)	+3	-13	13		OK
X-Field = Z-Field		---				

Dieser Abschnitt des Protokolls zeigt die Ergebnisse der HF-Modulationsmessung. Die erste Zeile gibt die Nummer des Testschrittes in Klammern an, gefolgt von der Überschrift "HF-Modulation", die zeigt, daß dies eine HF-Modulationsmessung ist. Danach stehen, ebenfalls in Klammern, die Anzahl der für diese Messung konfigurierten Bursts und der konfigurierte Datentyp.

Darunter erscheint eine Tabelle mit den für diese Messung konfigurierten Werten und den Meßergebnissen. In der ersten Spalte steht was gemessen wird und, in Klammern, die Meßeinheiten. Unter "Wert" werden alle Meßwerte dieser Messung aufgeführt. Die Spalte "Grenzen" ist in zwei Spalten unterteilt, "Min." und "Max.". Damit werden die untere und die obere Toleranzgrenze, die für jede der Messungen konfiguriert wurden, angezeigt. In der letzten Spalte mit dem Titel "Ergebnis" steht, ob die Messung die Toleranzprüfung bestanden hat oder nicht.

#### Freq. Offset

In dieser Zeile stehen die Ergebnisse der Frequenz Offset-Messung in kHz/ms.

#### Max. Pos. B-Feld

In dieser Zeile steht die maximale positive Modulationsfrequenz im B-Feld-Bereich des gesendeten Bursts in kHz.

#### Max. Neg. B-field

In dieser Zeile steht die maximale negative Modulationsfrequenz im B-Feld-Bereich des gesendeten Bursts in kHz.

#### Freq. Drift

In dieser Zeile steht die gemessene Frequenzdrift in kHz/ms.

#### X-Field = Z-Field

Diese Zeile zeigt den Vergleich zwischen X-Feld und Z-Feld. Der Vergleich liefert als Ergebnis entweder PASS (gut) oder FAIL (schlecht). Diese Messung steht nur im Meßmodus LOOPBACK und für den Datentyp PSRBS zur Verfügung, ansonsten erscheint "---" in der Spalte Werte.



### 7.3.7 Bitfehlerrate

(05) Bitfehlerrate: (Bursts = 30000000, HF Pegel = -100.0 dBm):					
		Werte	Grenzen		Ergebnis
			Min.	Max.	
Langzeit BER	(ppm)	5649		1000	FAIL
Langzeit FER	(ppm)	9452		10000	OK

Dieser Abschnitt des Protokolls zeigt die Ergebnisse der Bitfehlerratenmessung. Die erste Zeile gibt die Nummer des Testschrittes in Klammern an, gefolgt von der Überschrift "Bitfehlerrate", die zeigt, daß dies eine Bitfehlerratenmessung ist. Danach stehen, ebenfalls in Klammern, die Anzahl der für diese Messung konfigurierten Bursts und der konfigurierte HF-Pegel.

Darunter erscheint eine Tabelle mit den für diese Messung konfigurierten Werten und den Meßergebnissen. In der ersten Spalte steht was gemessen wird und, in Klammern, die Meßeinheiten. Unter "Wert" werden alle Meßwerte dieser Messung aufgeführt. Die Spalte "Grenzen" ist in zwei Spalten unterteilt, "Min." und "Max.". Damit werden die untere und die obere Toleranzgrenze, die für jede der Messungen konfiguriert wurden, angezeigt. In der letzten Spalte mit dem Titel "Ergebnis" steht, ob die Messung die Toleranzenprüfung bestanden hat oder nicht.

#### Langzeit BER

In dieser Zeile steht der Langzeit-Mittelwert für die BER-Messung. Das ist der gemittelte Wert der BER-Messungen über die spezifizierte Anzahl von Bursts.

#### Langzeit FER

In dieser Zeile steht der Langzeit-Mittelwert für die FER-Messung. Das ist der gemittelte Wert der FER-Messungen über die spezifizierte Anzahl von Bursts.



## 8 Fernbedienung

### 8.1 Einführung

Das Gerät ist serienmäßig mit einer seriellen Schnittstelle (RS 232-C) ausgerüstet. Die Anschlußbuchse befindet sich auf der Geräterückseite. Über sie kann ein Steuerrechner zur Fernbedienung angeschlossen werden. Das Gerät unterstützt die SCPI-Version 1992.0 (Standard Commands for Programmable Instruments). Der SCPI-Standard baut auf der Norm IEEE 488.2 auf und hat eine Vereinheitlichung der gerätespezifischen Befehle, der Fehlerbehandlung und der Status-Register zum Ziel (siehe Abschnitt 8.5.1).

Dieses Kapitel setzt Grundkenntnisse in der SCPI-Programmierung und der Bedienung des Steuerrechners voraus. Eine Beschreibung der Schnittstellenbefehle ist den entsprechenden Handbüchern zu entnehmen.

Die Anforderungen des SCPI-Standards zur Befehlssyntax, Fehlerbehandlung und Gestaltung der Status-Register werden ausführlich in den jeweiligen Abschnitten erläutert. Tabellen ermöglichen einen schnellen Überblick über die im Gerät realisierten Befehle und die Belegung der Bits in den Status-Registern. Die Tabellen werden durch eine umfassende Beschreibung jedes Befehls und der Status-Register ergänzt.

### 8.2 Kurzanleitung

Die folgende kurze und einfache Bediensequenz erlaubt es, das Gerät schnell in Betrieb zu nehmen und seine Grundfunktionen einzustellen.

1. CTS und Controller mit einem seriellen Kabel verbinden (siehe 2.1 und Anhang A).
2. Terminal-Emulation auf dem Rechner aufrufen: Parameter gemäß der CTS-Konfiguration einstellen.  
Zum Beispiel 9600 Baud, keine Parität, 8 Bit, 1 Stopbit und Hardware-Handshake.  
Die Zeichenketten müssen durch ein Zeilenendezeichen (Linefeed) abgeschlossen sein.
3. Die folgenden Strings an den CTS senden:

```
"CONF:NETW DECT <LF>"  
"CONF:TEST:TYPE DPP <LF>"  
"PROC:SEL MAN <LF>"          Choose Manual test
```

Der Portable Part synchronisiert sich auf den CTS. Wenn der Portable Part synchronisiert wird, ist der CTS zum Verbindungsaufbau mit dem Portable Part bereit.

4. Rückkehr zur manuellen Bedienung: irgendeine Taste an der Frontplatte drücken.

## 8.3 Umstellen auf Fernbedienung

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät immer im manuellen Betriebszustand (Zustand "LOCAL") und kann über die Frontplatte bedient werden. Die Umstellung auf Fernbedienung (Zustand "REMOTE") erfolgt, sobald es von einem Steuerrechner einen Befehl empfängt. Bei Fernbedienung ist die Frontplattenbedienung gesperrt. Das Gerät verbleibt im ferngesteuerten Zustand, bis es über die Taste MENU UP in den manuellen Betriebszustand versetzt wird. Ein Wechsel von manuellem Betrieb zu Fernbedienung und umgekehrt verändert die Geräteeinstellungen nicht.

### Anzeigen bei Fernbedienung

Die Anzeige des CTS im REMOTE-Zustand läßt sich konfigurieren:

1. Am Display nichts angezeigt, um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen.
2. Es wird der aktuelle Fernsteuerbefehl, der Gerätezustand und eventuell aufgetretene Fehler angezeigt.
3. Es wird in das entsprechende Menü in Vollbild-Darstellung gewechselt.

## 8.4 Gerätenachrichten (Befehle und Geräteantworten)

– **Befehle** sind Nachrichten, die der Controller an das Gerät schickt. Sie bedienen die Gerätefunktionen und fordern Informationen an.

Die Befehle werden wiederum nach zwei Kriterien unterteilt:

1. Nach der Wirkung, die sie auf das Gerät ausüben:

**Einstellbefehle** lösen Geräteeinstellungen aus, z.B. Zurücksetzen des Gerätes oder Setzen des Ausgangspegels auf 1 Volt.

**Abfragebefehle** (Queries) bewirken das Bereitstellen von Daten für eine Ausgabe an der Fernsteuerschnittstelle, z.B. für die Geräteidentifikation oder die Abfrage des aktiven Eingangs.

2. Nach ihrer Festlegung in der Norm IEEE 488.2:

**Common Commands** (allgemeine Befehle) sind in ihrer Funktion und Schreibweise in Norm IEEE 488.2 genau festgelegt. Sie betreffen Funktionen, wie z.B. die Verwaltung der genormten Status-Register, Zurücksetzen und Selbsttest.

**Gerätespezifische Befehle** betreffen Funktionen, die von den Geräteeigenschaften abhängen, wie z.B. Frequenzeinstellung. Ein Großteil dieser Befehle ist vom SCPI-Gremium (siehe Abschnitt 8.5.1) ebenfalls standardisiert.

– **Geräteantworten** sind Nachrichten, die das Gerät nach einem Abfragebefehl zum Controller sendet. Sie können Meßergebnisse, Geräteeinstellungen und Information über den Gerätestatus enthalten (siehe Abschnitt 8.5.4).

In Abschnitt 8.5 werden Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten beschrieben. In Abschnitt 8.6 sind die Befehle aufgelistet und ausführlich erläutert.

## 8.5 Aufbau und Syntax der Gerätenachrichten

### 8.5.1 SCPI-Einführung

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) beschreibt einen einheitlichen Befehlssatz zur Programmierung von Geräten, unabhängig vom Gerätetyp oder Hersteller. Zielsetzung des SCPI-Konsortiums ist es, die gerätespezifischen Befehle weitgehend zu vereinheitlichen. Dazu wurde ein Gerätemodell entwickelt, das gleiche Funktionen innerhalb eines Gerätes oder bei verschiedenen Geräten definiert. Befehlssysteme wurden geschaffen, die diesen Funktionen zugeordnet sind. Damit ist es möglich, gleiche Funktionen mit identischen Befehlen anzusprechen. Die Befehlssysteme sind hierarchisch aufgebaut. Bild 8-1 zeigt diese Baumstruktur anhand eines Ausschnitts aus dem Befehlssystem `SOURce`, das die Signalquellen der Geräte bedient. Die weiteren Beispiele zu Syntax und Aufbau der Befehle sind diesem Befehlssystem entnommen.

SCPI baut auf der Norm IEEE 488.2 auf, d.h., verwendet die gleichen syntaktischen Grundelemente sowie die dort definierten "Common Commands". Die Syntax der Geräteantworten ist zum Teil enger festgelegt als in der Norm IEEE 488.2 (siehe Abschnitt 8.5.4, Antworten auf Abfragebefehle).

### 8.5.2 Aufbau eines Befehls

Die Befehle bestehen aus einem sogenannten Header und meist einem oder mehreren Parametern. Header und Parameter sind durch einen "White Space" (ASCII-Code 0..9, 8...32 dezimal, z.B. Leerzeichen) getrennt. Die Header können aus mehreren Schlüsselwörtern zusammengesetzt sein. Abfragebefehle werden gebildet, indem an den Header direkt ein Fragezeichen angehängt wird.

**Hinweis:** Die in den folgenden Beispielen verwendeten Befehle des Systems `SOURCE` sind nicht im CTS implementiert.

**Common Commands** Geräteunabhängige Befehle bestehen aus einem Header, dem ein Stern "\*" vorausgestellt ist, und eventuell einem oder mehreren Parametern.

Beispiele: \*RST RESET, setzt das Gerät zurück  
 \*ESE 253 EVENT STATUS ENABLE, setzt die Bits des Event Status Enable Registers  
 \*ESR? EVENT STATUS QUERY, fragt den Inhalt des Event-Status-Registers ab.

#### Gerätespezifische Befehle

**Hierarchie:** Gerätespezifische Befehle sind hierarchisch (siehe Bild 8-1) aufgebaut. Die verschiedenen Ebenen werden durch zusammengesetzte Header dargestellt. Header der höchsten Ebene (root level) besitzen ein einziges Schlüsselwort. Dieses Schlüsselwort bezeichnet ein ganzes Befehlssystem.

Beispiel: `SOURce` Dieses Schlüsselwort bezeichnet das Befehlssystem `SOURce`.

Bei Befehlen tieferer Ebenen muß der gesamte Pfad angegeben werden. Dabei wird links mit der höchsten Ebene begonnen, die einzelnen Schlüsselwörter sind durch einen Doppelpunkt ":" getrennt.

Beispiel: `SOURce:FM:EXternal:COUpling AC`

Dieser Befehl liegt in der vierten Ebene des Systems `SOURce`. Er stellt die Kopplung der externen Signalquelle auf AC ein.

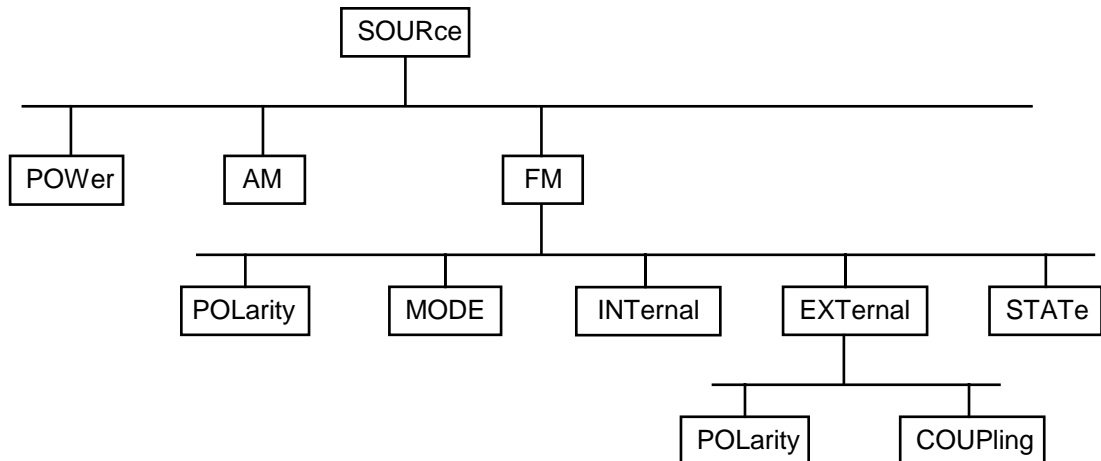


Bild 8-1 Baumstruktur der SCPI-Befehlssysteme am Beispiel des Systems SOURce

Einige Schlüsselwörter kommen innerhalb eines Befehlssystems auf mehreren Ebenen vor. Ihre Wirkung hängt dann vom Aufbau des Befehles ab, also davon, an welcher Stelle sie im Header des Befehles eingefügt sind.

Beispiel: `SOURce:FM:POLarity NORMal`

Dieser Befehl enthält das Schlüsselwort `POLarity` in der dritten Befehlsebene. Er legt die Polarität zwischen Modulator und Modulationssignal fest.

`SOURce:FM:EXTernal:POLarity NORMal`

Dieser Befehl enthält das Schlüsselwort `POLarity` in der vierten Befehlsebene. Er legt die Polarität zwischen Modulationsspannung und der resultierenden Richtung der Modulation nur für die angegebene externe Signalquelle fest.

Wahlweise einfügbare  
Schlüsselwörter:

In manchen Befehlssystemen ist es möglich, bestimmte Schlüsselwörter wahlweise in den Header einzufügen oder auszulassen. Diese Schlüsselwörter sind in der Beschreibung durch eckige Klammern gekennzeichnet. Die volle Befehlslänge muß vom Gerät aus Gründen der Kompatibilität zum SCPI-Standard erkannt werden. Durch diese wahlweise einfügbaren Schlüsselwörter verkürzen sich einige Befehle erheblich.

Beispiel: `[SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet 1`

Dieser Befehl stellt den Offset des Signals sofort auf 1 Volt ein. Der folgende Befehl hat die identische Wirkung:

`POWer:OFFSet 1`

**Hinweis:** Ein wahlweise einfügbares Schlüsselwort darf nicht ausgelassen werden, wenn mit einem numerischen Suffix seine Wirkung näher spezifiziert wird.

**Lang- und Kurzform:** Die Schlüsselwörter besitzen eine Langform und eine Kurzform. Es kann entweder die Kurz- oder die Langform eingegeben werden, andere Abkürzungen sind nicht erlaubt.

**Beispiel:** `STATus:QUESTionable:ENABle 1= STAT:QUES:ENAB 1`

**Hinweis:** Die Kurzform ist durch Großbuchstaben gekennzeichnet, die Langform entspricht dem vollständigen Wort. Groß- und Kleinschreibung dienen nur der Kennzeichnung in der Gerätebeschreibung, das Gerät selbst unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.

**Parameter:** Der Parameter muß vom Header durch ein "White Space" getrennt werden. Sind in einem Befehl mehrere Parameter angegeben, so werden diese durch ein Komma "," getrennt. Einige Abfragebefehle erlauben die Angabe der Parameter MINimum, MAXimum und DEFault. Weitere Informationen über eine Beschreibung der Parametertypen siehe Abschnitt 8.5.5.

**Beispiel:** `SOURce:POWer:ATTenuation? MAXimum`      Antwort: 60  
Dieser Abfragebefehl fordert den Maximalwert für die Abschwächung an.

**Numerischer Suffix:** Besitzt ein Gerät mehrere gleichartige Funktionen oder Eigenschaften, z.B. Eingänge, kann die gewünschte Funktion durch ein Suffix am Befehl ausgewählt werden. Angaben ohne Suffix werden wie Angaben mit Suffix 1 interpretiert.

**Beispiel:** `SOURce:FM:EXTernal2:COUPling AC`  
Dieser Befehl stellt die Kopplung der zweiten externen Signalquelle ein.

### 8.5.3 Aufbau einer Befehlszeile

Eine Befehlszeile kann einen oder mehrere Befehle enthalten. Sie wird durch ein <New Line>, ein <New Line> mit EOI oder ein EOI zusammen mit dem letzten Datenbyte abgeschlossen. QuickBASIC erzeugt automatisch ein EOI zusammen mit dem letzten Datenbyte.

Mehrere Befehle in einer Befehlszeile sind durch einen Strichpunkt ";" getrennt. Liegt der nächste Befehl in einem anderen Befehlssystem, folgt nach dem Strichpunkt ein Doppelpunkt.

**Beispiel:**

`"SOURce:POWer:CENTer MINimum;:OUTPut:ATTenuation 10"`

Diese Befehlszeile beinhaltet zwei Befehle. Der erste Befehl gehört zum System SOURce, mit ihm wird die Mittenfrequenz des Ausgangssignals festgelegt. Der zweite Befehl gehört zum System OUTPut und stellt die Abschwächung des Ausgangssignals ein.

Gehören die aufeinanderfolgenden Befehle zum gleichen System und besitzen damit eine oder mehrere gemeinsame Ebenen, kann die Befehlszeile verkürzt werden. Dazu beginnt der zweite Befehl nach dem Strichpunkt mit der Ebene, die unter den gemeinsamen Ebenen liegt (siehe auch Bild 8-1). Der Doppelpunkt nach dem Strichpunkt muß dann weggelassen werden.

Beispiel:

```
"SOURce:FM:MODE LOCKed;:SOURce:FM:INT:FREQuency 1kHz"
```

Diese Befehlszeile ist in voller Länge dargestellt und beinhaltet zwei Befehle, die durch den Strichpunkt voneinander getrennt sind. Beide Befehle befinden sich im Befehlssystem SOURce, Untersystem FM, d.h., sie besitzen zwei gemeinsame Ebenen. Bei der Verkürzung der Befehlszeile beginnt der zweite Befehl mit der Ebene unterhalb SOURce:FM. Der Doppelpunkt nach dem Strichpunkt fällt weg.

In ihrer verkürzten Form lautet die Befehlszeile:

```
"SOURce:FM:MODE LOCKed;INT:FREQuency 1kHz"
```

Eine neue Befehlszeile beginnt jedoch immer mit dem gesamten Pfad.

Beispiel: "SOURce:FM:MODE LOCKed"  
"SOURce:FM:INT:FREQuency 1kHz"





### 8.5.5 Parameter

Die meisten Befehle verlangen die Angabe eines Parameters. Die Parameter müssen durch einen "White Space" vom Header getrennt werden. Als Parametertypen sind Zahlenwerte, boolesche Parameter, Text, Zeichenketten und Blockdaten erlaubt. Der für den jeweiligen Befehl verlangte Parametertyp sowie der erlaubte Wertebereich sind in der Befehlsbeschreibung (siehe Abschnitt 8.6) angegeben.

**Zahlenwerte** Zahlenwerte können in jeder gebräuchlichen Form eingegeben werden, also mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und Exponent. Überschreiten die Werte die Auflösung des Gerätes, wird auf- oder abgerundet. Die Mantisse darf bis zu 255 Zeichen lang sein, der Exponent muß im Wertebereich -32 000 bis 32 000 liegen. Der Exponent wird durch ein "E" oder "e" eingeleitet. Die Angabe des Exponenten allein ist nicht erlaubt. Bei physikalischen Größen kann die Einheit angegeben werden. Zulässige Einheiten-Präfixe sind G (Giga), MA (Mega, MOHM und MHz sind ebenfalls zulässig), K (Kilo), M (Milli), U (Mikro) und N (Nano). Fehlt die Einheit, wird die Grundeinheit genommen.

Beispiel:

SOURce:FREQuency 1.5 kHz = SOURce:FREQuency 1.5E3

**spez. Zahlenwerte** Die Texte MINimum, MAXimum, DEFault, UP und DOWN werden als spezielle Zahlenwerte interpretiert.

Bei einem Abfragebefehl wird der Zahlenwert bereitgestellt.

Beispiel: Einstellbefehl: SOURce:VOLTage MAXimum  
Abfragebefehl: SOURce:VOLTage? Antwort: 15

MIN/MAX MINimum und MAXimum bezeichnen den Minimal- bzw Maximalwert.

DEF DEFault bezeichnet einen voreingestellten, im EPROM abgespeicherten Wert. Dieser Wert stimmt mit der Grundeinstellung überein, wie sie durch den Befehl \*RST aufgerufen wird.

UP/DOWN UP, DOWN erhöht bzw. erniedrigt den Zahlenwert um eine Stufe. Die Schrittweite kann für jeden Parameter, der über UP, DOWN eingestellt werden kann, über einen zugeordneten Step-Befehl (siehe Liste der Befehle, Anhang C) festgelegt werden.

INF/NINF INFINITY, Negative INFINITY (NINF) repräsentieren die Zahlenwerte -9,9E37 bzw. 9,9E37. INF und NINF werden nur als Geräteantworten gesendet.

NAN Not A Number (NAN) repräsentiert den Wert 9,91E37. NAN wird nur als Geräteantwort gesendet. Dieser Wert ist nicht definiert. Mögliche Ursachen sind das Teilen von Null durch Null, die Subtraktion von Unendlich von Unendlich und die Darstellung von fehlenden Werten.

**Boolesche Parameter** Boolesche Parameter repräsentieren zwei Zustände. Der EIN-Zustand (logisch wahr) wird durch ON oder einen Zahlenwert ungleich 0 dargestellt. Der AUS-Zustand (logisch unwahr) wird durch OFF oder den Zahlenwert 0 dargestellt. Bei einem Abfragebefehl wird 0 oder 1 bereitgestellt.

Beispiel: Einstellbefehl: SOURce:FM:STATe ON  
Abfragebefehl: SOURce:FM:STATe? Antwort: 1

**Text** Textparameter folgen den syntaktischen Regeln für Schlüsselwörter, d.h. sie besitzen ebenfalls eine Kurz- und eine Langform. Sie müssen, wie jeder Parameter, durch einen 'White Space' vom Header getrennt werden. Bei einem Abfragebefehl wird die Kurzform des Textes bereitgestellt.

Beispiel:   Einstellbefehl:   OUTPut:FiLTer:TYPE   EXTernal  
          Abfragebefehl:   OUTPut:FiLTer:TYPE?       Antwort EXT

**Zeichenketten** Zeichenketten (Strings) müssen immer zwischen Anführungszeichen, einfachen oder doppelten, angegeben werden.

Beispiel:   SYSTem:LANGUage "English"       oder  
          SYSTem:LANGUage 'English'

**Blockdaten** Blockdaten sind ein Übertragungsformat, das sich für die Übertragung großer Datenmengen eignet. Ein Befehl mit einem Blockdatenparameter hat folgenden Aufbau:

Beispiel:   HEADer:HEADer #45168xxxxxxxx

Das ASCII-Zeichen # leitet den Datenblock ein. Die nächste Zahl gibt an, wieviele der folgenden Ziffern die Länge des Datenblocks beschreiben. Im Beispiel geben die 4 folgenden Ziffern die Länge mit 5168 Bytes an. Es folgen die Datenbytes. Während der Übertragung dieser Datenbytes werden alle Ende- oder sonstigen Steuerzeichen ignoriert, bis alle Bytes übertragen sind. Datenelemente, die mehr als ein Byte umfassen, werden mit dem Byte zuerst übertragen, das durch den SCPI-Befehl "FORMat:BOReR" festgelegt wurde.

## 8.5.6 Übersicht der Syntaxelemente

Eine Übersicht der Syntaxelemente bietet folgende Zusammenstellung.

- :** Der Doppelpunkt trennt die Schlüsselwörter eines Befehls.  
In einer Befehlszeile kennzeichnet der Doppelpunkt nach dem trennenden Strichpunkt die oberste Befehlsebene.
  
- ;** Der Strichpunkt trennt zwei Befehle einer Befehlszeile. Er ändert den Pfad nicht.
  
- ,** Das Komma trennt mehrere Parameter eines Befehls.
  
- ?** Das Fragezeichen bildet einen Abfragebefehl.
  
- \*** Der Stern kennzeichnet ein Common Command.
  
- "** Anführungsstriche leiten eine Zeichenkette ein und schließen sie ab.
  
- #** Das Doppelkreuz leitet Blockdaten ein.
  
- Ein "White Space" (ASCII-Code 0...9, 11...32 dezimal, z.B. Leerzeichen) trennt Header und Parameter.

## 8.6 Beschreibung der Befehle

### 8.6.1 Notation

In den folgenden Abschnitten werden alle im Gerät realisierten Befehle nach Befehlssystem getrennt zuerst tabellarisch aufgelistet und dann ausführlich beschrieben. Die Schreibweise entspricht weitgehend der des SCPI-Normenwerks. Die SCPI-Konformitätsinformation kann der Tabelle im Anhang C entnommen werden.

**Hinweis:** Die Beispielbefehle sind im CTS nicht implementiert

#### Befehlstabelle

Befehl:	Die Tabelle gibt in der Spalte Befehle einen Überblick über die Befehle und ihre hierarchische Anordnung (siehe Einrückungen).
Parameter:	In der Spalte Parameter werden die verlangten Parameter mit ihrem Wertebereich angegeben.
Einheit:	Die Spalte Einheit zeigt die Grundeinheit der physikalischen Parameter an.
Bemerkung:	In der Spalte Bemerkung wird angegeben <ul style="list-style-type: none"> <li>– ob der Befehl keine Abfrageform besitzt,</li> <li>– ob der Befehl nur eine Abfrageform besitzt und</li> <li>– ob dieser Befehl nur bei einer bestimmten Geräteoption realisiert ist.</li> </ul>

#### Einrückungen

Die verschiedenen Ebenen der SCPI-Befehlshierarchie sind in der Tabelle durch Einrücken nach rechts dargestellt. Je tiefer die Ebene liegt, desto weiter wird nach rechts eingerückt. Es ist zu beachten, daß die vollständige Schreibweise des Befehls immer auch die höheren Ebenen miteinschließt.

Beispiel: `SOURce:FM:MODE` ist in der Tabelle so dargestellt:

<code>SOURce</code>	erste Ebene
<code>:FM</code>	zweite Ebene
<code>:MODE</code>	dritte Ebene

In der individuellen Beschreibung ist die Hierarchie in entsprechender Weise dargestellt. Das heißt, zu jedem Befehl müssen alle Schlüsselwörter darüber bis zum linken Seitenrand mitberücksichtigt werden. Ein Beispiel zu jedem Befehl befindet sich am Ende der individuellen Beschreibung.

#### Groß-/ Kleinschreibung

Die Groß-/ Kleinschreibung dient zum Kennzeichnen der Lang- bzw Kurzform der Schlüsselwörter eines Befehls in der Beschreibung (siehe Abschnitt 8.5.2). Das Gerät selbst unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.

**Sonderzeichen** | Für einige Befehle existiert eine Auswahl an Schlüsselwörtern mit identischer Wirkung. Diese Schlüsselwörter werden in der gleichen Zeile angegeben, sie sind durch einen senkrechten Strich getrennt. Es muß nur eines dieser Schlüsselwörter im Header des Befehls angegeben werden. Die Wirkung des Befehls ist unabhängig davon, welches der Schlüsselwörter angegeben wird.

Beispiel: SOURce  
          :FREQuency  
          :CW|:FIXed

Es können die zwei folgenden Befehle identischer Wirkung gebildet werden. Sie stellen die Frequenz des konstant-frequenten Signals auf 1 kHz ein:

```
SOURce:FREQuency:CW 1E3 = SOURce:FREQuency:FIXed 1E3
```

Ein senkrechter Strich bei der Angabe der Parameter kennzeichnet alternative Möglichkeiten im Sinne von "oder". Die Wirkung des Befehls unterscheidet sich, je nachdem, welcher Parameter angegeben wird.

Beispiel: Auswahl der Parameter für den Befehl  
          SOURce:COUPling AC | DC

Wird der Parameter AC gewählt, wird nur der AC-Anteil durchgelassen, bei DC sowohl die DC- wie auch die AC-Komponente.

[ ] Schlüsselwörter in eckigen Klammern können beim Zusammensetzen des Headers weggelassen werden (siehe Abschnitt 8.5.2, wahlweise einfügbare Schlüsselwörter). Die volle Befehlslänge muß vom Gerät aus Gründen der Kompatibilität zum SCPI-Standard anerkannt werden. Parameter in eckigen Klammern können ebenfalls wahlweise in den Befehl eingefügt oder weggelassen werden.

{ } Parameter in geschweiften Klammern können wahlweise gar nicht, einmal oder mehrmals in den Befehl eingefügt werden.

### 8.6.2 Common Commands

Die Common Commands sind der Norm IEEE 488.2 (IEC 625.2) entnommen. Gleiche Befehle haben in unterschiedlichen Geräten gleiche Wirkung. Die Header dieser Befehle bestehen aus einem "\*", dem drei Buchstaben folgen. Viele Common Commands betreffen das Status-Reporting-System, das in Abschnitt 8.8 ausführlich beschrieben ist.

Tabelle 8-1 Common Commands

Befehl	Parameter	Einheit	Bemerkung
*CLS			keine Abfrage
*ESE	0...255		
*ESR?			nur Abfrage
*IDN?			nur Abfrage
*IST?			nur Abfrage
*OPC			
*OPT?			nur Abfrage
*PRE	0...255		
*PSC	0   1		
*RST			keine Abfrage
*SRE	0...255		
*STB?			nur Abfrage
*TST?			nur Abfrage
*WAI			

**\*CLS**

**CLEAR STATUS** setzt das Status Byte (STB), das Standard-Event-Register (ESR) und den EVENT-Teil des QUESTionable- und des OPERation-Registers auf Null. Der Befehl verändert die Masken- und Transition-Teile der Register nicht. Er löscht den Ausgabepuffer.

**\*ESE 0...255**

**EVENT STATUS ENABLE** setzt das Event-Status-Enable-Register auf den angegebenen Wert. Der Abfragebefehl \*ESE? gibt den Inhalt des Event-Status-Enable-Registers in dezimaler Form zurück.

**\*\*ESR?**

**STANDARD EVENT STATUS QUERY** gibt den Inhalt des Event-Status-Registers in dezimaler Form zurück (0...255) und setzt danach das Register auf Null.

**\*IDN?**

**IDENTIFICATION QUERY** fragt die Geräteerkennung ab.  
Die Geräteantwort lautet zum Beispiel:

ROHDE&SCHWARZ,CTSzz,sssss/sss,x.xx yy.yy.yy  
(zz ist die Modell-Variante, z.B. 55 oder 65  
sssss/sss ist die Seriennummer, z.B. 101183/005  
x.xx ist die Software-Version, z.B. V 1.00  
yy.yy.yy ist das Datum, z.B. 18.10.93)

**\*IST?**

**INDIVIDUAL STATUS QUERY** gibt den Inhalt des IST-Flags in dezimaler Form zurück (0 | 1). Das IST-Flag ist das Status-Bit, das während einer Parallel-Poll-Abfrage gesendet wird.

**\*OPC**

**OPERATION COMPLETE** setzt das Bit 0 im Event-Status-Register, wenn alle vorausgegangenen Befehle abgearbeitet sind. Dieses Bit kann zur Auslösung eines Service Requests benutzt werden (siehe Abschnitt 8.7).

**OPC?**

**OPERATION COMPLETE QUERY** schreibt die Nachricht "1" in den Ausgabepuffer, sobald alle vorangegangenen Befehle ausgeführt sind (siehe Abschnitt 8.7).

**\*OPT?**

**OPTION IDENTIFICATION QUERY** fragt die im Gerät enthaltenen Optionen ab und gibt eine Liste der installierten Optionen zurück. Die Optionen sind durch Kommata voneinander getrennt.

Die Angaben haben folgende Bedeutung:

B1	OCXO-Referenz
B7	Modultest
K6	Fernbedienung

Beispiel für eine Geräteantwort: B1,,B7,,K6



**\*\*PRE 0...255**

**PARALLEL POLL REGISTER ENABLE** setzt das Parallel-Poll-Enable-Register auf den angegebenen Wert. Der Abfragebefehl \*PRE? gibt den Inhalt des Parallel-Poll-Enable-Registers in dezimaler Form zurück.

**\*PSC 0 | 1**

**POWER ON STATUS CLEAR** legt fest, ob beim Einschalten der Inhalt der ENABLE-Register erhalten bleibt oder zurückgesetzt wird.

\*PSC = 0 bewirkt, daß der Inhalt der Statusregister erhalten bleibt. Damit kann bei entsprechender Konfiguration der Statusregister ESE und SRE beim Einschalten ein Service Request ausgelöst werden.

\*PSC  $\neq$  0 setzt die Register zurück.

Der Abfragebefehl \*PSC? liest den Inhalt des Power-on-Status-Clear-Flags aus. Die Antwort kann 0 oder 1 sein.

**\*\*RST**

**RESET** setzt das Gerät in einen definierten Grundzustand zurück. Die Grundeinstellung ist in der Beschreibung der Befehle aufgeführt. Hinweise: Die Sprach- und Tastatureinstellungen werden durch diesen Befehl nicht verändert.

**\*SRE 0...255**

**SERVICE REQUEST ENABLE** setzt das Service Request Enable Register auf den angegebenen Wert. Bit 6 (MSS-Maskenbit) bleibt 0. Dieser Befehl bestimmt, unter welchen Bedingungen ein Service Request ausgelöst wird. Der Abfragebefehl \*SRE? liest den Inhalt des Service Request Enable Registers in dezimaler Form aus. Bit 6 ist immer 0.

**\*STB?**

**READ STATUS BYTE QUERY** liest den Inhalt des Status Bytes in dezimaler Form aus.

**\*TST?**

**SELF TEST QUERY** löst Selbsttests des Gerätes aus und gibt einen Fehlercode in dezimaler Form aus.

**WAI**

**WAIT-to-CONTINUE** erlaubt die Abarbeitung der nachfolgenden Befehle erst, nachdem alle vorhergehenden Befehle durchgeführt und alle Signale eingeschwungen sind (siehe auch Abschnitt 8.7 und "\*OPC").

## 8.7 Gerätemodell und Befehlsbearbeitung

Das in Bild 8-2 dargestellte Gerätemodell wurde unter dem Gesichtspunkt der Abarbeitung von Fernsteuerbefehlen erstellt. Die einzelnen Komponenten arbeiten voneinander unabhängig und gleichzeitig. Sie kommunizieren untereinander durch sogenannte "Nachrichten".

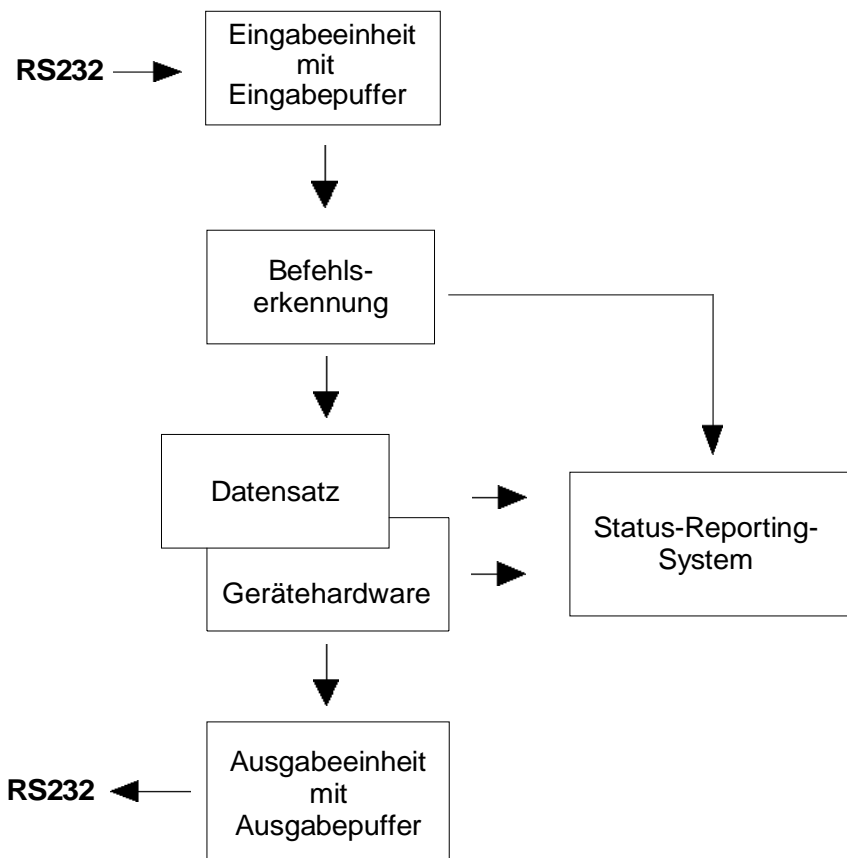


Bild 8-2 Gerätemodell bei Fernbedienung

## 8.8 Status-Reporting-System

Das Status-Reporting-System (siehe Bild 8-4) speichert alle Informationen über den momentanen Betriebszustand des Gerätes und über aufgetretene Fehler. Diese Informationen werden in den Statusregistern und in der Error Queue abgelegt. Die Statusregister und die Error Queue können über die Fernsteuerung abgefragt werden.

Die Informationen sind hierarchisch strukturiert. Die oberste Ebene bildet das in IEEE 488.2 definierte Register Status Byte (STB) und sein zugehöriges Maskenregister Service-Request-Enable (SRE). Das STB erhält seine Information von dem ebenfalls in IEEE 488.2 definierten Standard-Event-Status-Register (ESR) mit dem zugehörigen Maskenregister Standard-Event-Status-Enable (ESE) und den von SCPI definierten Registern STATus:OPERation und STATus:QUEStionable, die detaillierte Informationen über das Gerät enthalten.

Ebenfalls zum Status-Reporting-System gehören das IST-Flag ("Individual STatus") und das ihm zugeordnete Parallel-Poll-Enable-Register (PPE). Das IST-Flag faßt, wie auch der SRQ, den gesamten Gerätezustand in einem einzigen Bit zusammen. Das PPE erfüllt für das IST-Flag eine analoge Funktion wie das SRE für den Service Request.

Der Ausgabepuffer enthält die Nachrichten, die das Gerät an den Controller zurücksendet. Er ist kein Teil des Status-Reporting-Systems, bestimmt aber den Wert des MAV-Bits im STB und ist daher in Bild 8-4 dargestellt.

### 8.8.1 Aufbau eines SCPI-Statusregisters

Jedes SCPI-Register besteht aus fünf Teilen, die jeweils 16 Bit breit sind und verschiedene Funktionen haben (siehe Bild 8-3). Die einzelnen Bits sind voneinander unabhängig, d.h., jedem Hardwarezustand ist eine Bitnummer zugeordnet, die für alle fünf Teile gilt. So ist beispielsweise Bit 3 des STATus:OPERation-Registers in allen fünf Teilen dem Hardwarezustand "Warten auf Trigger" zugeordnet. Bit 15 (das höchstwertige Bit) ist bei allen Teilen auf Null gesetzt. Damit kann der Inhalt der Register Teile vom Controller als positive Integerzahl verarbeitet werden.

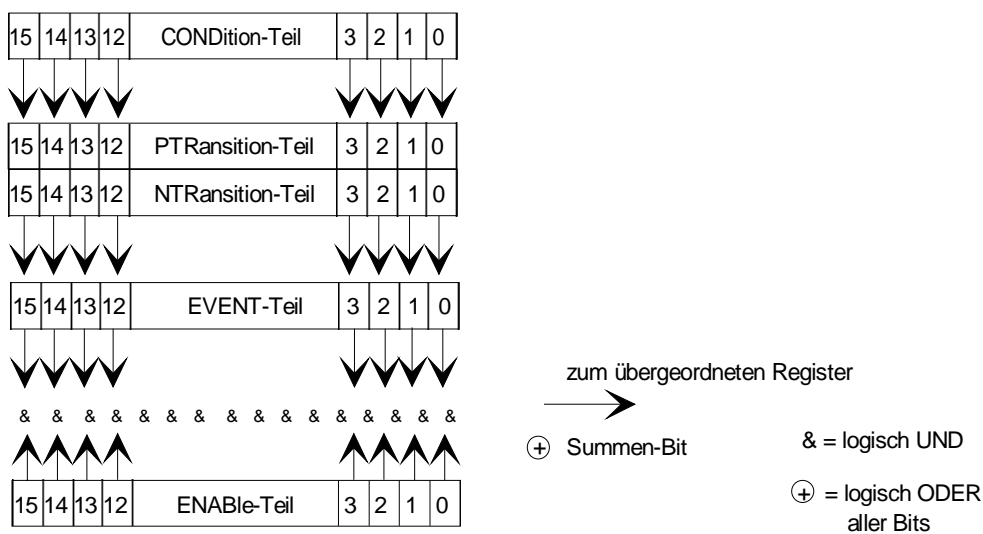


Bild 8-3 Das Status-Register-Modell

<b>CONDition-Teil</b>	Der CONDition-Teil wird direkt von der Hardware oder dem Summen-Bit des untergeordneten Registers beschrieben. Sein Inhalt spiegelt den aktuellen Gerätezustand wider. Dieser Registerteil kann nur gelesen, aber weder beschrieben noch gelöscht werden. Beim Lesen ändert er seinen Inhalt nicht.
<b>PTRansition-Teil</b>	Der <u>Positive-TR</u> ansition-Teil wirkt als Flankendetektor. Bei einer Änderung eines Bits des CONDition-Teils von 0 auf 1 entscheidet das zugehörige PTR-Bit, ob das EVENT-Bit auf 1 gesetzt wird. PTR-Bit = 1: das EVENT-Bit wird gesetzt. PTR-Bit = 0: das EVENT-Bit wird nicht gesetzt. Dieser Teil kann beliebig beschrieben und gelesen werden. Beim Lesen ändert es seinen Inhalt nicht.
<b>NTRansition-Teil</b>	Der <u>Negative-TR</u> ansition-Teil wirkt ebenfalls als Flankendetektor. Bei einer Änderung eines Bits des CONDition-Teils von 1 auf 0 entscheidet das zugehörige NTR-Bit, ob das EVENT-Bit auf 1 gesetzt wird. NTR-Bit = 1: das EVENT-Bit wird gesetzt. NTR-Bit = 0: das EVENT-Bit wird nicht gesetzt. Dieser Teil kann beliebig beschrieben und gelesen werden. Beim Lesen ändert es seinen Inhalt nicht.
	Mit diesen beiden Flankenregisterteilen kann der Anwender festlegen, welcher Zustandsübergang des Condition-Teils (keiner, 0 auf 1, 1 auf 0 oder beide) im EVENT-Teil festgehalten wird.
<b>EVENT-Teil</b>	Der EVENT-Teil zeigt an, ob seit dem letzten Auslesen ein Ereignis aufgetreten ist, er ist das "Gedächtnis" des CONDition-Teils. Er zeigt dabei nur die Ereignisse an, die durch die Flankenfilter weitergeleitet wurden. Der EVENT-Teil wird vom Gerät ständig aktualisiert. Dieses Teil kann vom Anwender nur gelesen werden. Beim Lesen wird sein Inhalt auf Null gesetzt. Im Sprachgebrauch wird dieser Teil oft mit dem ganzen Register gleichgesetzt.
<b>ENABLE-Teil</b>	Der ENABLE-Teil bestimmt, ob das zugehörige EVENT-Bit zum Summen-Bit (s.u.) beiträgt. Jedes Bit des EVENT-Teils wird mit dem zugehörigen ENABLE-Bit UND-verknüpft (Symbol '&'). Die Ergebnisse aller logischen Verknüpfungen dieses Teils werden über eine ODER-Verknüpfung (Symbol '+') an das Summen-Bit weitergegeben. ENAB-Bit = 1: das zugehörige EVENT-Bit trägt nicht zum Summen-Bit bei ENAB-Bit = 0: ist das zugehörige EVENT-Bit "1", dann wird das Summen-Bit ebenfalls auf "1" gesetzt. Dieses Teil kann vom Anwender beliebig beschrieben und gelesen werden. Es verändert seinen Inhalt beim Lesen nicht.
<b>Summen-Bit</b>	Das Summen-Bit wird, wie oben angegeben, für jedes Register aus dem EVENT- und ENABLE-Teil gewonnen. Das Ergebnis wird dann in ein Bit des CONDition-Teils des übergeordneten Registers eingetragen. Das Gerät erzeugt das Summen-Bit für jedes Register automatisch. Damit kann ein Ereignis, z.B. eine nicht einrastende PLL, durch alle Hierarchieebenen hindurch zum Service Request führen.

**Hinweis:** Das in IEEE 488.2 definierte Service-Request-Enable-Register SRE lässt sich als ENABLE-Teil des STB auffassen, wenn das STB gemäß SCPI aufgebaut wird. Analog kann das ESE als der ENABLE-Teil des ESR aufgefaßt werden.

### 8.8.2 Übersicht der Statusregister

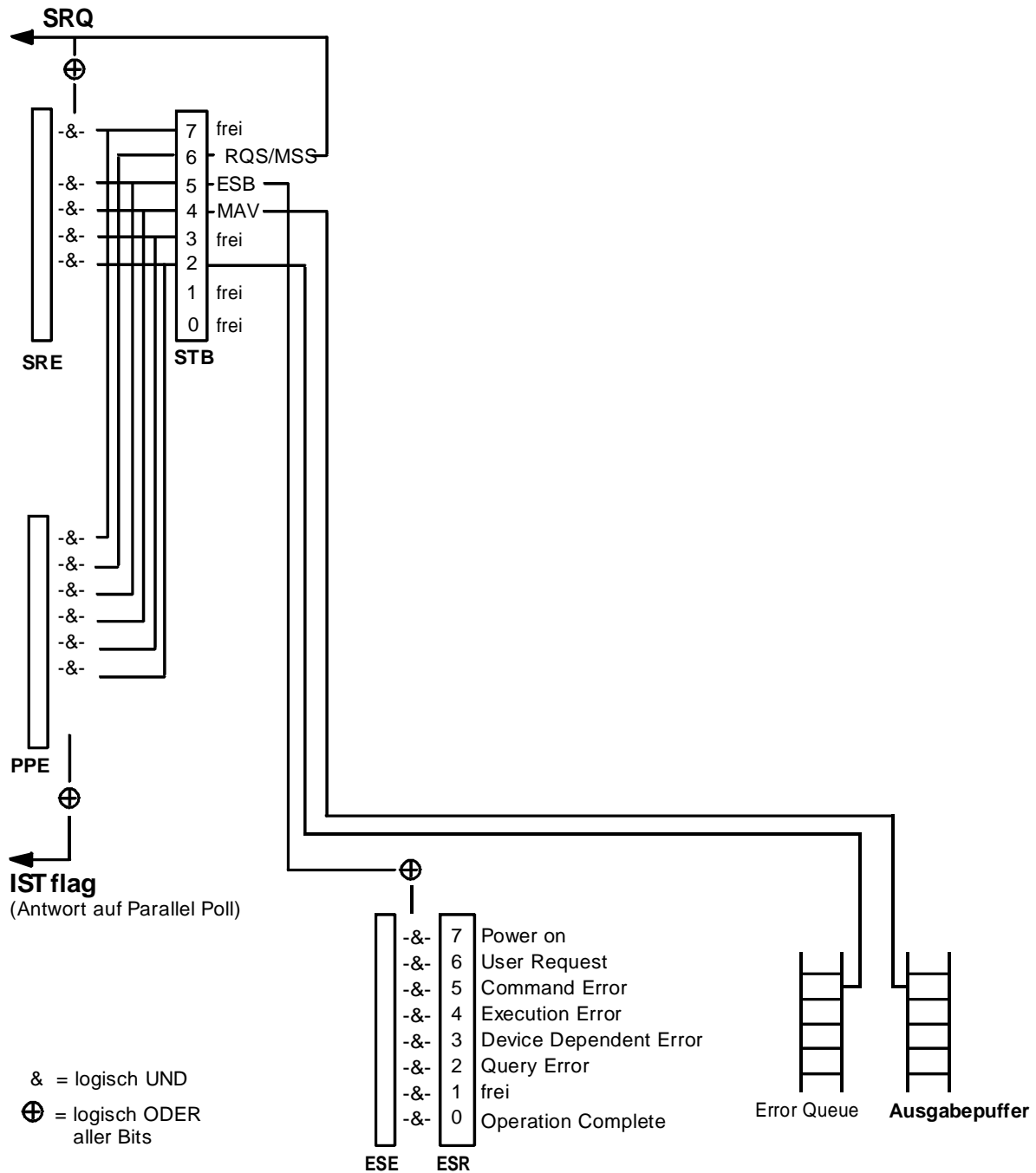


Bild 8-4 Übersicht der Statusregister

### 8.8.3 Beschreibung der Statusregister

#### 8.8.3.1 Status Byte (STB) und Service-Request-Enable-Register (SRE)

Das STB ist bereits in IEEE 488.2 definiert. Es gibt einen groben Überblick über den Zustand des Gerätes, indem es als Sammelbecken für die Informationen der anderen, untergeordneten Register dient. Es ist also mit dem CONDition-Teil eines SCPI-Registers vergleichbar und nimmt innerhalb der SCPI-Hierarchie die höchste Ebene ein. Es stellt insofern eine Besonderheit dar, als daß das Bit 6 als Summen-Bit der übrigen Bits des Status Bytes wirkt.

Das STATUS BYTE wird mit dem Befehl "\*\*STB?" ausgelesen.

Tabelle 8-2 Bedeutung der benutzten Bits im Status-Byte

Bit-Nr	Bedeutung
2	<p><b>Error Queue not empty</b></p> <p>Das Bit wird gesetzt, wenn die Error-Queue einen Eintrag erhält. Wird dieses Bit durch das SRE freigegeben, erzeugt jeder Eintrag der Error-Queue einen Service Request. Dadurch kann ein Fehler erkannt und durch eine Abfrage der Error Queue genauer spezifiziert werden. Die Abfrage liefert eine aussagekräftige Fehlermeldung. Diese Vorgehensweise ist zu empfehlen, da es die Probleme bei der Fernsteuerung beträchtlich reduziert.</p>
4	<p><b>MAV-Bit (Message available)</b></p> <p>Das Bit ist gesetzt, wenn im Ausgabepuffer eine Nachricht vorhanden ist, die gelesen werden kann. Dieses Bit kann dazu verwendet werden, das Einlesen von Daten vom Gerät in den Controller zu automatisieren</p>
5	<p><b>ESB-Bit</b></p> <p>Summen-Bit des Event-Status-Registers. Es wird gesetzt, wenn eines der Bits im Event-Status-Register gesetzt und im Event-Status-Enable-Register freigegeben ist. Ein Setzen dieses Bits weist auf einen schwerwiegenden Fehler hin, der durch die Abfrage des Event-Status-Registers näher spezifiziert werden kann.</p>
6	<p><b>MSS-Bit (Master-Status-Summary-Bit)</b></p> <p>Dieses Bit ist gesetzt, wenn das Gerät einen Service Request auslöst. Das ist dann der Fall, wenn eines der anderen Bits dieses Registers zusammen mit seinem Maskenbit im Service-Request-Enable-Register SRE gesetzt ist.</p>

### 8.8.3.2 Event-Status-Reg. (ESR) und Event-Status-Enable-Reg. (ESE)

Das ESR ist bereits in IEEE 488.2 definiert. Es ist mit dem EVENT-Teil eines SCPI-Registers vergleichbar. Das Event-Status-Register kann mit dem Befehl \*ESR? ausgelesen werden.

Das ESE ist der zugehörige ENABLE-Teil. Es kann mit dem Befehl \*ESE gesetzt und mit dem Befehl \*ESE? ausgelesen werden.

Tabelle 8-3 Bedeutung der benutzten Bits im Event-Status-Register

Bit-Nr	Bedeutung
0	<p><b>Operation Complete</b></p> <p>Dieses Bit wird nach Empfang des Befehls *OPC genau dann gesetzt, wenn alle vorausgehenden Befehle ausgeführt sind.</p>
2	<p><b>Query Error</b></p> <p>Dieses Bit wird gesetzt, wenn entweder der Controller Daten vom Gerät lesen möchte, aber zuvor keinen Datenanforderungsbefehl gesendet hat, oder angeforderte Daten nicht abholt und statt dessen neue Anweisungen zum Gerät schickt. Häufige Ursache ist ein fehlerhafter und daher nicht ausführbarer Abfragebefehl.</p>
3	<p><b>Device-dependent Error</b></p> <p>Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein geräteabhängiger Fehler auftritt. In die Error-Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -300 und -399 oder eine positive Fehlernummer eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)</p>
4	<p><b>Execution Error</b></p> <p>Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein empfangener Befehl zwar syntaktisch korrekt ist, aber aufgrund verschiedener Randbedingungen nicht ausgeführt werden kann. In die Error-Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -200 und -300 eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)</p>
5	<p><b>Command Error</b></p> <p>Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein undefinierter oder syntaktisch nicht korrekter Befehl empfangen wird. In die Error Queue wird eine Fehlermeldung mit einer Nummer zwischen -100 und -200 eingetragen, die den Fehler näher bezeichnet (siehe Anhang B, Fehlermeldungen)</p>
6	<p><b>User Request</b></p> <p>Dieses Bit wird beim Druck auf die Taste LOCAL gesetzt, d.h., wenn das Gerät auf Handbedienung umgeschaltet wird.</p>
7	<p><b>Power On (Netzspannung ein)</b></p> <p>Dieses Bit wird beim Einschalten des Gerätes gesetzt.</p>

### 8.8.4 Error-Queue-Abfrage

Jeder Fehlerzustand im Gerät führt zu einer Eintragung in die Error Queue. Die Einträge der Error Queue sind detaillierte Klartext-Fehlermeldungen, die über die Fernsteuerung mit dem Befehl `SYSTEM:ERROR?` abgefragt werden können. Jeder Aufruf von `SYSTEM:ERROR?` liefert einen Eintrag aus der Error Queue. Sind dort keine Fehlermeldungen mehr gespeichert, antwortet das Gerät mit 0, "No error".

Die Error Queue sollte im Controller-Programm nach jedem SRQ abgefragt werden, da die Einträge die Fehlerursache präziser beschreiben als die Statusregister. Insbesondere in der Testphase eines Controller-Programms sollte die Error Queue regelmäßig abgefragt werden, da in ihr auch fehlerhafte Befehle vom Controller an das Gerät vermerkt werden.

### 8.8.5 Rücksetzwerte des Status-Reporting-Systems

In Tabelle 8-5 sind die verschiedenen Befehle und Ereignisse zusammengefasst, die ein Rücksetzen des Status-Reporting-Systems bewirken. Keiner der Befehle, mit Ausnahme von `*RST` und `SYSTEM:PRESet`, beeinflusst die funktionalen Geräteeinstellungen. Insbesondere verändert `DCL` die Geräteeinstellungen nicht.

Tabelle 8-5 Rücksetzen von Gerätefunktionen

Ereignis	Einschalten der Netzspannung		*RST oder SYSTEM:PRESet	STATus:PRESet	*CLS
	Power-On-Status-Clear				
	0	1			
Wirkung					
STB,ESR löschen	—	ja	—	—	ja
ESE löschen	—	ja	—	—	—
EVENT-Teile der Register löschen	—	ja	—	—	ja
Error-Queue löschen	ja	ja	—	—	ja
Ausgabepuffer löschen	ja	ja	1)	1)	1)
Befehlsbearbeitung und Eingabepuffer löschen	ja	ja	—	—	ja

1) Jeder Befehl, der als erster in einer Befehlszeile steht, d.h., unmittelbar einem <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR> folgt, löscht den Ausgabepuffer.



## 9 Software-Optionen

### 9.1 Übersicht

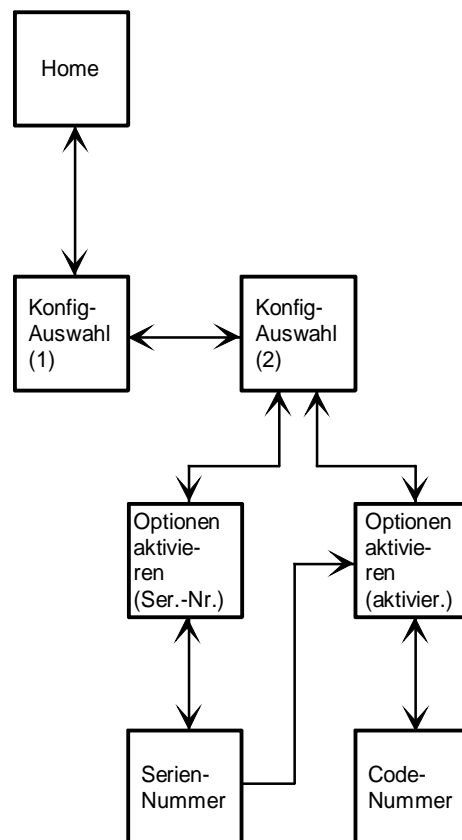
Für den CTS können Software-Optionen über die Softkeys freigeschaltet werden, entweder dauerhaft oder für eine bestimmte Zeit.

Zur Freischaltung von Software-Optionen sind zwei Nummern erforderlich: die Seriennummer des Gerätes sowie eine Codenumber für die gewünschte Software-Option. Wenn diese Informationen eingegeben werden, wird die Option freigeschaltet.

Empfohlen wird die Eingabe über eine externe Tastatur.

### 9.2 Menühierarchie

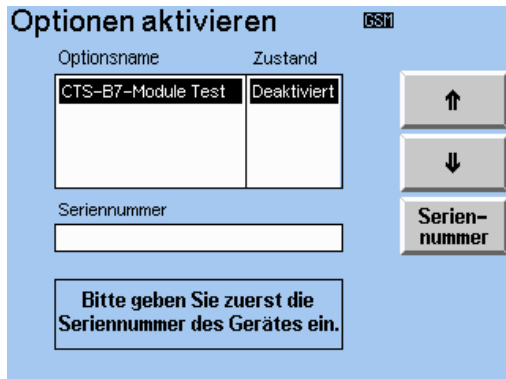
Dieses Diagramm zeigt die Menüstruktur zur Freischaltung von Software-Optionen, zusätzlich zu den Standardmenüs des CTS.



Das eingegebene Menü ist davon abhängig, ob die Seriennummer verfügbar ist.

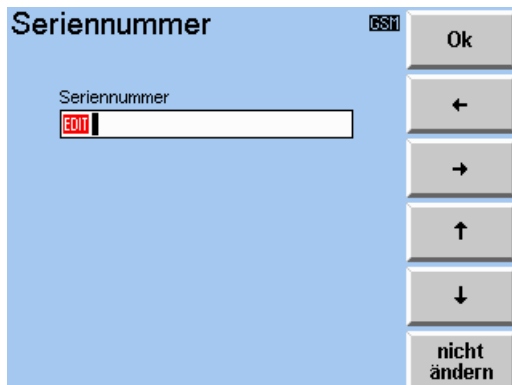
## 9.3 Eingabe der Seriennummer

Zur Eingabe der Seriennummer des Gerätes wählen Sie das Menü "Optionen aktivieren" über das Hauptkonfigurationsmenü.



### Menü Optionen aktivieren

Wurde die Seriennummer bereits werksseitig eingegeben, ist sie in diesem Menü zu sehen. Andernfalls kann sie nach Drücken des Softkeys "Seriennummer" eingegeben werden. Es erscheint das folgende Menü:



### Menü Seriennummer

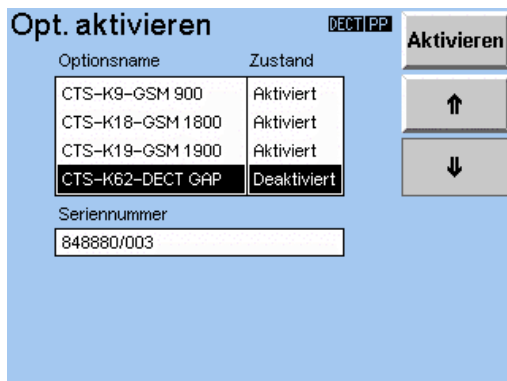
Sie finden die Seriennummer auf der Rückwand des Gerätes im Format xxxxxx/xxx, z.B. <123456/789>. Geben Sie diese Seriennummer über die Softkeys ein. Bei Eingabe in einem falschen Format erfolgt eine Fehlermeldung.

**Wichtig:** Die Seriennummer kann nur einmal eingegeben und danach nicht mehr geändert werden!

## 9.4 Eingabe der Codenummer zur Freischaltung der Option

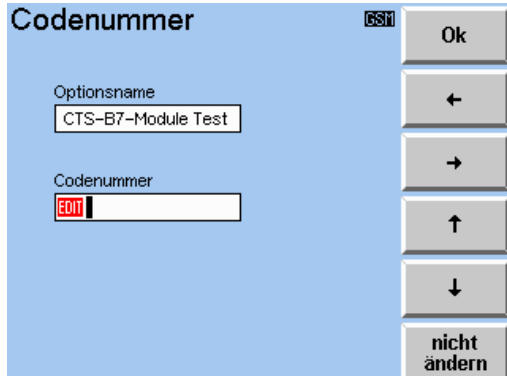
Bitte gehen Sie über das Hauptkonfigurationsmenü in das Menü "Optionen aktivieren". Nach der Eingabe der Seriennummer sind Sie bereits in diesem Menü.

Wenn die Seriennummer hier nicht sichtbar ist, müssen Sie diese wie in Kapitel 9.3 beschrieben eingeben.



**Menü Optionen aktivieren (deaktiviert)**

Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Option aus, die Sie freischalten wollen. Durch Drücken des Softkeys "Aktivieren" kommen Sie in das "Codenummer"-Menü für diese Option.



**Menü Codenummer**

Die benötigte Codenummer erhalten Sie von Ihrer Rohde & Schwarz-Niederlassung. Die Codenummer sollte über die Softkeys eingegeben werden.

Wenn die Codenummer erfolgreich über die Softkeys eingegeben wurde, erscheint im Menü "Optionen aktivieren" die Anzeige, daß diese Option freigeschaltet ist.

Optionen aktivieren GSM

Optionsname	Zustand
CTS-B7-Module Test	Aktiviert

Seriennummer  
123456/789

↑  
↓

**Menü Optionen aktivieren (aktiviert)**

Die neue Option ist nun benutzbar. Gilt die Freischaltung nur für einen bestimmten Zeitraum, deaktiviert sich die Option nach dieser Zeit selber.

## 10 Performance-Test (mittels Service-Software)

### 10.1 Programmpaket DECT-Test

Das Programm cmdd.exe ist ein Kommandozeilen-Interpreter und ermöglicht Einstellungen und Messungen auf der DECT-Unit. Die Liste der Kommandos ist nach dem Start von cmdd.exe mit "h" oder "?" abrufbar und reicht von einfachen Einstellungen von Ausgangsfrequenzkanal und Ausgangspegel bis zu kompletten Messungen von HF-Pegel, Frequenzoffset und Modulationshub.

#### 10.1.1 Starten des Programms

- Booten nach DOS  
Alle Serviceprogramme des CTS sind nur unter DOS erreichbar. Da das interne LCD nur einen Teil eines VGA-Bildes darstellt, ist es notwendig, vor dem Booten einen externen VGA-kompatiblen Monitor an der Buchse SERVICE (an der Rückwand) anzuschließen. Um in die DOS-Oberfläche zu gelangen, muß eine externe Tastatur an den CTS angeschlossen werden. Nach dem Einschalten des CTS sind ein kurzer Signalton sowie drei weitere kurze Signaltöne zu hören. Innerhalb ca. 1,5 Sekunden sind die Tasten <Alt>, <Control> und <E> zu drücken. Dabei ist darauf zu achten, daß die Taste <E> erst gedrückt wird, wenn die anderen beiden Tasten bereits gedrückt sind.

Nach Beendigung des Rechner-Startups erscheint der DOS-Prompt auf dem externen Monitor.

Schlägt das Umschalten fehl, muß der CTS ausgeschaltet werden um die Prozedur zu wiederholen.

**Hinweise:**

*Es dürfen keine Files verändert oder gelöscht werden. Dies beeinträchtigt die Datenhaltigkeit und die Funktion des CTS.*

*Das Kommando SW\_CRT oder SW\_LCD schaltet zwischen externem Monitor und LC-Display um.*

- Verzeichnis wechseln: cd\cmd\fw
- Performance-Test-Programm aufrufen: cmdd

#### 10.1.2 Fernsteuerung des cmdd-Programms

Da cmdd.exe ein DOS-Programm ist, kann es über die COM-Schnittstelle ferngesteuert werden, z.B. über ein Terminalprogramm auf dem Steuerrechner.

**Hinweis bei Verwendung des CTS65:**

**CHECK-Programm muß vorher aufgerufen werden, damit das Analogteil initialisiert wird.**

**Hardware**

Es wird ein Nullmodemkabel mit Hardware-Handshake verwendet.

**Einstellungen**

CTS mode com1:2400,n,8,1,p  
ctty com1

Parameter der COM1-Schnittstelle  
Ein- und Ausgabe über COM1

**Steuerrechner**

Einstellen der Parameter im Terminalprogr.: Übertragungsrate: 2400 Baud  
 Parität: keine  
 Datenbits: 8  
 Stopbits: 1  
 Protokoll: Xon/Xoff

**Starten von cmd.exe**

```
cd \cmd\fw
cmd
```

Jeder nun folgende Befehl an den CTS wird mit einer Statusmeldung oder einem Meßergebnis beantwortet.

**Beispiel: Einstellsequenz für Ausgangspegelmessung**

```
->sc 0           Anschluß RF IN/OUT
      Status: 0   Rückmeldung CTS
->mod_set_dev 0   Modulationshub 0 kHz
      Status: 0   Rückmeldung CTS
->mod_set_sig 0 0 0 CTS auf Frequenzhalbkanal 0, CW, Datenmuster 0101 setzen
      Status: 0   Rückmeldung CTS
```

**Beispiel: Einstellsequenz für kombinierte HF-Messung**

```
->sc 0           Anschluß RF IN/OUT
      Status: 0   Rückmeldung CTS
->tc -22         TX Frequenzkanal -22, verhindert Übersprechen des Senders in
                  Empfangsteil
->mod_rf_combi 0 1000 0 0 Messung auf Frequenzhalbkanal 0, Meßzeit 1000 µs, Trigger sofort,
                        Delay 0
      Status: 0   Rückmeldung CTS
      NTP: 1.0 dBm gemessene Normal Transmit Power (NTP)
      FREQOFFS: 7 kHz gemessener Frequenzoffset
      MAXMODU: 297.874546 kHz gemessener maximaler FM-Hub
      MINMODU: -294.875697 kHz gemessener minimaler FM-Hub
```

### 10.1.3 Besonderheiten der cmdd-Bedienung

- Manche Eingabeparameter erfolgen im hexadezimalen, andere im dezimalen Zahlenformat (siehe Befehlsübersicht).
- Bei der HF-Kombinationsmessung ist es sinnvoll, vor der eigentlichen Messung den DECT-Sender mit dem Befehl tc <channel> auf einen anderen Frequenzkanal als die Meßfrequenz zu stellen, um ein Übersprechen des Senders in das Empfangsteil zu verhindern (die Gerätesoftware macht dies dynamisch jeweils zum Zeitpunkt der Messung).
- Vor der HF-Kombinationsmessung ist es sinnvoll, mit dem Befehl meas\_calibrate den Offset des FM-Demodulators zu kalibrieren (die Gerätesoftware macht dies zyklisch).
- cmdd.exe initialisiert nicht die Steuerung der 10-MHz-Referenzfrequenz auf dem GSM-Analogteil und die Steuerung des 10-MHz-OCXO (Option CTS-B1). Dies muß vorher zum Beispiel durch die GSM-Servicesoftware geschehen.

### Befehlsübersicht cmdd.exe (Performance-Test DECT)

Befehl	Wertebereich	Rückgabewert	Bemerkungen
sc <code>	0,1,2,3	Status: 0	HF-Anschlüsse 0: IN1, OUT1 1: IN2, OUT1 2: IN1, OUT2 3: IN2, OUT2
rc <channel>	-22, -21...12		Einstellen des Empfangsfrequenzkanals
rx <attenuation>	0, 1...30		Einstellen des Empfangsdämpfungsglieds -> erwartete Leistung 0 3 dBm IN1, -38 dBm IN2 1 4 dBm IN1, -37 dBm IN2 30 30 dBm IN1, -11 dBm IN2
tc <channel>	-22, -21...12		Einstellen des Sendefrequenzkanals
tx <attenuation>	0, 1...600		Einstellen des Sendedämpfungsglieds -> Ausgangspegel 0 -40,0 dBm OUT1, 7,5 dBm OUT2 1 -40,1 dBm OUT1, 7,4 dBm OUT2 600 -100,0 dBm OUT1, -52,5 dBm OUT2
mod_set_dev <deviation>	0..0x100	Status: 0	Einstellen des FM-Hubs: 0x0: 0 kHz 0x1: 2 kHz 0x90: 288 kHz 0xff: 510 kHz
mod_set_sig <half chan> <burst> <data type>	0x-2C, 0x-2B...0x18 0,1,2 0,1,2	Status: 0	Einstellen des Sendesignals Kanal = <half chan> / 2 <Burst>: 0: CW, 1: Burst, 2: DECT-Burst <Datenmuster>: 0: 0101, 1: 0011, 2: 00001111
mod_rel_sig		Status: 0	Empfangssignal freigeben
mod_exp_power <power>	0x3, 0x4..0x1E	Status: 0	Erwartete Leistung für Messung einstellen <power> dBm
meas_calibrate		Status : 0 FREQOFFS:	Offset des FM-Demodulators kalibrieren
mod_rf_combi <half chan> <duration> <trigger> <delay>	0x-2C, 0x-2B...0x18 0...1000 0,1 0...1000	Status: 0 NTP: FREQOFFS: MAXMODU: MINMODU:	Messung von NTP, Frequenzoffset und FM-Hub Kanal = <half chan> / 2 <duration> Dauer der Messung in µs <trigger>: 0: sofort, 1: ansteigende HF <delay> nach Trigger in µs
mod_end_combi			Betriebsart mod_rf_combi beenden

### 10.1.4 Funktionsprüfung DECT-Modus

#### 1) Senderfrequenzgenauigkeit

- Senderfrequenz am Anschluß RF OUT 2 DECT mit Frequenzzähler messen, Leistung 0 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen:
  - > sc 2
  - > tx 75

cmdd-Einstellung	Ausgang	Frequenz	Toleranz
-> mod_set_sig 18 0 0	RF OUT 2 DECT	1876,608 MHz	< +- 90 Hz
-> mod_set_sig 0 0 0	RF OUT 2 DECT	1897,344 MHz	< +- 90 Hz
-> mod_set_sig -2C 0 0	RF OUT 2 DECT	1935,360 MHz	< +- 90 Hz

#### 2) RF IN/OUT Senderfrequenzgang

- Ausgangsleistung am Anschluß RF IN/OUT mit Leistungsmesser ermitteln, erwartete Leistung -40 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tx 0

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel	Toleranz
-> mod_set_sig 18 0 0	1876,608 MHz	-40 dBm	< +- 1,5 dB
-> mod_set_sig 0 0 0	1897,344 MHz	-40 dBm	< +- 1,5 dB
-> mod_set_sig -2C 0 0	1935,360 MHz	-40 dBm	< +- 1,5 dB

#### 3) RF IN/OUT Senderpegel, Stufenteiler

- Ausgangsleistung am Anschluß RF IN/OUT mit Spektrumanalysator messen, erwartete Leistung -40 dBm...-100 dBm
- Übliche cmdd-Einstellung
  - > sc 0

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel	Toleranz
-> mod_set_sig 0 0 0 -> tx 0	1897,344 MHz	-40 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 100	1897,344 MHz	-50 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 200	1897,344 MHz	-60 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 300	1897,344 MHz	-70 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 400	1897,344 MHz	-80 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 500	1897,344 MHz	-90 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 550	1897,344 MHz	-95 dBm	< +- 1,5 dB
-> tx 600	1897,344 MHz	-100 dBm	< +- 1,5 dB
-> mod_set_sig 18 0 0 -> tx 600	1876,608 MHz	-100 dBm	< +- 1,5 dB
-> mod_set_sig -2C 0 0 -> tx 600	1935,360 MHz	-100 dBm	< +- 1,5 dB



4) RF OUT 2 DECT Senderfrequenzgang

- Ausgangsleistung am Anschluß RF OUT 2 DECT mit Leistungsmesser ermitteln, erwartete Leistung 0 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 2
  - > tx 75

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel	Toleranz
-> mod_set_sig 18 0 0	1876,608 MHz	0 dBm	< +- 2 dB
-> mod_set_sig 0 0 0	1897,344 MHz	0 dBm	< +- 2 dB
-> mod_set_sig -2C 0 0	1935,360 MHz	0 dBm	< +- 2 dB

5) RF OUT 2 DECT Senderpegel, Stufenteiler

- Ausgangsleistung am Anschluß RF OUT 2 DECT mit Leistungsmesser ermitteln, erwartete Leistung 0 dBm...-40 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 2
  - > mod\_set\_sig 0 0 0

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel	Toleranz
-> tx 75	1897,344 MHz	0 dBm	< +- 2 dB
-> tx 175	1897,344 MHz	-10 dBm	< +- 2 dB
-> tx 275	1897,344 MHz	-20 dBm	< +- 2 dB
-> tx 375	1897,344 MHz	-30 dBm	< +- 2 dB
-> tx 475	1897,344 MHz	-40 dBm	< +- 2 dB
-> mod_set_sig 18 0 0 -> tx 475	1876,608 MHz	-40 dBm	< +- 2 dB
-> mod_set_sig -2C 0 0 -> tx 475	1935,360 MHz	-40 dBm	< +- 2 dB

6) RF IN/OUT Oberwellen

- Oberwelle am Anschluß RF IN/OUT mit Spektrumanalysator messen
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tx 0

cmdd-Einstellung	Frequenz	Oberwelle	Toleranz
-> mod_set_sig 18 0 0	1876,608 MHz, -40 dBm	3753,360 MHz	< -20 dBc
-> mod_set_sig 0 0 0	1897,344 MHz, -40 dBm	3794,688 MHz	< -20 dBc
-> mod_set_sig -2C 0 0	1935,360 MHz, -40 dBm	3870,720 MHz	< -20 dBc

7) Sender- FM-Modulation

- FM-Modulation an RF OUT 2 DECT mit Modulationsanalysator messen, Leistung 0 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 2
  - > tx 75
  - > mod\_set\_dev 90

cmdd-Einstellung	Frequenz	Datenmuster	Erwarteter Hub	Toleranz
-> mod_set_sig 18 0 2	1876,608 MHz	00001111	305 kHz	< +-15 kHz
-> mod_set_sig 0 0 2	1897,344 MHz	00001111	305 kHz	< +-15 kHz
-> mod_set_sig -2C 0 2	1935,360 MHz	00001111	305 kHz	< +-15 kHz
-> mod_set_sig 18 0 1	1876,608 MHz	00110011	295 kHz	< +-14 kHz
-> mod_set_sig 0 0 1	1897,344 MHz	00110011	295 kHz	< +-14 kHz
-> mod_set_sig -2C 0 1	1935,360 MHz	00110011	295 kHz	< +-14 kHz
-> mod_set_sig 18 0 0	1876,608 MHz	01010101	262 kHz	< +-13 kHz
-> mod_set_sig 0 0 0	1897,344 MHz	01010101	262 kHz	< +-13 kHz
-> mod_set_sig -2C 0 0	1935,360 MHz	01010101	262 kHz	< +-13 kHz

8) RF IN/OUT Leistungsmesserfrequenzgang

- HF-Generator an RF IN/OUT anschließen, Leistung = 24 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 1B

cmdd-Einstellung	Frequenz	NTP (Pegel)	Toleranz
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	1876,608 MHz	24 dBm	< +-1 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm	< +-1 dB
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	1935,360 MHz	24 dBm	< +-1 dB

9) RF IN/OUT Leistungsmesserdynamik

- HF-Generator an RF IN/OUT anschließen, Leistung = 26 ... -30 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 1B

cmdd-Einstellung	Frequenz	NTP	Toleranz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	26 dBm	< +-1dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm	< +-1dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	22 dBm	< +-1dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	20 dBm	< +-1dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	10 dBm	< +-1dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	0 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-10 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-20 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-30 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	1876,608 MHz	-30 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	1935,360 MHz	-30 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	Power off	noise floor	< -38 dBm
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	Power off	noise floor	< -38 dBm
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	Power off	noise floor	< -38 dBm

10) RF IN 2 DECT Leistungsmessfrequenzgang

- HF-Generator an RF IN 2 DECT anschließen, Leistung = -35 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 1
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 5

cmdd-Einstellung	Frequenz	NTP (Pegel)	Toleranz
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	1876,608 MHz	-35 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	1935,360 MHz	-35 dBm	< +-2 dB

11) RF IN 2 DECT Leistungsmesserdynamik

- HF-Generator an RF IN 2 DECT anschließen, Leistung = -35 ... -55 dBm
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 1
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 5

cmdd-Einstellung	Frequenz	NTP	Toleranz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-40 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-50 dBm	< +-2 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-55 dBm	< +-2,5 dB
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	1876,608 MHz	-55 dBm	< +-2,5 dB
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	1935,360 MHz	-55 dBm	< +-2,5 dB
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	Power off	noise floor	< -80 dBm
-> mod_rf_combi 18 1000 0 0	Power off	noise floor	< -80 dBm
-> mod_rf_combi -2C 1000 0 0	Power off	noise floor	< -80 dBm

12) RF IN/OUT FM-Modulationsmesser

- HF-Generator an RF IN/OUT anschließen, Leistung = 24... -30 dBm, FM = on, AF = 10 kHz
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 1B

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel, FM-Hub	MAXMODU:	MINMODU:	Toleranz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 400 kHz	+ 405 kHz	-405 kHz	< +- 20 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 300 kHz	+ 305 kHz	-305 kHz	< +- 15 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 200 kHz	+ 205 kHz	-205 kHz	< +- 10 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 100 kHz	+ 105 kHz	-105 kHz	< +- 5 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	15 dBm, 0 kHz	+ 0 kHz	-0 kHz	< +- 5 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	5 dBm, 0 kHz	+ 0 kHz	-0 kHz	< +- 15 kHz

13) RF IN 2 DECT Modulationsmesser

- HF-Generator an RF IN 2 DECT anschließen, Leistung = -35... -51 dBm, FM = on, AF = 10 kHz
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 1
  - > tc -10
  - > meas\_calibrate
  - > mod\_exp\_power 5

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel, FM-Hub	MAXMODU:	MINMODU:	Toleranz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm, 450 kHz	+ 455 kHz	-455 kHz	< +- 22 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm, 300 kHz	+ 305 kHz	-305 kHz	< +- 15 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm, 200 kHz	+ 205 kHz	-205 kHz	< +- 10 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-35 dBm, 100 kHz	+ 105 kHz	-105 kHz	< +- 5 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-40 dBm, 0 kHz	+ 0 kHz	-0 kHz	< +- 5 kHz
-> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	-55 dBm, 0 kHz	+ 0 kHz	-0 kHz	< +- 15 kHz

14) Modulationsmesser: Frequenzoffset

- HF-Generator an RF IN/OUT anschließen, Leistung = 24 dBm, FM = on, AF =10 kHz
- Übliche cmdd-Einstellungen
  - > sc 0
  - > tc -10
  - > mod\_exp\_power 1B

cmdd-Einstellung	Frequenz	Pegel, FM-Hub	FREQOFFS:	Toleranz
-> meas_calibrate -> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 450 kHz	0 kHz	< +- 3 kHz
-> meas_calibrate -> mod_rf_combi 0 1000 0 0	1897,344 MHz	24 dBm, 0 kHz	0 kHz	< +- 3 kHz

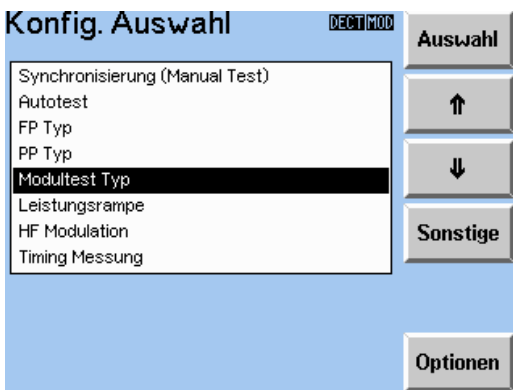


## 11 Modultest

In diesem Modus können Messungen an Modulen oder DECT-Systemen ohne Verbindungsaufbau oder Signalisierung durchgeführt werden.

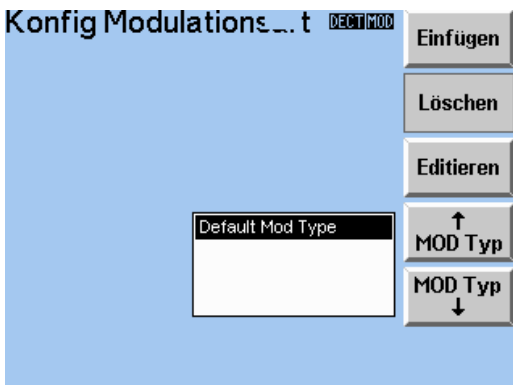
### 11.1 Hinzufügen kundenspezifischer MOD-TYP-Einstellungen

Innerhalb des Hauptmenüs zur Konfigurations-Auswahl "Konfig. Auswahl" können zahlreiche, verschiedene benutzer-definierte Modultest-Typen definiert werden. Selektieren Sie "Modultest Typ" im Menü "Konfig. Auswahl", um die Liste der derzeit verfügbaren Modultest-Typen zu erstellen.



Es erscheint dann das folgende Menü, in dem gegebenenfalls neue Modultest-Typen eingefügt, gelöscht und neu eingegeben werden können. Der ausgewählte Eintrag wird als Startkonfiguration für den Modultest benutzt.

Die Liste enthält immer mindestens einen Eintrag.



Um einen neuen Eintrag einzufügen, drücken Sie die Taste "Einfügen". Wenn Sie einen Eintrag editieren möchten, drücken Sie die Taste "Editieren". Jedes Feld wird dann mit den entsprechenden Einstellungen für den ausgewählten "Modultest-Typ" vorbelegt.

Das folgende Menü wird angezeigt, wenn ein neuer Eintrag hinzugefügt oder ein bestehender Eintrag editiert wird.

### Menü Edit. Mod. Testart

In diesem Menü können zusätzlich zu den Einstellungen der externen Eingangs- und Ausgangsdämpfung Einstellungen des HF Signalgenerators definiert werden und einer bestimmten Eingabe des "Modultest Typs" zugeordnet werden. Die Einstellungen für einen bestimmten Eintrag können später, wenn der Modultest aktiviert ist, benutzt werden

Alle bekannten Dämpfungseinstellungen die bei dem definierten MOD-Typ verwendet werden, sollten hier definiert werden. Einstellungen der Eingangs- und Ausgangsdämpfung können für beide HF-Stecker einzeln gelten. Die Felder, die sich auf das Einstellen des HF-Signalgenerators beziehen, werden weiter hinten in diesem Kapitel ausführlicher beschrieben.

## 11.2 Modul-Test starten

Das folgende Menü erscheint, wenn man den DECT Modultest im Home-Menü durch Drücken der "Start"-Taste auswählt. Es ist das Ausgangsmenü für den Modultest, in dem vor der Aktivierung des Modultests einige Konfigurations-Einstellungen gemacht werden können.

### Menü Modultest

Das Menü "Burst Analyse" kann durch Drücken des Softkeys "Start" aktiviert werden.

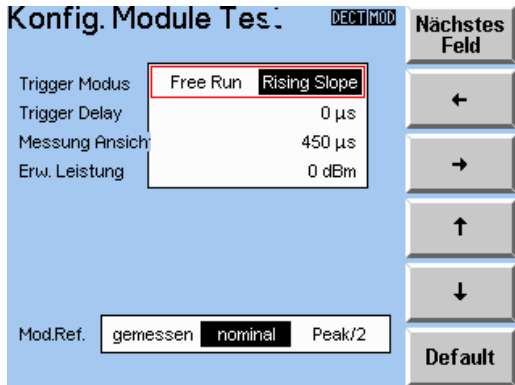
Der für den Prüfling zu benutzende frontseitige HF-Stecker läßt sich durch Drücken des Softkeys "RF Con" einstellen.

Mit dem Softkeys "Coupler" können Sie kundenspezifische Eingangs- und Ausgangsdämpfungswerte für den jeweiligen, aktiven HF-Stecker aktivieren oder deaktivieren.

Der benutzer-definierte Modultest-Typ, auf dem die für die Initialisierung des HF-Signalgenerators benutzten Konfigurationsdaten und ebenso die Einstellungen der Steckerdämpfungen basieren, kann in der Liste ausgewählt werden. Der in der Liste selektierte Eintrag wird dann die aktive Konfiguration wenn Sie den Modultest starten.



Allgemeine Informationen über die Konfiguration für den Modultest lassen sich durch Drücken des Softkeys "Config" anzeigen. Das folgende Menü wird dann angezeigt.



### Menü Konfig. Module Test

Die Konfigurationsdaten können durch Auswählen des gewünschten Feldes mit dem Softkey "Nächstes Feld" und Editieren des Eintrags verändert werden.

Folgende Felder können verändert werden:

#### Trigger Modus

- Free Run. Die Messung wird ohne Bedingung immer wieder neu gestartet.
- Rising Slope. Die Messung started mit dem Ereignis ansteigender Leistung.

#### Trigger Delay

Einstellung von Zeitwerten der Meßverzögerung nach dem Triggerereignis von 0 bis 10 ms im Abstand von 1 µs. Im Triggermodus "Free Run" ist der eingestellte Wert für "Trigger Delay" ohne Bedeutung. Durch Verwendung des "Trigger Delay" ist es auch möglich, die steigende Flanke eines periodisch wiederkehrenden Signals, das mit der Bedingung "Rising Slope" getriggert wird, darzustellen.

#### Messung Ansicht

Einstellung verschiedener diskreter Werte zwischen 25 µs und 1000 µs für die zeitliche Größe des Meßfensters.

#### Erw. Leistung

Einstellung der maximal zu erwartenden Leistung zur optimalen Aussteuerung des Meßempfängers des CTS60 zwischen -10 dBm und 30 dBm in Schritten von 1 dB.

#### Achtung

*Wird ein Wert eingestellt, der unter der Leistung des gemessenen Signals liegt, ist die Meßkurve inkorrekt.*

#### Mod.Ref

Die Referenzfrequenz, gegen die die Modulation gemessen wird, kann eingestellt werden. Folgende Werte sind möglich:

- gemessen. Die mittlere Frequenz des gemessenen Signals. Dieser Modus wird auch im Manual Test verwendet.
- nominal. Die genaue Mittenfrequenz des Trägers wie vom Anwender gewählt.
- Peak/2. Der Mittelpunkt zwischen den gemessenen negativen und positiven Spitzenwerten

Die Default-Einstellung ist "gemessen".

## 11.3 Menü Burst Analyse

In diesem Menü kann eine kombinierte Leistungs-/Modulationsmessung zur Untersuchung von Sendeeinheiten durchgeführt werden. Die Auswahl des Zeitbereichs, über den gemessen wird, bestimmt sich aus den Parametern Messung Ansicht (Zeitfenster), Trigger Delay (Verzögerung der Messung nach dem Triggerereignis) und Trigger Modus (Wahl der Triggerart).

Burst Analyse		DECT MOD	Leistung
Modulationsart		Eing.Dämp	HF Mod
Default Mod Type		0.0 dB	HF Gen
NTP	- 47.3 dBm	Trigger Modus	Erw. Leistung
Freq. Offset	+ 268 kHz	Free Run	HF Kanal
Max.Pos.Mod	+ 179 kHz	Trigger Delay	Konfig
Max.Neg.Mod	- 819 kHz	0 µs	
Frequenz	1897.344 MHz	Erw. Leistung	
		24 dBm	
		HF Kanal	
		0.0	
Mod.Ref.	gemessen		
Messung Ansi	350 µs		

### Menü Burst Analyse

Folgende Meßwerte werden angezeigt:

- NTP Mittlere Leistung über das eingestellte Meßfenster in dBm. Da die mittlere Leistung nicht dem Mittelwert der dBm-Werte entspricht (Logarithmus), werden in einem intelligenten Mittelungsverfahren vorrangig die Werte hoher Leistung berücksichtigt.
- Freq. Offset Dieser Wert ergibt sich als Mittelwert des demodulierten Signals im Meßfenster. Bei gleicher Anzahl von modulierten "Nullen" und "Einsen" (z.B. Datenmuster "010101") entspricht der Meßwert dem Frequenz-Offset.
- Max. Pos./Neg.Mod. Die positiven und negativen Spitzenwerte des demodulierten Signals gemessen am Frequenz-Offset. Für die Messung der maximalen positiven und negativen Modulation ist ein Signal mit gleichmäßiger Verteilung von "Nullen" und "Einsen" im Meßfenster erforderlich. Ferner werden in dem Menü die eingestellten Werte der externen Dämpfung angezeigt.

Folgende Softkeys gehören zu diesem Menü und werden nachfolgend beschrieben.

#### Leistung

Durch Drücken dieses Softkeys wird die Messung der Leistung in Abhängigkeit von der Zeit gestartet. Dabei erfolgt ein Menüwechsel zur Anzeige dieser Messung.

#### HF Mod

Durch Drücken dieses Softkeys wird die Modulationsmessung im Modultest gestartet. Dabei erfolgt ein Menüwechsel zur Anzeige dieser Messung.

#### HF Gen

Durch Drücken dieses Softkeys wird das Menü HF Signal-Generator zur Untersuchung von Empfangseinheiten angezeigt.

**Erw. Leistung**

Einstellung der maximal zu erwartenden Leistung zur optimalen Aussteuerung des Meßempfängers des CTS60 zwischen -10 dBm und 30 dBm in Schritten von 1 dB.

**Achtung:**

*Wird ein Wert eingestellt, der unter der Leistung des gemessenen Signals liegt, ist der Meßwert NTP inkorrekt.*

**HF Kanal**

Eingabe der Kanalnummer des zu empfangenden Signals. Es sind Kanalnummern zwischen -3 und 12 im halben DECT-Kanalraster (864 kHz) möglich.

**Konfig**

Durch Drücken des Softkeys "Konfig" können einige der in diesem Menü angezeigten statischen Konfigurationsdaten verändert werden. Kapitel 11.1 beschreibt, wie diese Konfigurationsdaten geändert werden können.

Folgende statische Konfigurationsdaten werden angezeigt und nachfolgend erklärt

**Eing. Dämpfung**

In diesem Feld wird der Korrekturwert für die derzeitige externe Steckerdämpfung des HF-Eingangs angezeigt.

**Trigger Modus**

- Free Run. Es gibt keine Trigger-Bedingung.
- Rising Slope. Die ansteigende Leistung ist das Trigger-Ereignis.

**Trigger Delay**

Dies ist die z.Zt. verwendete Meßverzögerung nach dem Triggerereignis von 0 bis 10 ms in Schritten von 1  $\mu$ s. Im Triggermodus "Free Run" ist der eingestellte Wert für "Trigger Delay" ohne Bedeutung. Durch Verwendung von "Trigger Delay" ist es möglich, auch den Anfang eines periodisch wiederkehrenden Signals, das mit der "Rising Slope" getriggert wird, darzustellen.

**Messung Ansicht**

Die derzeit eingestellten diskreten Werte zwischen 25  $\mu$ s und 1000  $\mu$ s für die zeitliche Größe des Meßfensters.

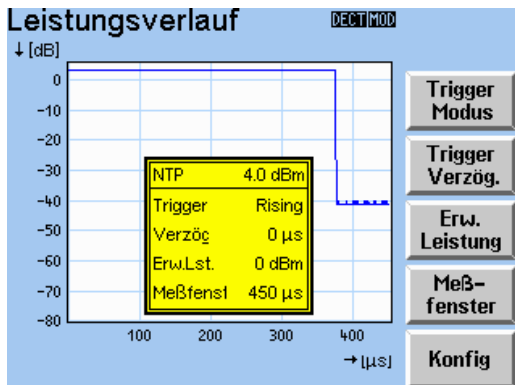
**Mod.Ref**

Die gewählte Referenzfrequenz gegen die die Modulation gemessen wird. Folgende Werte sind möglich:

- gemessen. Die mittlere Frequenz des gemessenen Signals. Dieser Modus wird auch im Manual Test verwendet.
- nominal. Die genaue Mittenfrequenz des Trägers, wie vom Anwender gewählt
- Peak/2. Der Mittelpunkt zwischen den gemessenen negativen und positiven Spitzenwerten

## 11.4 Menü Leistungsverlauf

Dieses Menü stellt den Leistungsverlauf über der Zeit grafisch dar. Auch diese Messung dient der Untersuchung von Sendeeinheiten ohne die Erfordernis eines Verbindungsaufbaus. Die Auswahl des Zeitbereichs über den gemessen wird, bestimmt sich aus den Parametern "Meßfenster" (Zeitfenster), "Trigger Verzög." (Verzögerung der Messung nach dem Triggerereignis) und "Trigger Modus" (Wahl der Triggerart).



### Menü Leistungsverlauf

Folgende Softkeys stehen zur Verfügung. Die gültigen Einstellungen werden in dem gelben Feld angezeigt.

#### Trigger Modus

Wahl eines der folgenden Triggermodi:

- Free Run  
Die Messung wird ohne Bedingung immer wieder neu gestartet.
- Rising Slope  
Die Messung startet mit dem Ereignis ansteigender Leistung.

#### Trigger Verzög.

Einstellung von Zeitwerten der Meßverzögerung nach dem Triggerereignis von 0 bis 10 ms im Abstand von 1 µs. Im Triggermodus "Free Run" ist der eingestellte Wert für "Trigger Verzög." ohne Bedeutung. Durch Verwendung von "Trigger Verzög." ist es möglich, auch die steigende Flanke eines periodisch wiederkehrenden Signals, das mit der Bedingung "Rising Slope" getriggert wird, darzustellen.

#### Erw. Leistung

Einstellung der maximal zu erwartenden Leistung zur optimalen Aussteuerung des Meßempfängers des CTS60 zwischen -10 dBm und 30 dBm in Schritten von 1 dB.

#### Achtung:

*Wird ein Wert eingestellt, der unter der Leistung des gemessenen Signals liegt, ist die Meßkurve inkorrekt.*

#### Meßfenster

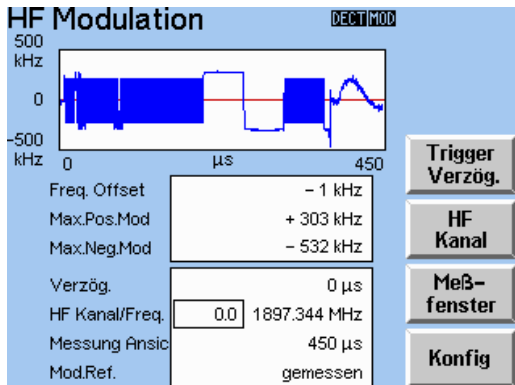
Einstellung verschiedener diskreter Werte zwischen 25 µs und 1000 µs für die zeitliche Größe des Meßfensters. Dieser Wert beeinflusst maßgeblich die Wiederholfrequenz der Messung.

#### Konfig

Durch Drücken des Softkeys "Konfig" wird das Menü "Konfig. Module Test" aufgerufen. Kapitel 11.1 enthält nähere Angaben zur Änderung dieser Konfigurationsdaten.

## 11.5 Menü HF - Modulation

Dieses Menü stellt das demodulierte Signal über der Zeit grafisch dar. Auch diese Messung dient der Untersuchung von Sendeeinheiten ohne die Erfordernis eines Verbindungsaufbaus. Die Auswahl des Zeitbereichs über den gemessen wird, bestimmt sich aus den Parametern "Meßfenster" (Zeitfenster), "Trigger Verzög." (Verzögerung der Messung nach dem Triggerereignis) und "Trigger Modus" (Wahl der Triggerart). Durch Drücken des Softkeys "Konfig" kann das Konfigurationsmenü aufgerufen und dort die Triggerart eingestellt werden.



### Menü HF Modulation

Neben der Meßkurve werden noch folgende Meßwerte angezeigt:

- **Freq.Offset** Dieser Wert ergibt sich als Mittelwert des demodulierten Signals im Meßfenster. Zur Messung des Frequenzoffsets ist ein Signal mit gleicher Anzahl von "Nullen" und "Einsen" (z.B. "010101") erforderlich.
- **Max. Pos./Neg.Mod.** Die positiven und negativen Spitzenwerte des demodulierten Signals gemessen am Frequenz-Offset. Für die Messung der maximalen positiven und negativen Modulation ist ein Signal mit gleichmäßiger Verteilung von "Nullen" und "Einsen" im Meßfenster erforderlich.

Folgende statische Konfigurationsangaben werden angezeigt und können mit den entsprechenden Softkeys geändert werden.

### Verzög.

Derzeit eingestellter Zeitwert der Meßverzögerung nach dem Triggerereignis von 0 bis 10 ms im Abstand von 1 µs. Im Triggermodus "Free Run" ist der eingestellte Wert für "Trigger Verzög." ohne Bedeutung. Durch Verwendung von "Trigger Verzög." ist es möglich, auch die steigende Flanke eines periodisch wiederkehrenden Signals, das mit der Bedingung "Rising Slope" getriggert wird, darzustellen.

### HF Kanal/Freq.

Aktuelle Frequenz bzw. Kanalnummer des zu empfangenden Signals. Es sind Kanalnummern zwischen -3 und 12 im halben DECT-Kanalraster (864 kHz) möglich.

### Messung Ansicht

Die derzeit eingestellten diskreten Werte zwischen 25 µs und 1000 µs für die zeitliche Größe des Meßfensters.

**Mod.Ref**

Die aktuelle Referenzfrequenz gegen die die Modulation gemessen wird. Folgende Werte sind möglich:

- gemessen. Die mittlere Frequenz des gemessenen Signals. Dieser Modus wird auch im Manual Test verwendet.
- nominal. Die genaue Mittenfrequenz des Trägers, wie vom Anwender gewählt
- Peak/2. Der Mittelpunkt zwischen den gemessenen negativen und positiven Spitzenwerten

Folgende Softkeys gehören zu diesem Menü und werden nachfolgend beschrieben.

**Trigger Verzög.**

Einstellung von Zeitwerten der Meßverzögerung nach dem Triggerereignis von 0 bis 10 ms im Abstand von 1  $\mu$ s. Im Triggermodus "Free Run" ist der eingestellte Wert für "Trigger Verzög." ohne Bedeutung. Durch Verwendung von "Trigger Verzög." ist es möglich, auch die steigende Flanke eines periodisch wiederkehrenden Signals, das mit der Bedingung "Rising Slope" getriggert wird, darzustellen.

**HF Kanal**

Eingabe der Kanalnummer des zu empfangenden Signals. Es sind Kanalnummern zwischen -3 und 12 im halben DECT-Kanalraster (864 kHz) möglich.

**Meßfenster**

Einstellung verschiedener diskreter Werte zwischen 25  $\mu$ s und 1000  $\mu$ s für die zeitliche Größe des Meßfensters.

**Konfig**

Durch Drücken des Softkeys "Konfig" wird das Menü Konfig. Module Test aufgerufen. Kapitel 11.1 enthält nähere Angaben zur Änderung dieser Konfigurationsdaten.

## 11.6 Menü HF Signal Gen.

Die Auswahl dieses Menüs aktiviert automatisch den Ausgang des HF-Signalgenerators in der CTS-Hardware. Beim Verlassen des Menüs wird der HF-Generatorausgang automatisch deaktiviert.

Die Starteinstellungen für den HF-Generator sind abhängig von der gewählten Modulationsart (MOD Type). Der Generatorausgang kann von diesem Menü aus durch die Änderung verschiedener Einstellungen modifiziert werden; das verändert jedoch nicht die Einstellungen für die aktuelle Modulationsart. Wählt man "(modified)" im Feld "Modulationsart", werden alle Änderungen der in diesem Menü vorgenommenen Einstellungen angezeigt.

The screenshot shows the 'HF Signal Gen.' menu with the following fields and controls:

- Modulationsart:** Default Mod Type
- Aus.Dämpf.:** 0.0 dB
- HF Pegel:** -40.0 dBm (with an 'EDIT' button)
- Hub:** 288 kHz
- HF Kanal/Freq:** 0.0 (with a frequency of 1897.344 MHz)
- Signal:** CONST. ENVELOPE (00001111)
- Navigation:** A vertical stack of buttons: 'Nächstes Feld' (Next Field), left arrow, right arrow, up arrow, down arrow, and 'Auswahl Signal' (Signal Selection).

### Menü HF Signal Gen.

Folgende Felder können mithilfe des Softkeys "Nächstes Feld" geändert werden. Alle Änderungen wirken sofort auf den HF-Generatorausgang.

#### HF Pegel

Einstellung der Sendeleistung zwischen -40 dBm und -100 dBm (bezogen auf RF IN/OUT) im Abstand von 0.1 dB.

#### HF Kanal/ Freq

Eingabe der Kanalnummer des zu sendenden Signals. Es sind Kanalnummern zwischen -3 bis 12 im halben DECT-Kanalraster (864 kHz) möglich. Die dem ausgewählten Kanal zugeordnete Frequenz wird neben der Kanalnummer ebenfalls angezeigt.

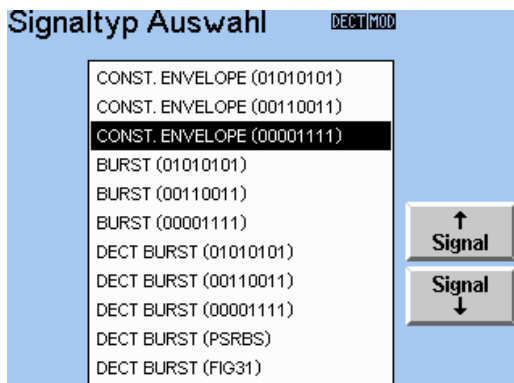
#### Hub

Eingabe des Modulationshubs zwischen 0 und 510 kHz in Vielfachen von 2 kHz. Für ein unmoduliertes Signal muß hier 0 eingestellt werden.

#### Signal

Angabe der aktuellen Signal-Modulationsart. Eine andere Art der Signalmodulation kann im Menü "Signaltyp Auswahl" durch Drücken des Softkeys "Auswahl Signal" gewählt werden.

Es erscheint das folgende Menü:



### Menü Signaltyp Auswahl

Das oben gezeigte Menü ermöglicht die Auswahl eines der folgenden Modulations-Datenmuster:

- **CONST.ENVELOP (01010101)**  
Nicht-gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 576 kHz, die der Datenfolge "01010101" entspricht.
- **CONST.ENVELOP (00110011)**  
Nicht-gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 288 kHz, die der Datenfolge "00110011" entspricht.
- **CONST.ENVELOP (00001111)**  
Nicht-gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 144 kHz, die der Datenfolge "00001111" entspricht.
- **BURST (01010101)**  
Gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 576 kHz, die der Datenfolge "01010101" entspricht. Der Burst dauert ca. 370 µs und wiederholt sich alle 10 ms.
- **BURST (00110011)**  
Gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 288 kHz, die der "00110011" entspricht. Der Burst dauert ca. 370 µs und wiederholt sich alle 10 ms.
- **BURST (00001111)**  
Gepulstes Signal mit einer Modulationsfrequenz von 144 kHz, die der "00001111" entspricht. Der Burst dauert ca. 370 µs und wiederholt sich alle 10 ms.
- **DECT BURST (01010101)**  
Geburstetes DECT-Signal aus Syncwort, Preamble, CRC und einer A- und B-Feld-Modulation mit der Datenfolge "01010101" (Paket P32).
- **DECT BURST (00110011)**  
Geburstetes DECT-Signal aus Syncwort, Preamble, CRC und einer A- und B-Feld-Modulation mit der Datenfolge "00110011" (Paket P32).
- **DECT BURST (00001111)**  
Geburstetes DECT-Signal aus Syncwort, Preamble, CRC und einer A- und B-Feld-Modulation mit der Datenfolge "00001111" (Paket P32).
- **DECT BURST (PSRBS)**  
Geburstetes DECT-Signal aus Syncwort, Preamble, CRC und einer A- und B-Feld-Modulation mit Zufallszahlen (packet P32).
- **DECT BURST (FIG31)**  
Geburstetes DECT-Signal aus Syncwort, Preamble, CRC und einer A- und B-Feld-Modulation mit der Datenfolge "01010101" und 64 Bit aufeinanderfolgende "Einsen" und 64 Bit aufeinanderfolgende "Nullen" (Paket P32).



### Serielle Schnittstelle

Das Gerät ist serienmäßig mit einer seriellen Schnittstelle (RS-232-C) ausgestattet. Die 9-polige Anschlußbuchse befindet sich an der Geräterückseite. Über die Schnittstelle kann ein Controller zur Fernsteuerung angeschlossen werden. Der Anschluß erfolgt mit einem Null-Modem-Kabel.

Bei der Fernsteuerung über die serielle Schnittstelle ist ein wichtiger Punkt zu beachten: Manche Controller senden beim Booten bereits Zeichen auf der seriellen Schnittstelle, was dazu führt, daß das Gerät in den REMOTE-Zustand umschaltet, sobald es diese Zeichen empfängt (da bei der seriellen Fernsteuerung keine explizite Adressierung möglich ist).

### Eigenschaften der Schnittstelle

- serielle Datenübertragung
- bidirektionale Datenübertragung
- Datenübertragungsrate 9600 Baud
- Länge der Verbindungskabel >20 m möglich
- Parameter: 9600, N, 8, 1

XON/XOFF handshake

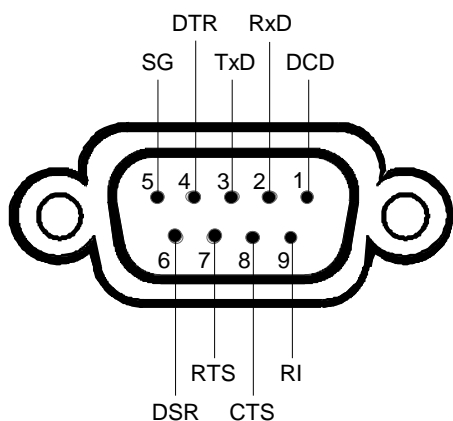


Bild A3-1 RS-232-Schnittstelle

Bezeichnung		Pin (9-polig)	Pin (25-polig)
Data Carrier Detect	DCD	1	8
Receive Data	RxD	2	3
Transmit Data	TxD	3	2
Data Terminal Ready	DTR	4	20
Signal Ground	SG	5	7
Data Set Ready	DSR	6	6
Request To Send	RTS	7	4
Clear To Send	CTS	8	5
Ring Indicator	RI	9	21

## Leitungen

### 1. Datenleitungen

**RxD** (Empfangsdaten) und **TxD** (Sendedaten)

Die Übertragung erfolgt bitseriell im ASCII-Code, beginnend mit dem LSB.

Die beiden Leitungen sind die Minimalanforderung für eine Übertragung; es ist allerdings kein Hardware-Handshake möglich, sondern nur das XON/XOFF-Protokoll.

### 2. Steuerleitungen

**DCD** (Data Carrier Detect),  
aktiv LOW.

Eingang; an diesem Signal erkennt ein Datenendgerät, daß das Modem von der Gegenstation gültige Signale mit ausreichendem Pegel empfängt. DCD wird benutzt, um den Empfänger im Datenendgerät zu sperren und damit das Einlesen falscher Daten zu unterbinden, wenn das Modem die Signale der Gegenstation nicht deuten kann.

**DTR** (Data Terminal Ready),  
aktiv LOW,  
Ausgang, der die Empfangsbereitschaft signalisiert.

**DSR** (Data Set Ready),  
aktiv LOW,  
Eingang, der die Empfangsbereitschaft des externen Geräts signalisiert.

**RTS** (Request To Send),  
aktiv LOW.  
Ausgang, über den die Bereitschaft zum Datenempfang gemeldet werden kann.

**CTS** (Clear To Send),  
aktiv LOW.  
Eingang, über den die Aussendung von Daten freigegeben wird.

**RI** (Ring Indicator),  
aktiv LOW.  
Eingang; mit RI meldet ein Modem, daß eine Gegenstation mit ihm Verbindung aufnehmen will.

## Grundeinstellungen

Die serielle Schnittstelle ist auf folgende Werte eingestellt:

Tabelle A3-1 Grundeinstellung

Parameter	Einstellwert
Baudrate	9600 Baud
Datenbits	8 Bit
Stopbits	1 Bit
Parität	keine

## Handshake

### Software-Handshake

Bei Software-Handshake wird die Datenübertragung mit den beiden Steuerzeichen XON / XOFF gesteuert:

Der CTS meldet seine Empfangsbereitschaft über das Steuerzeichen XON.

Ist der Empfangspuffer voll, schickt er das Zeichen XOFF über die Schnittstelle zum Controller. Der Controller unterbricht daraufhin die Datenausgabe so lange, bis er vom CTS wieder ein XON empfängt. Der Controller signalisiert seine Empfangsbereitschaft dem CTS auf die gleiche Weise.

### Kabel für lokale Rechnerkopplung bei Software-Handshake

Die Verbindung des CTS mit einem Controller bei Software-Handshake erfolgt durch Kreuzen der Datenleitungen. Der folgende Verdrahtungsplan gilt für einen Controller mit 9-Pol- oder 25-Pol-Ausführung.

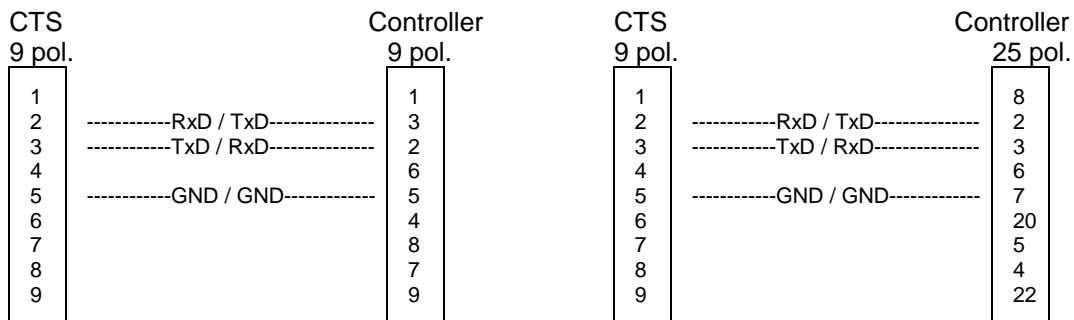


Bild A3-2 Verdrahtung der Datenleitungen für Software-Handshake

### Hardware-Handshake

Beim Hardware-Handshake meldet der CTS seine Empfangsbereitschaft über die Leitungen DTR und RTS. Eine logische '0' auf beiden Leitungen bedeutet "bereit" und eine logische '1' bedeutet "nicht bereit". Die Leitung RTS ist dabei immer aktiv (logisch '0'), solange die serielle Schnittstelle eingeschaltet ist. Die Leitung DTR steuert damit die Empfangsbereitschaft des CTS.

Die Empfangsbereitschaft der Gegenstation wird dem CTS über die Leitung CTS und DSR mitgeteilt. Eine logische '0' auf beiden Leitungen aktiviert die Datenausgabe und eine logische '1' auf beiden Leitungen stoppt die Datenausgabe des CTS. Die Datenausgabe erfolgt über die Leitung TxD.

**Kabel für lokale Rechnerkopplung bei Hardware-Handshake**

Die Verbindung des CTS mit einem Controller erfolgt mit einem sogenannten Nullmodem-Kabel. Bei diesem Kabel müssen die Daten-, Steuer- und Meldeleitungen gekreuzt werden. Der folgende Verdrahtungsplan gilt für einen Controller mit 9-Pol- oder 25-Pol-Ausführung.

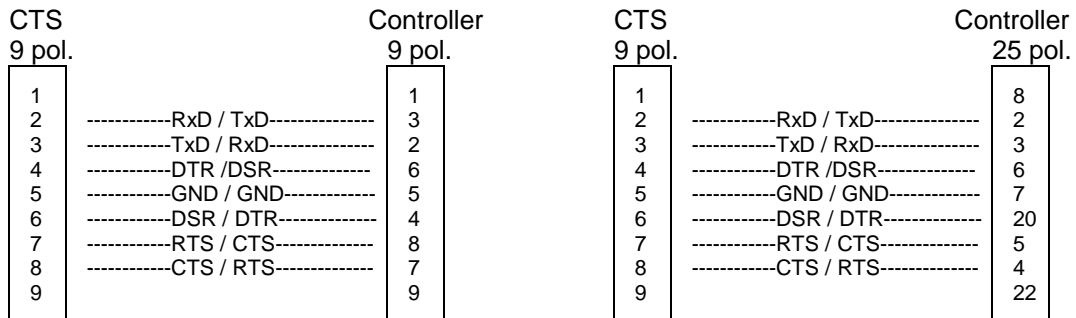


Bild A3-3 Verdrahtung der Daten-, Steuer- und Meldeleitungen für Hardware-Handshake

## Liste der Fehlermeldungen

Die folgende Aufstellung enthält alle Fehlermeldungen für im Gerät auftretende Fehler. Die Bedeutung negativer Fehlercodes ist in SCPI festgelegt, positive Fehlercodes kennzeichnen gerätespezifische Fehler.

Die Tabelle enthält in der linken Spalte den Fehlercode. In der rechten Spalte ist der Fehlertext fettgedruckt, der in die Error/Event-Queue eingetragen wird bzw. auf dem Display erscheint. Unterhalb des Fehlertextes befindet sich eine Erklärung zu dem betreffenden Fehler.

## SCPI-spezifische Fehlermeldungen

Kein Fehler

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
0	<b>No error</b> Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Error Queue keine Einträge enthält.

Command Error - Fehlerhafter Befehl; setzt Bit 5 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-100	<b>Command Error</b> Der Befehl ist fehlerhaft oder ungültig.
-101	<b>Invalid Character</b> Der Befehl enthält ein ungültiges Zeichen. Beispiel: Ein Header enthält ein Und-Zeichen, "SOURCE&".
-102	<b>Syntax error</b> Der Befehl ist ungültig. Beispiel: Der Befehl enthält Blockdaten, die das Gerät nicht annimmt.
-103	<b>Invalid separator</b> Der Befehl enthält statt eines Trennzeichens ein unzulässiges Zeichen. Beispiel: Ein Semikolon fehlt nach dem Befehl.
-104	<b>Data type error</b> Der Befehl enthält eine ungültige Wertangabe. Beispiel: Statt eines Zahlenwertes zur Frequenzeinstellung wird ON angegeben.
-105	<b>GET not allowed</b> Ein Group Execute Trigger (GET) steht innerhalb einer Befehlszeile.
-108	<b>Parameter not allowed</b> Der Befehl enthält zu viele Parameter. Beispiel: Der Befehl <code>CONFigure:RFGen:FREQuency</code> erlaubt nur eine Frequenzangabe.

Fortsetzung: Command Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-109	<b>Missing parameter</b> Der Befehl enthält zu wenige Parameter. Beispiel: Der Befehl <code>CONFigure:RFGen:FREQuency</code> erfordert eine Frequenzangabe.
-111	<b>Header separator error</b> Der Header enthält ein unerlaubtes Trennelement. Beispiel: Dem Header folgt kein "White Space", " <code>*ESE255</code> "
-112	<b>Program mnemonic too long</b> Der Header enthält mehr als 12 Zeichen.
-113	<b>Undefined header</b> Der Header ist für das Gerät nicht definiert. Beispiel: <code>*XYZ</code> ist für jedes Gerät undefiniert.
-114	<b>Header suffix out of range</b> Der Header enthält ein nicht erlaubtes numerisches Suffix. Beispiel: <code>SOURce3</code> gibt es im Gerät nicht.
-120	<b>Numeric data error</b> Der Befehl enthält einen fehlerhaften numerischen Parameter.
-121	<b>Invalid character in number</b> Eine Zahl enthält ein ungültiges Zeichen. Beispiel: Ein "A" in einer Dezimalzahl oder eine "9" in einer Oktalzahl.
-123	<b>Exponent too large</b> Der Absolutwert des Exponents ist größer als 32000.
-124	<b>Too many digits</b> Die Zahl enthält zu viele Ziffern.
-128	<b>Numeric data not allowed</b> Der Befehl enthält eine Zahl, die an dieser Stelle nicht erlaubt ist. Beispiel: Der Befehl <code>SOURce:RFGen:SElect</code> erfordert die Angabe eines Textparameters.
-131	<b>Invalid suffix</b> Das Suffix ist für dieses Gerät ungültig. Beispiel: <code>nHz</code> ist nicht definiert.
-134	<b>Suffix too long</b> Das Suffix enthält mehr als 12 Zeichen.
-138	<b>Suffix not allowed</b> Ein Suffix ist für diesen Befehl oder an dieser Stelle des Befehls nicht erlaubt. Beispiel: Der Befehl <code>*RCL</code> erlaubt keine Angabe eines Suffix.
-141	<b>Invalid character data</b> Der Textparameter enthält entweder ein ungültiges Zeichen, oder er ist für diesen Befehl ungültig. Beispiel: Schreibfehler bei der Parameterangabe; <code>SOURce:RFGen:SElect STT1</code> .
-144	<b>Character data too long</b> Der Textparameter enthält mehr als 12 Zeichen.
-148	<b>Character data not allowed</b> Der Textparameter ist für diesen Befehl oder an dieser Stelle des Befehls nicht erlaubt. Beispiel: Der Befehl <code>*RCL</code> erfordert die Angabe einer Zahl.

Fortsetzung: Command Error

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-151	<b>Invalid string data</b> Der Befehl enthält eine fehlerhafte Zeichenkette. Beispiel: Vor dem abschließenden Apostroph wurde eine END-Nachricht empfangen.
-158	<b>String data not allowed</b> Der Befehl enthält eine gültige Zeichenkette an einer nicht erlaubten Stelle. Beispiel: Ein Textparameter wird in Anführungszeichen gesetzt, SOURCE:RFGen:SElect "SETting1"
-161	<b>Invalid block data</b> Der Befehl enthält fehlerhafte Blockdaten. Beispiel: Eine END-Nachricht wurde empfangen, bevor die erwartete Anzahl von Daten empfangen wurde.
-168	<b>Block data not allowed</b> Der Befehl enthält gültige Blockdaten an einer nicht erlaubten Stelle. Beispiel:
-171	<b>Invalid expression</b> Der Befehl enthält einen ungültigen mathematischen Ausdruck. Beispiel: Der Ausdruck enthält unpaarige Klammern
-178	<b>Expression data not allowed</b> Der Befehl enthält einen mathematischen Ausdruck an einer nicht erlaubten Stelle.
-180	<b>Macro error</b> Ein fehlerhaftes Makro wurde definiert, oder bei der Ausführung eines Makros trat ein Fehler auf.

Execution Error - Fehler bei der Ausführung des Befehls; setzt Bit 4 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-200	<b>Execution error</b> Fehler bei der Ausführung des Befehls.
-221	<b>Settings conflict</b> Es besteht ein Einstellungskonflikt zwischen Parameterwert und Gerätezustand. Beispiel: Externe Dämpfung wurde in einem anderen Zustand als IDLE eingestellt.
-222	<b>Data out of range</b> Der Parameterwert liegt außerhalb des vom Gerät erlaubten Bereichs. Beispiel: Der Befehl *RCL erlaubt nur Eingaben im Bereich 0 bis 50.
-223	<b>Too much data</b> Der Befehl enthält zu viele Daten. Beispiel: Das Gerät besitzt nicht genügend Speicherplatz.
-241	<b>Hardware missing</b> Der Befehl kann wegen fehlender Hardware nicht ausgeführt werden. Beispiel: Eine Option ist nicht eingebaut.

Device Specific Error - gerätespezifischer Fehler; setzt Bit 3 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-300	<b>Device-specific error</b> Nicht näher definierter SM3-spezifischer Fehler.
-350	<b>Queue overflow</b> Dieser Fehlercode wird statt des eigentlichen Fehlercodes in die Queue eingetragen, wenn diese voll ist. Er zeigt an, daß ein Fehler aufgetreten ist, aber nicht aufgenommen wurde. Die Queue kann 5 Einträge aufnehmen.

Query Error - Fehler bei Datenanforderung; setzt Bit 2 im ESR-Register

Fehlercode	Fehlertext bei Queue-Abfrage Fehlererklärung
-400	<b>Query error</b> Allgemeiner, nicht näher spezifizierter Fehler bei der Datenanforderung durch einen Abfragebefehl.
-410	<b>Query INTERRUPTED</b> Die Abfrage wurde unterbrochen. Beispiel: Nach einer Abfrage empfängt das Gerät neue Daten, bevor die Antwort vollständig gesendet ist.
-420	<b>Query UNTERMINATED</b> Der Abfragebefehl ist unvollständig. Beispiel: Das Gerät wird als Talker adressiert und empfängt unvollständige Daten.
-430	<b>Query DEADLOCKED</b> Der Abfragebefehl kann nicht verarbeitet werden. Beispiel: Die Eingabe- und Ausgabepuffer sind voll, das Gerät kann nicht weiterarbeiten.
-440	<b>Query UNTERMINATED after indefinite response</b> Ein Abfragebefehl steht in derselben Befehlszeile nach einer Abfrage, die eine unbegrenzte Antwort anfordert.



# Liste der CTS60-Fernsteuerbefehle

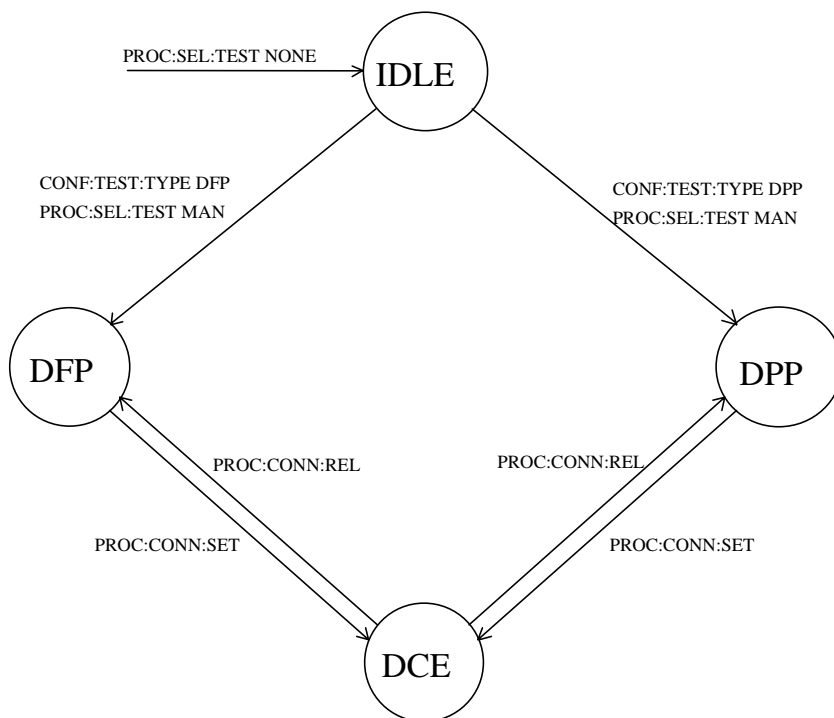
## 1. Allgemeines

### Zustände

Bei der Beschreibung der Kommandos werden zur Angabe der zulässigen Zustände folgende Abkürzungen verwendet:

- IDLE: Einschaltzustand des CTS, wird auch erreicht durch PROCEDURE:SElect NONE.
- DPP: DECT: Portable Part Test
- DFP: DECT: Fixed Part Test
- DCE: DECT: Connection Established (Verbindung aufgebaut)
- ALL: Alle Zustände (IDLE, DPP, DFP, DCE)

Das folgende Diagramm verdeutlicht die einzelnen Zustandsübergänge:



## Befehlsstruktur

Alle Befehle sind analog zur SCPI-Beschreibung aufgebaut, d. h. die Großbuchstaben geben die Kurzform des Befehls an; der CTS60 akzeptiert nur diese Kurzform als Abkürzung (gemäß SCPI), ansonsten ist die Langform zu verwenden.

## Befehlsparameter

<value> bezeichnet ein Character-String aus einer Liste; nur die Listeneinträge sind zulässig.

<numeric\_value> bezeichnet einen Zahlenwert. MAXimum oder MINimum kann - wenn nicht anders angegeben - ebenfalls verwendet werden.

Wenn <numeric\_value> eine Einheit enthält, ist die Bereitstellung der Einheit optional. Wird keine Einheit bereitgestellt, wird die Grundeinheit benutzt. Wenn nicht anders angegeben, wird der Wert immer in der Grundeinheit zurückgegeben.

### Unterstützte Einheiten

Einheitengruppe	Einheiten	Grundeinheit
Dezibel	DB	DB
Dezibel pro 1000 V	DBM	DBM
Hertz	HZ, KHZ, MHZ	HZ
Sekunde	S, MS, US	S
Hertz/Sekunde	HZ/S, KHZ/MS	HZ/S
Watt	W, MW, UW, NW	W
Prozent	PCT [1e-2], PML [1e-3], PPM [1e-6]	PCT <=> %

## Fehlerbehandlung

Ist der Wert ungültig, wird INV anstatt des Wertes zurückgegeben.

Befindet sich der CTS60 nicht im richtigen Zustand, um den Befehl ausführen zu können, wird der SCPI-Fehler -221, "Settings conflict" generiert. Bei Abfragen kommt kein Wert zurück.

Der erlaubte Zustand für einen Befehl ist in der nachfolgenden Tabelle in der Spalte "Zustand:" angegeben.

## RESET-Werte

Die in der Spalte "Default:" angegebenen Werte werden - wenn nicht anders angegeben - beim RESET (\*RST) des CTS60 eingestellt.

## 2. Menü: Home

### Testtyp

<b>Syntax:</b>	CONFigure:TEST[:TYPE] <value>		
<b>Wertebereich:</b>	DectFP   DectPP		<b>Default:</b> DPP
<b>Zustand:</b> Set: IDLE Query: ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

### Testmodus

<b>Syntax:</b>	PROCedure:SElect[:TEST] <value>		
<b>Wertebereich:</b>	NONE MANual MOD BAN RFG	       	Kein Test-Modus (Ausgangszustand) DECT-Test DECT Module Test DECT Burst Analysis DECT HF Signal Generator
<b>Zustand:</b>	(NONE): ALL (MANual): IDLE (MODule): IDLE (BANalysis): MOD (RFGenerator): BAN	<b>Option:</b> keine	Mit Query
<b>Anm.:</b> Einstellung von NONE gefolgt von einer Query gibt IDLE zurück. Den Befehl STATus:DEvice? benutzen, um den Zustand des CTS60 abzufragen.			

### Gap-Modus

<b>Syntax:</b>	CONFigure:GAP:MODE<value>		
<b>Wertebereich:</b>	OFF   ON		<b>Default:</b> OFF
<b>Zustand:</b> Set: IDLE Query: ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

### 3. Menü: Synchronisierung PP-Test

#### Radio Fixed Part Identity

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:RFPI <string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern in Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "0000000000"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

#### Dummy Slot für PP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:DUMMy:SLOT <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 11	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Dummy Slot muß sich vom Traffic Slot durch mindestens 2 Zeitschlitze (Slots) unterscheiden.

#### Dummy Carrier für PP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:DUMMy:CARRier <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 9	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

#### Dummy Mode für PP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:DUMMy:MODE <value>		
<b>Wertebereich:</b>	ON   OFF	<b>Default:</b> OFF	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

#### Traffic Slot für PP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:TRAFfic:SLOT <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 11	<b>Default:</b> 2	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Dummy Slot muß sich vom Traffic Slot durch mindestens zwei Zeitschlitze (Slots) unterscheiden.

**Traffic Carrier für PP-Test**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:TRAFfic:CARRier <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ...9	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**HF-Pegel**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:RF:LEVel <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-100,0 dBm ... -40,0 dBm (in Schritten von 0,1 dBm)	<b>Default:</b> -73,0 dBm	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**Carrier Offset für PP-Test**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:CARRier:OFFSet <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-23 ... +3 (in Schritten von 1)	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**Signalisierungs-Modus**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:SIGNalling:MODE <value>		
<b>Wertebereich:</b>	NORMal   LOOPback   ECHo	<b>Default:</b> LOOP	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**PP IPUI (International Portable User Identifier)**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:GAP:PP:IPUI<string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> „0000000000,„	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query <b>Anm.:</b> nur im Gap-Modus verfügbar

**PP PARK (Private Access Rights Key)**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:GAP:PP:PARK<string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> „0000000000,„	
<b>Zustand:Set:</b> Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query <b>Anm.:</b> nur im Gap-Modus verfügbar

## PP GAP Lock State

<b>Syntax:</b>	SENSe:PP:SIGNalling:STATe?		
<b>Wertebereich:</b>	LOCK UNL SBSC_READY SBSC SBSC_ABORTED SBSC_FAILED SBSC_SUCCEDED	State: LOCKED State: UNLOCKED State: Subscription Ready State: Subscribing State: Subscription Aborted State: Subscription Failed State: Subscription Succeeded	<b>Default:</b>
<b>Zustand:</b> DPP	<b>Option:</b> GAP	Nur Query	<b>Anmerkung:</b>

## PP GAP Subscription

<b>Syntax:</b>	PROCedure:GAP:PP:SUBScription		
<b>Zustand:</b> DPP	<b>Option:</b> GAP	Keine Query	<b>Anmerkung:</b> Das Timeout-Intervall für diesen Befehl beträgt etwa 20 sec.

## PP GAP Configure Access Code

<b>Syntax:</b>	CONFigure:GAP:PP:AC?		
<b>Wertebereich:</b>	<string> 8 Zeichen im Hexadezimalformat (von 00000000 bis FFFFFFFF)	<b>Default:</b> 0000FFFF	
<b>Zustand:</b> DPP	<b>Option:</b> GAP	Mit Query	<b>Anmerkung:</b>

## 4. Menü: Synchronisierung FP-Test

### Antenne für Fixed Part

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:ANTenna <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 7	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

### Radio Fixed Part Identity

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:RFPI <string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "0000000000"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

### Portable Part MAC Identity

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:PMID <string>		
<b>Wertebereich:</b>	5 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "EBE8D"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Default-Wert unterscheidet sich vom CMD60-Default-Wert. Dieser ist "00000".

### Traffic Slot für FP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:TRAFfic:SLOT <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 11	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

### Traffic Carrier für FP-Test

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:TRAFfic:CARRier <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 9	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**Carrier Offset für FP-Test**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:CARRier:OFFSet <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-3,0 ... +3,0 (in Schritten von 0,5)	<b>Default:</b> 0,0	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**HF-Pegel**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:RF:LEVel <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-100,0 dBm ... -40,0 dBm (in Schritten von 0,1 dBm)	<b>Default:</b> -73,0 dBm	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**Signalisierungs-Modus**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP:SIGNalling:MODE <value>		
<b>Wertebereich:</b>	NORMal   LOOPback   ECHo	<b>Default:</b> LOOP	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DFP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

**Synchronisierungs-Status**

<b>Syntax:</b>	SENSe:SIGNalling:STATe?		
<b>Wertebereich:</b>	LOCK   UNL	Status: LOCKED Status: UNLOCKED	
<b>Zustand:</b> DFP	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Dummy Carrier des Testobjektes**

<b>Syntax:</b>	SENSe:DETEcted:DUMMy:CARRier?		
<b>Wertebereich:</b>	<value>		
<b>Zustand:</b> DFP, DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Dummy Slot des Testobjektes**

<b>Syntax:</b>	SENSe:DETEcted:DUMMy:SLOT?		
<b>Wertebereich:</b>	<value>		
<b>Zustand:</b> DFP, DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	



**RFPI des Testobjektes**

<b>Syntax:</b>	SENSe:DETEcted:RFPI?		
<b>Wertebereich:</b>	<string> (10 Ziffern im Hexadezimalformat)		
<b>Zustand:</b> DFP, DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**FP IPUI (International Portable User Identifier)**

<b>Syntax:</b>	CONFIgure:GAP:FP:IPUI<string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> „0000000000,„	
<b>Zustand:</b> Set: IDLE, DFP Query: ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	<b>Anm.:</b> nur im Gap-Modus verfügbar

**FP PARK (Private Access Rights Key)**

<b>Syntax:</b>	CONFIgure:GAP:FP:PARK<string>		
<b>Wertebereich:</b>	10 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> „0000000000,„	
<b>Zustand:</b> Set: IDLE, DFP Query: ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	<b>Anm.:</b> nur im Gap-Modus verfügbar

**DETECTED PARK (Private Access Rights Key) of the FP DUT**

<b>Syntax:</b>	SENSe:DETEcted:PARK?		
<b>Wertebereich:</b>	<string> (10 Ziffern im Hexadezimalformat)		
<b>Zustand:</b> DFP, DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> nur im Gap-Modus verfügbar

**FP GAP Lock State**

<b>Syntax:</b>	SENSe:FP:SIGNalling:STATe?		
<b>Wertebereich:</b>	LOCK State: LOCKED UNL State: UNLOCKED SBSC_READY State: Subscription Ready SBSC State: Subscribing SBSC_ABORTED State: Subscription Aborted SBSC_FAILED State: Subscription Failed SBSC_SUCCEDED State: Subscription Succeeded	<b>Default:</b>	
<b>Zustand:</b> DFP	<b>Option:</b> GAP	Nur Query	<b>Anmerkung:</b>

## FP GAP Subscription

<b>Syntax:</b>	PROCEDURE:GAP:FP:SUBSCRIPTION		
<b>Zustand:</b> DFP	<b>Option:</b> GAP	Keine Query	<b>Anmerkung:</b> Das Timeout-Intervall für diesen Befehl beträgt etwa 20 sec.

## FP GAP Configure Access Code

<b>Syntax:</b>	CONFIGURE:GAP:FP:AC?		
<b>Wertebereich:</b>	<string> 8 Zeichen im Hexadezimalformat (von 00000000 bis FFFFFFFF)		<b>Default:</b> 0000FFFF
<b>Zustand:</b> DFP	<b>Option:</b> GAP	Mit Query	<b>Anmerkung:</b>

## 5. Menüs: Synchronisierung PP-Test und Synchronisierung FP-Test

### Verbindungsaufbau

<b>Syntax:</b>	PROCEDURE:CONNECTION:SETUP		
<b>Zustand:</b> DFP, DPP	<b>Option:</b> keine	Keine Query	Anm.: Den Befehl STATUS:DEVICE? benutzen, um zu prüfen, ob die Verbindung aufgebaut wurde.

## 6. Menü: Verbind. erstellt

### Verbindg. beenden

<b>Syntax:</b>	PROCEDURE:CONNECTION:RELEASE		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Keine Query	Anm.: CTS60 wechselt in den Zustand DFP oder DPP

### PMID des Testobjektes

<b>Syntax:</b>	SENSE:DETECTED:PMID?		
<b>Wertebereich:</b>	<string> (5 Ziffern im Hexadezimalformat)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Nur für PP

## 7. Menü: Leistungsrampe

### OK/Fehler-Aussage für Normal Transmit Power (NTP)

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück (z.B. READ:POWer:TRANsmit NORMAl?), (N10), (N12)

### OK/Fehler-Aussage für Leistungsrampe

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate]:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	MATC	Signal entspricht der Vorgabe (Template)	
	NMAT	Signal entspricht der Vorgabe (Template) nicht	
	INV	Kein Meßergebnis verfügbar	
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung (N10), (N12) zurück.

### Normal Transmit Power (NTP)

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen	READ[:SCALar]:POWer:TRANsmit:NORMAl? READ[:SCALar]:NTP?  FETCh[:SCALar]:POWer:TRANsmit:NORMAl?	(siehe Anm.)
<b>Rückgabe:</b>	<value>	(Einheit: dBm)
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query Anm.: (N10) Mit dem Befehl READ[:SCAL]:NTP? gibt es keine Check-Möglichkeiten, ob die gemessene Leistung der Leistung/Zeit-Vorgabe (power/time template) entspricht, daher gibt CALC:LIM:POW:TRAN[:TEMP]:MATC? in diesem Fall immer INV zurück.

**Auswahl eines Teils des Arrays mit Leistungsmeßwerten**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:POWer:TRANsmit:OUTPut:RANGe <numeric_value> [, <numeric_value>]		
<b>Wertebereich:</b>	Startposition: Anzahl der Meßwerte:	-38 ... 462 1 .... 1000	(in Schritten von 1/6) <b>Default:</b> --38 1000
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Einstellungen sind so lange gültig, bis das Gerät abgeschaltet wird. Sie bleiben von Reset (*RST) unberührt.</li> <li>• Ist die gewünschte Anzahl an Meßwerten nach der Startposition größer als die Anzahl der verfügbaren Werte, wird sie automatisch auf die maximal mögliche Anzahl an Werten korrigiert</li> </ul> <b>Achtung:</b> Dieser Wert bleibt so lange aktiv bis er explizit geändert wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe auch Befehl READ:ARRay:POWer:TRANsmit.</li> </ul>

**Leistungsrampensignal**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ:ARRay:POWer:TRANsmit?  FETCh:ARRay:POWer:TRANsmit?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value> {, <Value>} (Einheit: dB/100)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Im CTS60 wird die Einheit dB/100 benutzt. Die Einheit im CMD60 weicht davon ab: im CMD60 wird dB benutzt. Der CTS60 gibt maximal nur 1000 Werte zurück. Befehl CONFigure:POWer:TRANsmit:OUTPut:RANGe benutzen, um den Bereich auszuwählen, (N10)

## 8. Menü: HF-Modulation

### OK/Fehler-Aussage für Frequenzoffset

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:FREQuency:OFFSet:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück (z.B. READ:FREQuency:OFFSet?), (N10), (N12)

### Frequenzoffset

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.	READ[:SCALar]:FREQuency:OFFSet?		
Ergebnis nur lesen	FETCh[:SCALar]:FREQuency:OFFSet?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value>	(Einheit: Hz)	
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

### OK/Fehler-Aussage für B-Feld-Modulation

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:BFieLd:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV) , (MATC.  NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück. Der erste Wert ist der positive Wert, der zweite Wert ist der negative Wert, (N10), (N12).

### B-Feld-Modulation

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.	READ[:SCALar]:BFieLd?		
Ergebnis nur lesen.	FETCh[:SCALar]:BFieLd?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value>, <Value>	(Einheit: Hz)	
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Der erste Wert ist der positive Wert, der zweite Wert ist der negative Wert; (N10).

**OK/Fehler-Aussage für Frequenzdrift**

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMat   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Wird nur gemessen, wenn der Signalisierungs-Modus auf LOOPback eingestellt ist und wenn der Datentyp im B-Feld auf Fig31 oder BS55 eingestellt ist (ansonsten wird INValid zurückgegeben) Gibt das Ergebnis der letzten Messung wieder (N10), (N12).

**Frequenzdrift**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt?  FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value> (Einheit: Hz/s)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Wird nur gemessen, wenn der Signalisierungs-Modus auf LOOPback eingestellt ist und wenn der Datentyp im B-Feld auf Fig31 oder BS55 eingestellt ist (ansonsten wird INValid zurückgegeben) (N10).

Die Beziehungen zwischen den auftretenden Frequenzdrifteinheiten sind  $10^6 \frac{\text{Hz}}{\text{s}} = 1 \frac{\text{kHz}}{\text{ms}} = \frac{1}{2.4} \frac{\text{kHz}}{\text{slot}}$ .

**Freq. Drift (kHz/ms)**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden: Nur-Lese-Ergebnis:	READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:MS?  FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:MS?		
<b>Rückgabe:</b>	<value> (Einheit: kHz/ms)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> Frequenzdrift wird nur gemessen, wenn der Synchronisationsmode auf LOOPback gesetzt ist und der Datentyp auf Fig31 oder BS55 (sonst wird INValid zurückgegeben).

## Freq. Drift (kHz/slot)

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden: Nur-Lese-Ergebnis:		READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:SLOT?  FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:SLOT?	
<b>Rückgabe:</b>	<value> (Einheit: kHz/slot)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> Frequenzdrift wird nur gemessen, wenn der Synchronisationsmode auf LOOPback gesetzt ist und der Datentyp auf Fig31 oder BS55 (sonst wird INValid zurückgegeben).

## Übertragung des Z-field

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen:		READ:XZField:MATChing?  FETCh:XZField:MATChing?	
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMat   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> Die Übertragung des Z-fields wird nur gemessen, wenn der Datentyp auf PSRBS eingestellt ist (ansonsten wird INValid zurückgegeben). (N10)

## FM-Demoduliertes Signal

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.		READ:ARRay:FREQuency:DEViation?  FETCh:ARRay:FREQuency:DEViation?	
<b>Rückgabe:</b>	<Value> {, <Value>} (Einheit: kHz)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> 3000 Werte von Bit -38 bis 462 zurückgeben (6 Werte pro Bit), (N10)



## 9. Menü: Timing

### OK/Fehler-Aussage für Zeit-Genauigkeit

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:TIME:ACCuracy:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück (N10), (N12)

### Zeit-Genauigkeit

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ[:SCALar]:TIME:ACCuracy?  FETCh[:SCALar]:TIME:ACCuracy?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value> (Einheit: ppm)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: (N10)

### OK/Fehler-Aussage für Jitter

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:JITTer:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV), (MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück, der erste Wert ist der positive Wert, der zweite ist der negative Wert, (N10), (N12)

### Jitter

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ[:SCALar]:JITTer?  FETCh[:SCALar]:JITTer?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value>, <Value> (Einheit: sec)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Der erste Wert ist der positive Wert, der zweite ist der negative Wert, (N10)

**OK/Fehler-Aussage für Paketübertragungsgenauigkeit eines PP**

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:PACKet:DElay:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV), (MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE (Nur PP-Test)	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück, der erste Wert ist das Ergebnis für das Minimum, der zweite das Ergebnis für das Maximum, (N10), (N12)

**Paketübertragungsgeschwindigkeit eines PP**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ[:SCALar]:PACKet:DElay?  FETCh[:SCALar]:PACKet:DElay?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value>, <Value> (Einheit: sec)		
<b>Zustand:</b> DCE (Nur PP-Test)	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Der erste Wert ist der Minimum-Wert, der zweite der Maximum-Wert, (N10)

# 10. Menü: Bitfehlerrate

## HF-Pegel

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BER:RF:LEVel <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-100.0 dBm ... -40,0 dBm (in Schritten von 0,1 dBm)		<b>Default:</b> -73,0 dBm
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

## OK/Fehler-Aussage für Langzeit BER und FER

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:BER:LTERM:TOLerance:MATChing?		
<b>Rückgabe:</b>	(MATC   NMAT   INV), (MATC   NMAT   INV)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Gibt das Ergebnis der letzten Messung zurück; der erste Wert ist der BER-Wert, der zweite der FER-Wert; (N10), (N12)

## Langzeit BER und FER

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden.  Ergebnis nur lesen.	READ[:SCALar]:BER:LTERm?  FETCh[:SCALar]:BER:LTERm?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value>, <Value> (Einheit: BER %, FER %)		
<b>Zustand:</b> DCE	<b>Option:</b> keine	Nur Query	Anm.: Der erste Wert ist ein BER-Wert, der zweite ein FER-Wert, (N10)

## Aktivierung/Deaktivierung BER Software Decoding

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BER:RF:SWDEcoding?		
<b>Wertebereich:</b>	ON, OFF	<b>Default:</b> OFF	
<b>Zustand:</b>	DCE	<b>Option:</b> keine	Mit Abfrage <b>Anmerkung:</b>

# 11. Menü: Konfig. Synchronisierung PP-Test

## System Information

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:PROTOtype:SYSTem:INFO <string>		
<b>Wertebereich:</b>	12 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "000003FF0000"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

## Eigenschaften der Fixed Part

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:PROTOtype:FP:CAPability <string>		
<b>Wertebereich:</b>	12 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "003041108008"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

## Anzahl an Multiframe

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:PROTOtype:MULTiframe <string>		
<b>Wertebereich:</b>	12 Ziffern im Hexadezimalformat	<b>Default:</b> "006F0F000000"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query

## Q-Paket-Multiplex-Sequenz

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP:TABLE:QPACket:SEQuence <string>		
<b>Wertebereich:</b>	8 Ziffern aus 0, 3, 6	<b>Default:</b> "03030303"	
<b>Zustand:</b> Set: Query:	IDLE, DPP ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Default-Wert unterscheidet sich vom Default-Wert des CMD60. Dieser Default-Wert ist "03060306".

## 12. Allgemeine Messungs-Konfiguration

### Anzahl der Bursts

<b>Syntax:</b>	CONFigure:AVERAge:BURSt <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	1 ... 200	<b>Default:</b> 4	
<b>Zustand:</b>	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Dieser Befehl gilt für Leistungs-, Modulations- und Timingmessungen

### FP-Pakettyp

<b>Syntax:</b>	CONFigure:FP[:POWer]:PACKet[:TYPe] <value>		
<b>Wertebereich:</b>	P32Z   PP32Z	<b>Default:</b> P32Z	
<b>Zustand:</b>	ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60 Dieser Befehl gilt für Leistungs- und Modulationsmessungen.

### PP-Pakettyp

<b>Syntax:</b>	CONFigure:PP[:POWer]:PACKet[:TYPe] <value>		
<b>Wertebereich:</b>	P32Z   PP32Z	<b>Default:</b> P32Z	
<b>Zustand:</b>	ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60 Dieser Befehl gilt für Leistungs- und Modulationsmessungen.

## 13. Menü: Konfig. Leistungsrampe

Rücksetzen auf Default-Werte für Leistungsrampe und NTP

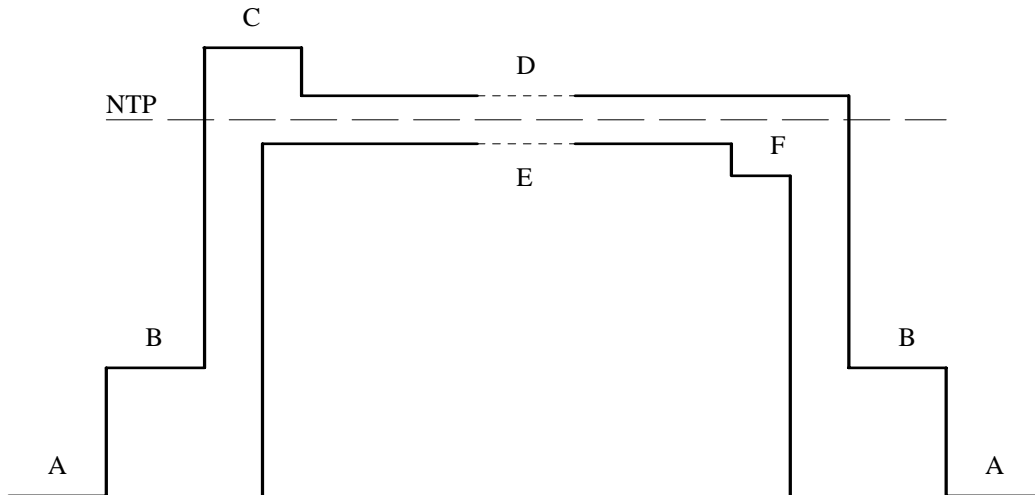
<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate]:CLEar		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	

### NTP-Toleranzbereich

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TEMPlate:TOLerance:LOWer[:DATA] <numeric_value> CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TEMPlate:TOLerance:UPPer[:DATA] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0,0 ... 30,0 dBm (in Schritten von 0,1 dBm)		<b>Default:</b> 20,0 dBm 25,0 dBm
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: LOWer < UPPer muß erfüllt sein.

**Toleranzbereich für Leistung/Zeit-Vorgabe (Power-Time-Template)**

Die im Power-Time-Template verwendeten Pegelbezeichnungen für den Befehl CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate][:DATA] sind dem nachfolgenden Bild zu entnehmen:



<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate][:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>, <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0,0 ... 100,0 nW 0,0 ... 100,0 uW 0,0 ... 10,0 dB 0,0 ... 10,0 dB -10,0 ... 0,0 dB -20,0 ... 0,0 dB	Absoluter Pegel bei A Absoluter Pegel bei B Relativer Pegel bei C Relativer Pegel bei D Relativer Pegel bei E Relativer Pegel bei F	<b>Default:</b> 20,0 nW 25,0 uW +4,0 dB +1,0 dB -1,0 dB -6,0 dB
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Die Toleranzauswertung der Toleranz A wird vom Gerät nicht unterstützt, ist aber aus Gründen der Kompatibilität im Befehl vorgesehen.

## 14. Menü: Konfig. HF-Modulation

### Rücksetzen auf Default-Werte

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:MODulation:CLEar		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	

### Toleranzbereich für Frequenzoffset

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:FREQuency:OFFSet:TOLerance[:DATA] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0,0 ... 500,0 kHz	<b>Default:</b> 50,0 kHz	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Toleranzbereich ist symmetrisch.

### Toleranzbereich für B-Feld-Modulation

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:BFeld:TOLerance[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0,0 ... 500,0 kHz	<b>Default:</b> 259,0 kHz 403,0 kHz	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Toleranzbereich ist symmetrisch. Der erste Wert ist die kleinste Toleranz, der zweite die größte Toleranz

### Datentyp im B-Feld

<b>Syntax:</b>	CONFigure:MODulation:DATA[:TYPE] <value>		
<b>Wertebereich:</b>	PSRBs   Zufallsverteilte Bitfolge BS55   Bitfolge 01010101 (= 55 hex) BS0F   Bitfolge 00001111 (= 0F hex) Fig31   Siehe CRT 06 Bild 31	<b>Default:</b> Fig31	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	



Mögliche Einheiten für die Frequenzdrifttoleranzbefehle:

- Hz/s**
- kHz/ms**
- kHz/slot**

Beachten Sie, daß die Defaulteinheit für jeden Befehl anders ist.

**Toleranzbereich für Frequenzdrift**

<b>Syntax:</b>	CALculate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0.0 ... 1.0e8 Hz/s		<b>Default:</b> 13.0e6 Hz/s
<b>Zustand:</b>	ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query <b>Anm.:</b> Die Defaulteinheit ist Hz/s d.h. wenn der Wert keine Einheit hat, nimmt der CTS an, sie sei Hz/s. Der zurückgegebene Wert hat die Einheit Hz/s.

**Toleranzbereich für Frequenzdrift (kHz/ms)**

<b>Syntax:</b>	CALculate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:MS <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0.0 ... 100.0 kHz/ms		<b>Default:</b> 13 kHz/ms
<b>Zustand:</b>	ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query <b>Anm.:</b> Die Defaulteinheit ist kHz/ms d.h. wenn der Wert keine Einheit hat, nimmt der CTS an, sie sei kHz/ms. Der zurückgegebene Wert hat die Einheit kHz/ms

**Toleranzbereich für Frequenzdrift (kHz/slot)**

<b>Syntax:</b>	CALculate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:SLOT <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0.0 ... 41.6 kHz/slot		<b>Default:</b> 5.4 kHz/slot
<b>Zustand:</b>	ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query <b>Anm.:</b> Die Defaulteinheit ist kHz/slot d.h. wenn der Wert keine Einheit hat, nimmt der CTS an, sie sei kHz/slot. Der zurückgegebene Wert hat die Einheit kHz/slot.

## 15. Menü: Konfig. Timing

### Anzahl der Bursts für Timingmessung

<b>Syntax:</b>	CONFigure:TIMing:AVERage:BURSt <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	2 .. 1000	<b>Default:</b> 32	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

### Rücksetzen auf Default-Werte

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:TIMing:CLEar		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	

### Toleranzbereich für Zeit-Genauigkeit

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:TIME:ACCuracy:TOLerance[:DATA] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0,0 ... 100,0 ppm	<b>Default:</b> 5,0 ppm	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Toleranzbereich ist symmetrisch.

### Toleranzbereich für Jitter

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:JITTer:TOLerance[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-100,0 ... 0,0 $\mu$ s 0,0 ... 100,0 $\mu$ s	<b>Default:</b> Minimum: -1,0 $\mu$ s Maximum: 1,0 $\mu$ s	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der erste Wert ist die kleinste Toleranz, der zweite ist die größte Toleranz.

### Toleranzbereich für Paketübertragungsgenauigkeit

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:PACKet:DELay:TOLerance[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-10,0 ... +10,0 $\mu$ s -10,0 ... +10,0 $\mu$ s	Toleranz für Minimum Toleranz für Maximum	<b>Default:</b> -2,0 $\mu$ s +2,0 $\mu$ s
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Toleranzbereich ist symmetrisch.

## 16. Menü: Konfig. Bitfehlerrate

### Rücksetzen auf Default-Werte

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:BER:LTERm:CLEar		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	Anm.: Setzt BER- und FER-Toleranzen zurück.

### Toleranzbereich für Langzeit BER und FER

<b>Syntax:</b>	CALCulate:LIMit:BER:LTERM:TOLerance[:DATA] <numeric_value>, <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	BER: 0,0 ... 10,0 % FER: 0,0 ... 10,0 %		<b>Default:</b> 0,1 % 1,0 %
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der erste Wert ist der BER-Bereich, der zweite der FER-Bereich.

### Meßwerte fenster

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BER:EVALuation:WINDow[:BITS] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	1 ... 30e6 ( * 320 Bit)		<b>Default:</b> 100
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

### Dauer der Messung im Fenster

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BER:EVALuation:WINDow:TIME?		
<b>Rückgabe</b>	<value>		(Einheit: sec)
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

## 17. Menü: HF Buchse/ Ext. Dämpfung

### Externe FP Dämpfung an HF In Out

<b>Syntax:</b>	SENSe1:FP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] <numeric_value> oder SOURce1:FP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

### Externe FP Dämpfung an HF In 2

<b>Syntax:</b>	SENSe2:FP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

### Externe FP-Dämpfung an HF Out 2

<b>Syntax:</b>	SOURce2:FP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

### Externe PP Dämpfung an HF In Out

<b>Syntax:</b>	SENSe1:PP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] <numeric_value> oder SOURce1:PP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

**Externe PP Dämpfung an HF In 2**

<b>Syntax:</b>	SENSe2:PP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

**Externe PP Dämpfung an HF Out 2**

<b>Syntax:</b>	SOURce2:PP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-40,0 ... +50,0 dB		<b>Default:</b> 0,0 dB
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Der Befehl Syntax ist anders als beim CMD60. Positive Werte beziehen sich auf eine Dämpfung; (N1)

**Auswahl der Ein- und Ausgangsbuchse**

<b>Syntax:</b>	ROUte:IOConnector <value>		
<b>Wertebereich:</b>	I1O1	Eingang: RF In Out;    Ausgang: RF In Out	<b>Default:</b> I1O1
	I1O2	Eingang: RF In Out;    Ausgang: RF Out 2	
	I2O1	Eingang: RF In 2;        Ausgang: RF In Out	
	I2O2	Eingang: RF In 2;        Ausgang: RF Out 2	
<b>Zustand:</b> IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query	<b>Anm.:</b> (N2)

**Zustand des Kopplers**

<b>Syntax:</b>	SOURce:DECT:CORRection:LOSS:COUPler <value>		
<b>Wertebereich:</b>	OFF   ON		<b>Default:</b> ON
<b>Zustand:</b>	IDLE	<b>Option:</b> keine	Mit Query

## 18. DECT Modul-Test

### Burst-Analyse

#### Erwartete Leistung (der Mobilstation)

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:POWer:TRANsmit:NORMal:EXPEcted <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	-10.0 ... +30.0 dBm	<b>Default:</b> +24.0 dBm	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

#### Frequenz / HF-Kanal

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:FREQuency <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	1902.528 ... 1876.608 MHz (in Schritten von 0.864 MHz) (Kanal: -3 ... +12 (in Schritten von 0.5))	<b>Default:</b> 1897.344 MHz (Kanal 0)	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

#### Meßfenster

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:MEASurement:WINDow <value>		
<b>Rückgabe:</b>	T25   25 µs window T50   50 µs Fenster T75   75 µs Fenster T83   83 µs Fenster (P00) T100   100 µs Fenster T150   150 µs Fenster T156   156 µs Fenster (P08) T200   200 µs Fenster T250   250 µs Fenster T300   300 µs Fenster T350   350 µs Fenster T364   364 µs Fenster (P32) T400   400 µs Fenster T450   450 µs Fenster T500   500 µs Fenster T750   750 µs Fenster T781   781 µs Fenster (P80) T1K   1000 µs Fenster	<b>Default:</b> T350	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

#### Trigger

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:TRIGger <value>		
<b>Rückgabe:</b>	RSLope   steigende Flanke FREerun   keine Bedingung	<b>Default:</b> FRE	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

**Triggerverzögerung**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:TRIGger:DELAy <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	0 ... 10 ms	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	

**Leistungsrampensignal**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden  Ergebnis nur lesen	READ:ARRay:BANalysis:POWer:TRANsmit?  FETCh:ARRay:BANalysis:POWer:TRANsmit?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value> {, <Value>} (Einheit: dBm)		
<b>Zustand:</b> BAN	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b>

**Normal Transmit Power (NTP)**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden  Ergebnis nur lesen	READ[:SCALar]:BANalysis:POWer:TRANsmit:NORMal?  FETCh[:SCALar]:BANalysis:POWer:TRANsmit:NORMal?		
<b>Rückgabe:</b>	<value> (Einheit: dBm)		
<b>Zustand:</b> BAN	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> (N10)

**FM-demoduliertes Signal**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden  Ergebnis nur lesen	READ:ARRay:BANalysis:FREQuency:DEViation?  FETCh:ARRay:BANalysis:FREQuency:DEViation?		
<b>Rückgabe:</b>	<Value> {, <Value>} (Einheit: kHz)		
<b>Zustand:</b> BAN	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> 1000 Werte von Bit -38 bis 462 zurückgeben (6 Werte pro Bit), (N10)

**Frequenzoffset**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden  Ergebnis nur lesen		READ[:SCALar]:BANalysis:FREQuency:OFFSet?  FETCh[:SCALar]:BANalysis:FREQuency:OFFSet?	
<b>Rückgabe:</b>		<Value> (Einheit: Hz)	
<b>Zustand:</b> BAN	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> (N10)

**Modulation**

<b>Syntax:</b> Neue Messung ausführen und Ergebnis melden  Ergebnis nur lesen		READ[:SCALar]:BANalysis:MODulation?  FETCh[:SCALar]:BANalysis:MODulation?	
<b>Rückgabe:</b>		<Value>, <Value> (Einheit: Hz)	
<b>Zustand:</b> BAN	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> Der erste Wert ist der positive Wert, der zweite Wert ist der negative Wert; (N10)

**Referenzierte Modulationsmessungen (Modul-Test)**

<b>Syntax:</b>	CONFigure:BANalysis:MODulation:REFerence <value>		
<b>Rückgabe:</b>	MEASured   NOMinal   PEAK	<b>Default:</b> MEAS	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	



## HF Signalgenerator

### Frequenz

<b>Syntax:</b>	SOURce:RFGen:FREQuency:OUTPut[:CW] <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	1902.528 ... 1876.608 MHz (in Schritten von 0.864 MHz)		<b>Default:</b> 1897.344 MHz
<b>Zustand:</b> RFG	<b>Option:</b> keine	Mit Query	<b>Anm.:</b> Der Eingabewert wird der angezeigten Schrittweite angepaßt, wenn der Parametersatz eingestellt wird, (N6)

### Kanal

<b>Syntax:</b>	SOURce:RFGen:FREQuency:CHANnel:OUTPut[:CW] <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	(Kanal: -3 ... +12 (in Schritten von 0.5))		<b>Default:</b> (Kanal 0)
<b>Zustand:</b> RFG	<b>Option:</b> keine	Mit Query	<b>Anm.:</b> Der Eingabewert wird der angezeigten Schrittweite angepaßt, wenn der Parametersatz eingestellt wird, (N6)

### Hub

<b>Syntax:</b>	SOURce:RFGen:FREQuency:DEViation <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	0.0 ... 510.0 kHz (in Schritten von 2.0 kHz)		<b>Default:</b> 288.0 kHz
<b>Zustand:</b> RFG	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> Der Eingabewert wird der angezeigten Schrittweite angepaßt, wenn der Parametersatz eingestellt wird, (N6)

### Signal

<b>Syntax:</b>	SOURce:RFGen:SIGNAL <value>		
<b>Rückgabe:</b>	B55 Burst mit Datenmuster 01010101 B33 Burst mit Datenmuster 00110011 B0F Burst mit Datenmuster 00001111 CE55 Constant Envelope mit Datenmuster 01010101 CE33 Constant Envelope mit Datenmuster 00110011 CE0F Constant Envelope mit Datenmuster 00001111 DB55 DECT Burst mit Datenmuster 01010101 DB33 DECT Burst mit Datenmuster 00110011 DB0F DECT Burst mit Datenmuster 00001111 DBFig31 DECT Burst mit Datenmuster wie in Bild 31 DBPRs DECT Burst mit Pseudozufalls-Datenmuster		<b>Default:</b> CE55
<b>Zustand:</b> RFG	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b> (N6)

## HF-Pegel

<b>Syntax:</b>	SOURce:RFGen:RF:LEVel <numeric_value>		
<b>Rückgabe:</b>	-100.0 ... -40.0 dBm		<b>Default:</b> -40.0 dBm
<b>Zustand:</b> RFG	<b>Option:</b> keine	Nur Query	<b>Anm.:</b>

# 19. Sonstiges

## Aktueller Gerätezustand

<b>Syntax:</b>	STATus:DEVIce?		
<b>Rückgabe:</b>	IDLE   Idle (initial state) DPP   DECT: Portable Part DFP   DECT: Fixed Part DCE   DECT: Verbindung aufgebaut DCE BAN   DECT: Burst Analyse MOD   DECT: Module Test RFG   DECT: HF Signal Generator	<b>Default:</b> IDLE	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

## Firmware Version

<b>Syntax:</b>	SYSTem:FIRMWare:VERSion?		
<b>Rückgabe:</b>	String mit Firmware-Information		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

## Vorgeschriebene Kommandos

### Mandatory Commands

#### Clear Status

<b>Syntax:</b>	*CLS		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	

#### Standard Event Status Enable

<b>Syntax:</b>	*ESE <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 255	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: MAXimum und MINimum unzulässig

#### Standard Event Status Register

<b>Syntax:</b>	*ESR?		
<b>Rückgabe:</b>	0 ... 255		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Identification Query**

<b>Syntax:</b>	*IDN?		
<b>Rückgabe:</b>	ROHDE&SCHWARZ, CTSzz, .ssssss/sss, xx.xx yy.yy.yy (zz ist das Gerätemodell, z.B 55, 60 oder 65 ssssss/sss ist die Seriennummer des Geräts, eg 123456/789 xx.xx ist die Software-Version, z.B. V 1.00 yy.yy.yy ist das Datum, z.B 18.10.93)		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Individual Status Query**

<b>Syntax:</b>	*IST?		
<b>Rückgabe:</b>	0   1		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Operation Complete**

<b>Syntax:</b>	*OPC		
<b>Rückgabe:</b>	1 (nur Rückgabe bei Query)		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: Beeinflußt auch OPC-Bit im Event Status-Register

**Parallel Poll Enable Register Enable**

<b>Syntax:</b>	*PRE <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 255		<b>Default:</b> 0
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: MAXimum und MINimum unzulässig

**Power-on Status Clear**

<b>Syntax:</b>	*PSC <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	-32767 ... 32767		<b>Default:</b> 1
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: MAXimum und MINimum unzulässig

**Reset**

<b>Syntax:</b>	*RST		
<b>Status:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	Anm.: Setzen des Gerätes auf Default-Status (ohne, daß eine aufgebaute Verbindung berücksichtigt wird). Die Einstellungen der Fernsteuerung sind davon allerdings unberührt.

**Service Request Enable**

<b>Syntax:</b>	*SRE <numeric_value>		
<b>Wertebereich:</b>	0 ... 255	<b>Default:</b> 0	
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Mit Query	Anm.: MAXimum und MINimum unzulässig

**Status Byte Query**

<b>Syntax:</b>	*STB?		
<b>Rückgabe:</b>	0 ... 255		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

**Wait-to-Continue**

<b>Syntax:</b>	*WAI		
<b>Zustand:</b> ALL	<b>Option:</b> keine	Keine Query	

## Optionale Befehle

### Query der Optionen

<b>Syntax:</b>	*OPT?		
<b>Rückgabe:</b>	Identisch mit SYSTem:OPTions?		
<b>Zustand:ALL</b>	<b>Option:</b> keine	Nur Query	

## Anmerkungen

### (N1)

- Die Ausgangsleistung wird ggfs. angepaßt.
- Es kann zu einer Übersteuerung des Eingangs kommen, wenn ein externer Verstärker angeschlossen wird.

### (N2)

- Der Pegel wird automatisch angepaßt.
- Es kann jeweils nur ein Eingang oder Ausgang aktiv sein, d.h. daß der andere nicht gewählte Eingang oder Ausgang inaktiv ist.

### (N3)

Der Bereich der HF-Pegel ist abhängig von der externen Dämpfung und der gewählten HF-Buchse:

- 100,0 - ext. Dämpf. ... -40,0 - ext. att. dBm wenn HF OUT gewählt ist
- 40,0 - ext. Dämpf. ... +7,5 - ext. att. dBm wenn HF OUT2 und HF IN gewählt sind
- 20,0 - ext. Dämpf. ... +7,5 - ext. att. dBm wenn HF OUT2 und HF IN2 gewählt sind

### (N10)

Nach Aufruf eines READ-Kommandos werden alle skalare Meßergebnisse (innerhalb eines Menüs) berechnet und der gewünschte Wert wird zurückgegeben; die restlichen Meßergebnisse können mit FETCH oder CALCulate geholt werden. Feld-Werte erhält man nicht.

Allerdings sind zusätzlich zu den ausgewählten Feld-Werten die skalaren Werte verfügbar, wenn die Messung über READ:ARRay vorgenommen wird.

### (N12)

Bedeutung der Ergebnisse aus der Toleranz-Query:

- MATC: Meßergebnis hält die konfigurierten Grenzwerte ein
- NMAT: Meßergebnis hält die konfigurierten Grenzwerte nicht ein
- INV: Ein Meßergebnis ist nicht verfügbar

## 20. Zusammenfassung aller Befehle

\*

*CLS .....	35
*ESE .....	35
*ESR? .....	35
*IDN? .....	36
*IST? .....	36
*OPC .....	36
*OPT? .....	38
*PRE .....	36
*PSC .....	36
*RST .....	36
*SRE .....	37
*STB? .....	37
*WAI .....	37

### C

CALCulate:LIMit:BER:LTERm:CLEar .....	27
CALCulate:LIMit:BER:LTERm:TOLerance:MATChing? .....	19
CALCulate:LIMit:BER:LTERm:TOLerance[:DATA] .....	27
CALCulate:LIMit:BFIeld:TOLerance:MATChing? .....	14
CALCulate:LIMit:BFIeld:TOLerance[:DATA] .....	24
CALCulate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance .....	25
CALCulate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:MATChing? .....	15
CALCulate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:MS .....	25
CALCulate:LIMit:FREQuency:DRIFt:TOLerance:SLOT .....	25
CALCulate:LIMit:FREQuency:OFFSet:TOLerance:MATChing? .....	14
CALCulate:LIMit:FREQuency:OFFSet:TOLerance[:DATA] .....	24
CALCulate:LIMit:JITTer:TOLerance:MATChing? .....	17
CALCulate:LIMit:JITTer:TOLerance[:DATA] .....	26
CALCulate:LIMit:MODulation:CLEar .....	24
CALCulate:LIMit:PACKet:DELay:TOLerance:MATChing? .....	18
CALCulate:LIMit:PACKet:DELay:TOLerance[:DATA] .....	26
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TEMPlate:TOLerance:LOWer[:DATA] .....	22
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TEMPlate:TOLerance:UPPer[:DATA] .....	22
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit:TOLerance:MATChing? .....	12
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate]:CLEar .....	22
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate]:MATChing? .....	12
CALCulate:LIMit:POWer:TRANsmit[:TEMPlate][:DATA] .....	23
CALCulate:LIMit:TIME:ACCuracy:TOLerance:MATChing? .....	17
CALCulate:LIMit:TIME:ACCuracy:TOLerance[:DATA] .....	26
CALCulate:LIMit:TIMing:CLEar .....	26
CONFigure:AVERage:BURSt .....	21
CONFigure:BER:EVALuation:WINDow:TIME? .....	27
CONFigure:BER:EVALuation:WINDow[:BITS] .....	27
CONFigure:BER:RF:LEVel .....	19
CONFigure:FP:ANTenna .....	7
CONFigure:FP:CARRier:OFFSet .....	8
CONFigure:FP:PMID .....	7
CONFigure:FP:RF:LEVel .....	8
CONFigure:FP:RFPI .....	7
CONFigure:FP:SIGNalling:MODE .....	8
CONFigure:FP:TRAFfic:CARRier .....	7
CONFigure:FP:TRAFfic:SLOT .....	7
CONFigure:FP[:POWer]:PACKet[:TYPE] .....	21
CONFigure:GAP:FP:IPUI .....	9

CONFigure:GAP:FP:PARK.....	9
CONFigure:GAP:MODE .....	3
CONFigure:GAP:PP:IPUI .....	5
CONFigure:GAP:PP:PARK .....	5
CONFigure:MODulation:DATA[:TYPE].....	24
CONFigure:POWer:TRANsmit:OUTPut:RANGe .....	13
CONFigure:PP:CARRier:OFFSet .....	5
CONFigure:PP:DUMMy:CARRier.....	4
CONFigure:PP:DUMMy:MODE .....	4
CONFigure:PP:DUMMy:SLOT .....	4
CONFigure:PP:PROTOtype:FP:CAPability.....	20
CONFigure:PP:PROTOtype:MULTiframe .....	20
CONFigure:PP:PROTOtype:SYSTEM:INFO .....	20
CONFigure:PP:RF:LEVel .....	5
CONFigure:PP:RFPI.....	4
CONFigure:PP:SIGNalling:MODE.....	5
CONFigure:PP:TABLE:QPACket:SEQUence .....	20
CONFigure:PP:TRAFfic:CARRier .....	5
CONFigure:PP:TRAFfic:SLOT .....	4
CONFigure:PP[:POWer]:PACKet[:TYPE].....	21
CONFigure:TEST[:TYPE].....	3
CONFigure:TIMing:AVERAge:BURSt.....	26

**F**

FETCh:ARRay:FREQuency:DEVIation?.....	16, 31
FETCh:ARRay:POWer:TRANsmit? .....	13
FETCh:XZField:MATChing? .....	16
FETCh[:SCALar]:BER:LTERm? .....	19
FETCh[:SCALar]:BFleld? .....	14
FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:MS? .....	15
FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:SLOT? .....	16
FETCh[:SCALar]:FREQuency:DRIFt? .....	15
FETCh[:SCALar]:FREQuency:OFFSet?.....	14
FETCh[:SCALar]:JITTer? .....	17
FETCh[:SCALar]:PACKet:DELay? .....	18
FETCh[:SCALar]:POWer:TRANsmit:NORMal? .....	12
FETCh[:SCALar]:TIME:ACCuracy? .....	17

**P**

PROCedure:CONNectiOn:RELease .....	11
PROCedure:CONNectiOn:SETup .....	11
PROCedure:SELEct[:TEST] .....	3

**R**

READ:ARRay:FREQuency:DEVIation? .....	16, 31
READ:ARRay:POWer:TRANsmit? .....	13
READ:XZField:MATChing? .....	16
READ[:SCALar]:BER:LTERm?.....	19
READ[:SCALar]:BFleld? .....	14
READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:MS? .....	15
READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt:SLOT? .....	16
READ[:SCALar]:FREQuency:DRIFt? .....	15
READ[:SCALar]:FREQuency:OFFSet? .....	14
READ[:SCALar]:JITTer? .....	17
READ[:SCALar]:NTP? .....	12
READ[:SCALar]:PACKet:DELay? .....	18
READ[:SCALar]:POWer:TRANsmit:NORMal? .....	12
READ[:SCALar]:TIME:ACCuracy? .....	17



---

ROUTe:IOConnector .....	29
<b>S</b>	
SENSe:DETEcted:DUMMy:CARRier? .....	8
SENSe:DETEcted:DUMMy:SLOT? .....	8
SENSe:DETEcted:PARK? .....	9
SENSe:DETEcted:RFPI? .....	9
SENSe:SIGNalling:STATe? .....	8
SENSe1:FP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] .....	28
SENSe1:PP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] .....	28
SENSe2:FP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] .....	28
SENSe2:PP:CORRection:LOSS[:INPut][:MAGNitude] .....	29
SOURce:DECT:CORRection:LOSS:COUPler .....	29
SOURce1:FP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] .....	28
SOURce1:PP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] .....	28
SOURce2:FP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] .....	28
SOURce2:PP:CORRection:LOSS[:OUTPut][:MAGNitude] .....	29
STATus:DEVice? .....	35
SYSTem:FIRMware:VERSion? .....	35



# Stichwortverzeichnis

## A

Akku	2.1
Antennenkoppler	5.1
Antworten auf Abfragebefehle	8.7
Applikationen für den Autotest	1.1
Applikationen für den Manuellen Test	1.1
Aufbau einer Befehlszeile	8.5
Aufbau eines Befehls	8.3
Aufbau eines SCPI-Statusregisters	8.17
Auswahlmenüs	
Auswahl FP Typ	6.6
Auswahl PP Typ	6.6
Eingabe FP Typ	6.8
Konfig FP Typ	6.7
Konfig PP Typ	6.7
Autotest	3.1
Test des Fixed Part	3.4
Test des Portable Part	3.8
Autotest-Druckerprotokoll	7.1
Autotest-Menüs	
Autotest-Ergebnismenü	6.16
Autotest-Menü Auswahl Aktion	6.14
Autotest-Menü Testauswahl	6.12
Autotest-Menü Testeingabe	6.13
Autotest-Startmenü (Fixed Part Tests)	6.10
Autotest-Startmenü (Portable Part Tests)	6.11
Menü Autotest läuft	6.15

## B

Befehle	Anhang C
Beschreibung der Befehle	8.11
Beschreibung der Statusregister	8.20
Betriebsvorbereitung	2.1

## C

Common Commands	8.13
-----------------	------

## E

Editieren von Feldern	
Editieren eines einzelnen Feldes	6.4
Editieren mehrerer Felder	6.3
Eingabe der Code-Nr. zur Freischaltg. d. Option	9.3
Eingabe der Seriennummer	9.2
EMV-Schutzmaßnahmen	2.5
Error-Queue-Abfrage	8.22
Event-Status-Enable-Register ESE	8.21
Event-Status-Register ESR	8.21

## F

Fehlermeldungen	Anhang B
Fernbedienung	8.1
Frontansicht	2.2

## G

Gerät ans Netz anschließen	2.4
Gerät aufstellen	2.4
Gerät einschalten	2.5
Gerätenachrichten	8.2

## H

HF-Anschluß	5.1
Hinweise zur Konfigurierung eines Autotests	3.12
Home-Menü	6.5

## I

Inbetriebnahme	2.4
----------------	-----

## K

Kanal-/Frequenz-Tabelle	6.37
Konfigurationsmenüs	
Konfig. BER (Autotest)	6.45
Konfig. BER (Manueller Test)	6.44
Konfig. Sprung (nur für Autotest)	6.46
Menü Konfig. HF-Modulation	6.41
Menü Konfig. Leistungsrampe	6.40
Menü Konfig. Synchronisierung (Fixed Part)	6.35
Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part für Autotest)	6.39
Menü Konfig. Synchronisierung (Portable Part)	6.36
Menü Konfig. Timing (Fixed Part)	6.42
Menü Konfig. Timing (Portable Part)	6.43
Konfigurationsmenüs (allgemein)	
Konfig. - Auswahl	6.47
Konfig. Datum/Uhrzeit	6.48
Konfig. Paßwort	6.50
Konfig. Sprache	6.49
Menü Kommentar	6.53
Menü Konfig. laden	6.56
Menü Konfig. RS232	6.52
Menü Konfig. sichern	6.55
Menü Konfig. Tastatur	6.54
Paßworteingabe	6.51
Konfigurieren eines Autotests	3.2

## L

Liste der Befehle	Anhang C
Liste der Optionen	2.5

## M

Manueller Test	4.1
Empfängermessungen	4.12
Sendermessungen	4.8
Test des Fixed Part	4.2
Test des Portable Part	4.5
Menübaum	6.2
Menüs des Manuellen Tests	
Menü Bitfehlerrate	6.34
Menü HF Modulation	6.30
Menü Leistungsrampe	6.28
Menü Synchronisierung (Fixed Part Tests)	6.17
Menü Synchronisierung (Portable Part Tests)	6.21
Menü Timing (Fixed Part)	6.32
Menü Timing (Portable Part)	6.33
Menü Verbind. erstellt (Fixed Part Tests)	6.24
Menü Verbind. erstellt (Portable Part Tests)	6.26
Menüstruktur	
Status-Anzeigen	6.1
Überblick	6.1

## N

Netzanschlußbuchse	2.3
--------------------	-----

**O**

OCXO-Referenzoszillator ..... 2.5

**R**

Rückansicht ..... 2.2

**S**

Schnittstellen.....Anhang A

SCPI-Einführung ..... 8.3

Software-Optionen ..... 9.1

**U**

Übersicht der Statusregister ..... 8.19

Übersicht der Syntaxelemente ..... 8.10

Umstellen auf Fernbedienung..... 8.2