

will'tek

Serie di modelli

Willtek 4100

Tester per telefoni cellulari

GSM 900 ■ E-GSM ■ GSM 1800 (PCN) ■ GSM 1900 (PCS)
Banda doppia GSM 900+1800 ■ GSM 900+1900
GSM multibanda 900+1800+1900



Manuale d'uso



Manuale versione: 0312-341-A

I nomi d'uso, marchi, denominazioni ecc. riportati nel presente manuale vengono citati senza essere specificamente contrassegnati come tali poiché sono di dominio pubblico. Tali nomi possono tuttavia essere di proprietà di imprese, istituti ecc.

Con riserva di modifiche al presente manuale in qualsiasi momento e senza preavviso. Con riserva di errata corrige.

© 1997 - 2004 Willtek Communications GmbH. Tutti i diritti sono riservati. Sono vietate la riproduzione e la duplicazione di questo manuale in qualsiasi forma (stampa, fotocopia o altro procedimento) senza previa autorizzazione scritta da parte della Willtek.

Layout e contenuti del manuale: redazione Interpreta, Monaco di Baviera

Indice

Capitolo 1: PREMESSA

Introduzione	1-10
Modalità operative	1-10
Avvertenze importanti	1-12
Funzionamento sicuro	1-12
Dopo il disimballaggio	1-13
Funzione dei tasti.	1-14
Prima messa in funzione	1-16
Allacciamento dell'alimentatore	1-16
Menù iniziale.	1-16

Capitolo 2: SETUP

Impostazioni di base	2-2
Contrasto	2-2
Lingua	2-3
Stampante	2-4
Data & orario.	2-5
Intestazione	2-6
Interfaccia PC	2-7
Selezione del protocollo	2-8
Segnale acustico	2-9
Autodiagnosi	2-10
Accesso ai menù	2-10
Informazioni sul sistema	2-10
Printer Test	2-11
Keyboard Test	2-12
Display Test	2-12
Internal Test	2-13
Allestimento dei test	2-14
Inserimento della carta SIM di prova	2-14
Background informativo: SIM.	2-15
Collegamento del cellulare	2-16
Collegamento tramite antenna	2-16
I vantaggi	2-16
Che cosa occorre osservare	2-16
Collegamento.	2-17
Collegamento tramite l'accoppiatore di antenna universale	2-18
Che cosa si deve osservare	2-18
Collegamento.	2-18
Collegamento a cavo.	2-19
Che cosa si deve osservare	2-19
Collegamento.	2-19

Capitolo 3: AUTOTEST

Panoramica	3-2
Come può influire l'utente	3-2
Esecuzione dell'AUTOTEST	3-3
Svolgimento di un AUTOTEST standard	3-4
Attenzione ai blocchi di immissione	3-4
Interruzione di un AUTOTEST	3-4
Blocchi di immissione di un AUTOTEST standard	3-5
Sblocco del tester	3-6
Risultati dell'AUTOTEST	3-7
AUTOTEST PASSED	3-7
Cosa fare in caso di dubbio?	3-7
Funzioni dei tasti dedicati	3-7
AUTOTEST FAILED	3-8
Analisi dei guasti	3-8
Esempio di protocollo di AUTOTEST (estratto)	3-10
Analisi degli AUTOTEST memorizzati	3-11
Selezione del protocollo memorizzato	3-11
Funzioni dei tasti dedicati	3-12
Capacità di memoria per gli AUTOTEST	3-12
Carico dei protocolli nel PC	3-12
Immissione dei parametri di prova	3-13
1. Denominazione del record dati	3-14
2. Selezione del sistema radio	3-15
3. Selezione del collegamento	3-15
4. Selezione dell'AUTOTEST	3-16
Almeno un AUTOTEST	3-16
Background informativo: AUTOTEST	3-17
AUTOTEST standard	3-17
AUTOTEST definito dall'utente	3-18
5. Selezione dei canali	3-19
6. Impostazione dei valori di compensazione	3-20
Background informativo: Attenuazione	3-20
Come influisce l'accoppiatore di antenna	3-21
Calcolo dei valori di compensazione	3-22
Con il collegamento a cavo	3-22
Con l'adattatore di antenna universale	3-22
Copia dei record dati	3-24

Capitolo 4: FAULT FIND

Panoramica	4-2
Il modo per esperti	4-2
Accesso al modo FAULT FIND	4-3
Accesso con la versione Willtek 4107S	4-3

Impostazione dei test FAULT-FIND	4-4
Selezione del sistema radio	4-4
Particolarità dei sistemi a banda doppia	4-5
Particolarità dei sistemi multibanda	4-6
Test di telefoni cellulari multibanda	4-6
Selezione canali/potenza RF	4-7
Immissione dei numeri di canale.	4-7
Impostazione della potenza RF	4-8
Compensazione dell'attenuazione del segnale	4-9
Valori di compensazione	4-9
Inserimento della carta SIM di prova	4-10
Collegamento del telefono cellulare	4-10
Cosa viene controllato	4-11
Test 1.0: Riconoscimento della rete cellulare ed inserimento	4-12
Problemi di inserimento in rete	4-13
Come risolvere i problemi	4-13
Test 2.0: Instaurazione del collegamento MS CALL	4-14
Test 3.0: Instaurazione del collegamento BS CALL	4-15
Test 4.0: Messaggi e valori misurati	4-16
Test 4.1: Cambio del canale di traffico	4-22
Test 4.2: Riduzione della potenza RF (tester)	4-23
Test 4.3: Cambio dei livelli di potenza	4-24
Test 4.4: Interruzione della chiamata in corso sul cellulare	4-25
Test 4.5: Interruzione della chiamata in corso sul tester	4-26
Test 5.0: Misurazione del tasso di errore su bit/frame	4-27
Test 6.0: Richiesta delle specifiche del cellulare	4-29
Test 7.0: Test audio	4-32
Test 8.0: Test Cell Broadcast	4-34

Capitolo 5: Funzioni supplementari

Introduzione	5-2
Funzioni supplementari	5-2
Modo asincrono	5-3
Allestimento e avvio	5-4
Commutazione di banda	5-5
Definizione del segnale portante.	5-5
Risultati del test	5-6
Comando a distanza	5-8
Allestimento	5-8
Avvio del modo remote	5-8
Caratteri speciali SCPI.	5-9
Sintassi SCPI	5-9
Abbreviazioni	5-9
Identificazione dei comandi	5-9

Comandi composti	5-10
Parametri	5-10
Testo	5-10
Numerico	5-10
Booleano	5-11
Queries (richieste)	5-11
Formati del risultato	5-11
Richiesta	5-11
Impostazione & richiesta	5-12
Misurazione multipla	5-12
Compatibilità	5-12
Record di informazioni SCPI	5-13
Esempio di programma	5-53
Guida rapida	5-55

Capitolo 6: Supplemento

Dati tecnici	6-2
Interfacce	6-3
Connettore HD-Sub da 26 pin	6-3
Mini connettore DIN	6-4
Connettore TNC	6-4
Stampa	6-5
Cosa potete stampare	6-5
Requisiti necessari per la stampante	6-5
Cablaggio	6-5
Test rapido	6-6
Ricerca dei guasti	6-6
Trasferimento dati tra il tester ed il PC	6-8
Dove posso reperire il software?	6-8
Installazione del software	6-8
Operazioni di allestimento	6-9
Finestra del programma	6-10
Nessun trasferimento dati?	6-11
Messaggi di errore	6-11
Esecuzione dell'aggiornamento del firmware	6-12
Interruzione durante l'aggiornamento	6-13
Copia dei record di dati MS TYPE	6-14
Esportazione della lista MS TYPE sul PC	6-14
Importazione della lista MS TYPE dal PC	6-15
Esportazione dei protocolli di AUTOTEST	6-16
Opzioni di esportazione	6-16
Esempi di protocolli di test esportati	6-20
Importazione AUTOTEST	6-21
Parametri della linea di comandi	6-23
Osservazioni generali	6-24

Potenziamento del modello	6-25
Sul luogo oppure in fabbrica?	6-25
Aggiornamento del firmware	6-26
Come ricevere il pacchetto di aggiornamento	6-26
Configurazione necessaria per l'aggiornamento	6-27
Contenuto del pacchetto di aggiornamento	6-27
Esecuzione dell'aggiornamento	6-27
Protocolli di AUTOTEST	6-28
Guasti	6-33
Willtek 4100 Timeline	6-35
Accessori ed optional	6-38
Accessori standard	6-38
Accessori extra	6-38
Optional	6-39
Adattatore RF	6-40
Sommario dei valori limite GSM	6-41



PREMESSA

Introduzione

Ci congratuliamo con Lei per aver acquistato un modello della serie Willtek 4100. Questo apparecchio sarà certamente un prezioso aiuto per il test di funzionamento e la ricerca dei guasti di telefoni cellulari GSM.

Modello	Banda di frequenza	Rete
Willtek 4107 Willtek 4107L Willtek 4107S	0,9/1,8/1,9 GHz	GSM 900/1800/1900 banda unica E-GSM banda unica GSM 900+1800 banda doppia GSM 900+1900 banda doppia GSM 900+1800+1900 multibanda

- Willtek 4107S** Rispetto al Willtek 4107, il Willtek 4107S offre ulteriori prestazioni (vedi Capitolo 5). La versione 4100S è riconoscibile dall'etichetta autoadesiva e dalla denominazione del modello visualizzata nel menù iniziale.
- Willtek 4107L** Prodotto economico disponibile solo congiuntamente con altri prodotti (es. 4192 GSM Phone Checker Software). Offre le stesse funzionalità del modello Willtek 4107 con l'esclusione della modalità FAULT FIND. Questo modello può comunque essere controllato remotamente da un PC (vedi capitolo 5). Contattate il nostro Ufficio Vendite per maggiori informazioni.

■ Modalità operative

AUTOTEST

Test completo più rapido e più preciso di un telefono cellulare con la valutazione complessiva *PASSED* (il cellulare è OK) oppure *FAILED* (il cellulare è difettoso). Test quasi completamente automatico che non richiede conoscenze specifiche da parte dell'utente.

FAULT FIND

Modo operativo per la localizzazione di guasti su telefoni cellulari difettosi. Richiamo mirato di singoli test. Visualizzazione dei valori misurati che potranno essere valutati da un operatore esperto (non con Willtek 4107L).



Il presente manuale d'uso è valido per tutti i modelli della serie Willtek 4100. La denominazione del modello 4100 viene utilizzata nel manuale d'uso ogniqualvolta non si tratti di caratteristiche di equipaggiamento particolari dei singoli modelli 4100.

Do You speak English? Sul display dei tester, il testo viene visualizzato a scelta in inglese oppure in un'altra lingua. Questo manuale d'uso prevede che abbiate scelto la lingua inglese. In questo caso, le illustrazioni e le indicazioni su come procedere riportate dal manuale d'uso corrispondono a quanto viene visualizzato sul display dei tester.

Non appena viene selezionata un'altra lingua, tale concordanza non sarà più garantita. In questo caso dovrete riferirVi a quanto indicato dal manuale, se sapete l'inglese, oppure selezionare per un breve arco di tempo la lingua inglese (vedi anche pagina 2-3).

Avvertenze importanti

Funzionamento sicuro

Allacciamento alla rete	Tensione di rete consentita: da 100 V a 240 V (tensione alternata; da 47 Hz a 63 Hz). L'alimentatore si commuta automaticamente sulla tensione di rete presente.
Non utilizzare diversamente dalla destinazione	Utilizzate il Vostro Willtek 4100 esclusivamente secondo destinazione per il test di funzionamento e per riparazioni di telefoni cellulari di un sistema radio mobile GSM.
Condizioni di impiego	Conservate ed utilizzate il Vostro Willtek 4100 unicamente in luoghi asciutti e privi di polvere. Utilizzate il Vostro Willtek 4100 soltanto entro il range di temperatura consentito da 15 °C a 35 °C. Rispettate le temperature di immagazzinaggio consentite (vedi supplemento: Dati tecnici).
Ventilazione senza ostacoli	Tenete libera la fessura di ventilazione.
Display fragile	Non fate pressione sul display.
Compatibilità elettromagnetica	L'apparecchio emette radiazioni RF. Pertanto, siete pregati di non utilizzarlo in ambienti sensibili alla compatibilità elettromagnetica in cui potrebbero insorgere pericoli (p.e. non utilizzare in veicoli in movimento oppure in aeroplani). Le direttive sulla compatibilità elettromagnetica e la sicurezza cui è conforme l'apparecchio sono elencate nella dichiarazione di conformità CEE (vedi capitolo 5).
Non aprire	Non apportate modifiche tecniche all'apparecchio o agli accessori. Non aprite mai l'apparecchio. In caso contrario, il diritto di garanzia si estingue. All'interno dell'apparecchio non sono installati componenti che debbano essere sottoposti a manutenzione o smaltiti.
Soltanto con accessori originali	Utilizzate soltanto accessori originali.
Non utilizzare solventi	Per la pulizia dell'apparecchio non si devono utilizzare sostanze contenenti solvente.

- Impiego** Durante il funzionamento e la conservazione evitate quanto segue:
- Forte irradiazione solare diretta.
 - Vibrazioni e urti violenti.
 - Penetrazione di liquidi o piccoli oggetti all'interno dell'apparecchio.
 - Piegatura del cavo adattatore RF.
 - Imbrattamento dei contatti elettrici.

Dopo il disimballaggio

- Conservando l'imballaggio del Vostro Willtek 4100 sarà più semplice inviare il Vostro apparecchio qualora desideraste far potenziare il Vostro modello (vedi anche pagina 6-25).
- Controllate che nella fornitura siano contenute tutte le parti elencate.

Dotazione standard



M 101 2XX	1 Willtek 4100
M 860 188	1 Carta SIM di prova in formato plug-in
M 295 012	1 Manuale di istruzioni (Getting Started)
M 897 055	1 CD con il manuale per l'utente in formato PDF
M 860 105	1 Alimentatore con cavo di rete e cavo di allacciamento
M 860 409	1 Cavo adattatore RF

Optional/Accessori extra Un elenco degli optional e degli accessori extra più utili è riportato al capitolo 5.

- Controllate che tutte le parti contenute nella fornitura siano in perfette condizioni:



Non utilizzate un Willtek 4100 qualora aveste riscontrato danni visibili all'apparecchio, all'alimentatore oppure agli accessori! Ricollocate l'apparecchio nell'imballaggio originale e contattate immediatamente la ditta fornitrice.

Funzione dei tasti

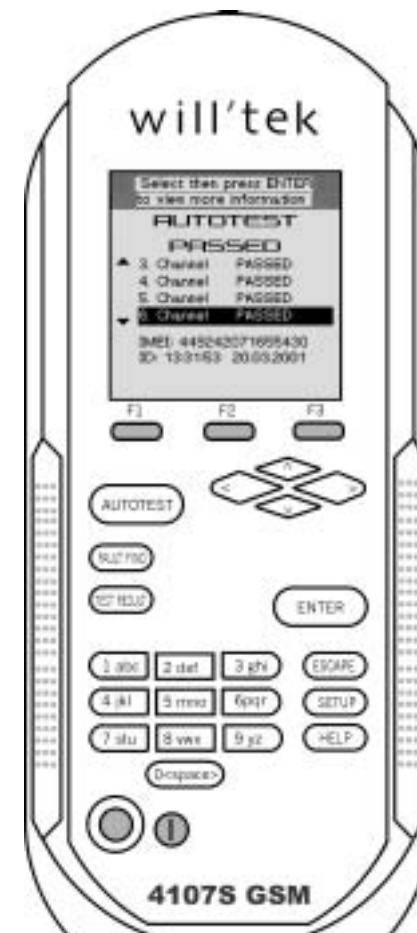


I tasti cursore svolgono due funzioni:

- selezione dei sottomenù
- nella digitazione di cifre e caratteri: raggiungimento della posizione di immissione desiderata.

(F1) (F2) (F3)

Tasti dedicati: l'attuale funzione dei tasti viene assegnata dal menù visualizzato in quel momento. Se manca questa allocazione, il tasto dedicato non ha alcuna funzione.



AUTOTEST Richiama il modo AUTOTEST (test rapido di telefoni cellulari).

FAULT FIND Richiama il modo FAULT FIND (ricerca dei guasti; non con Willtek 4107L).

TEST RESULTS Richiama la lista di tutti i protocolli di AUTOTEST memorizzati (p.e. per la stampa di un protocollo).

ENTER Il tasto **ENTER** svolge tre funzioni:

- Conferma di un'immissione.
- Richiamo di un sottomenù.
- Lancio di un programma.

1abc ... **9 yz** I tasti numerici ed alfabetici svolgono le seguenti funzioni:

- Immissione delle cifre da 1 a 9 (p.e. numero telefonico).
- Immissione delle lettere dalla A alla Z (p.e. osservazioni).

0 space Immissione della cifra 0 oppure di un altro carattere di spaziatura.

ESCAPE Il tasto **ESCAPE** svolge due funzioni:

- Ritorno al menù secondario.
- Interruzione del test in corso.

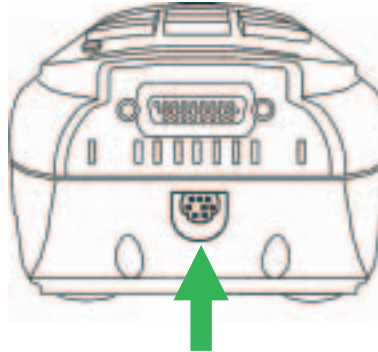
SETUP Richiama il menù di setup (impostazioni di base come lingua, contrasto ecc.).

HELP Richiama spiegazioni riassuntive relative al menù visualizzato.

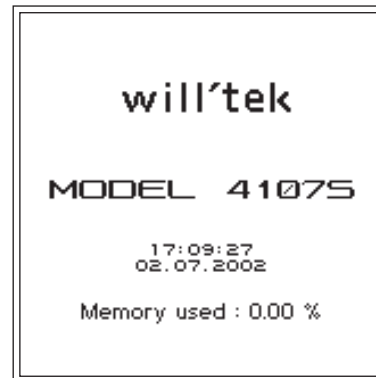


Tasto di accensione/spegnimento.

Prima messa in funzione



Collegare qui l'alimentatore.



Menù iniziale del Willtek 4107S.

Per la prima messa in funzione dell'apparecchio è sufficiente alimentare di tensione il Willtek 4100 mediante l'alimentatore fornito in dotazione.

■ Allacciamento dell'alimentatore

- 1 Collegare la spina ottopolare dell'alimentatore al Vostro Willtek 4100 utilizzando il connettore idoneo.



All'atto del collegamento della spina al connettore, osservate la codifica meccanica della presa e del connettore. Se tali codifiche non coincidono, la spina non è idonea al connettore e non vi entrerà. Non fate uso della forza! Utilizzate soltanto l'alimentatore originale.

- 2 Collegare l'alimentatore alla rete di corrente.
- 3 Accendete il Vostro Willtek 4100 premendo il tasto di accensione/spengimento.

■ Menù iniziale

Subito dopo aver inserito l'apparecchio, il Willtek 4100 visualizza brevemente un menù di inizializzazione (nel frattempo viene verificato, tra l'altro, che l'apparecchio sia pronto al funzionamento).

Per raffreddare i componenti a semiconduttori occorre munire il tester di un ventilatore che non necessiti di manutenzione. Il rumore prodotto da un apparecchio così equipaggiato è normale.

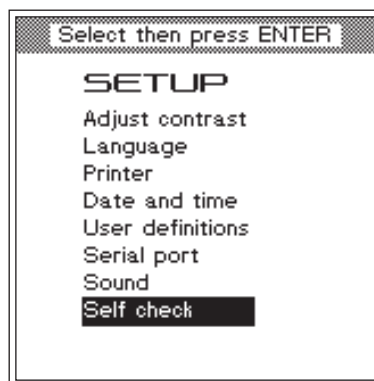
Non appena viene visualizzato il menù iniziale (figura a sinistra), l'apparecchio è pronto al funzionamento.

Alla prima messa in esercizio, premete brevemente il tasto **SETUP** per adattare le regolazioni base del Vostro Willtek 4100 alle Vostre esigenze personali (vedi capitolo 2).




SETUP

Impostazioni di base

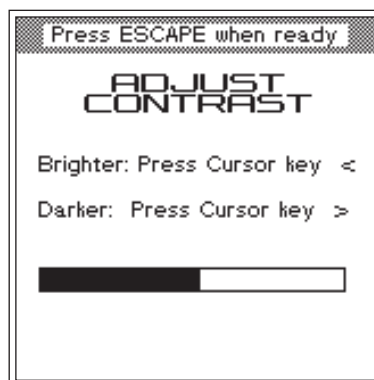


SETUP

Le impostazioni di base devono essere immesse generalmente soltanto una volta dopo la prima messa in esercizio dell'apparecchio. Quando il Willtek 4100 è spento un condensatore ad alta capacità mantiene in memoria le impostazioni base.

 Ogni 15 giorni occorre far rimanere in funzione il tester per circa quattro ore (ricarica del condensatore) onde evitare la perdita dei dati.

Contrasto



SETUP + *Adjust contrast* + **ENTER**

Adattare la leggibilità del display alle condizioni ambientali circostanti presenti.


- 1 Modificare il contrasto premendo i tasti cursore finché il display non è leggibile in modo ottimale dall'angolazione visiva normale.
- 2 Indietro con **ESCAPE**.

Lingua

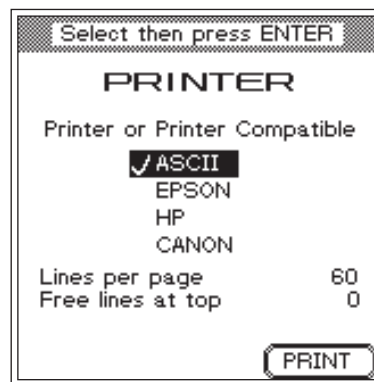


SETUP + *Language* + **ENTER**

Selezionare la lingua in cui devono venire visualizzati i testi sul display.

- 1 Selezionare con i tasti cursore una delle lingue disponibili.
 - 2 Confermare la selezione con **ENTER**.
 - 3 Indietro con **ESCAPE**.
-  Attualmente sono disponibili le lingue inglese, tedesco, italiano e francese. Ulteriori lingue sono in fase di allestimento. Le altre lingue saranno disponibili dopo un aggiornamento del firmware (vedi pagina 6-26).

Stampante



PRINT avvia una stampa di prova con le impostazioni attivate in quel momento (vedi anche a pagina 6-6).

Esempio di lunghezza di pagina

Lines per page = 59

Free lines at top = 9

All'inizio del foglio restano libere 9 righe di stampa. Pertanto, per il protocollo di test sono disponibili $59 - 9 = 50$ righe di stampa su ogni foglio. Se tali righe riempiono interamente o soltanto parzialmente il foglio, dipende principalmente dall'impostazione della scrittura sulla stampante, poiché un Willtek 4100 stampa unicamente caratteri.

Come verranno stampati i caratteri sul supporto cartaceo (stile di stampa, corpo dei caratteri, spaziatura verticale) lo decide la stampante in base alle proprie impostazioni. Pertanto, è possibile modificare il layout di un protocollo di test soltanto impostando di conseguenza la stampante.



SETUP + *Printer* + **ENTER**

Selezionare la stampante per la stampa di protocolli di test.

- 1 Selezionare con i tasti cursore il produttore della Vostra stampante (*EPSON* oppure *HP*). Stampanti di altri costruttori possono comunque essere utilizzate a patto che le stesse supportino l'emulazione di stampanti HP o Epson. Per stampanti non identificabili selezionare *ASCII*.

☞ Tutte le stampanti che *non* richiedono l'utilizzo di un driver DOS possono essere utilizzate direttamente. Di conseguenza le recenti stampanti con drivers Windows non sono solitamente utilizzabili. Tutte le stampanti possono comunque essere utilizzate per stampare i Test Logs direttamente dal PC (vedi pagina 6-16)

- 2 Confermare la selezione con **ENTER**.

Impostazione della lunghezza della pagina

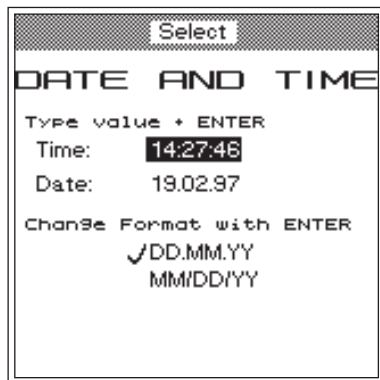
Il valore *Lines per page* definisce il numero di righe su ogni lato di stampa (comprese le interlinee all'inizio del foglio). Nel momento in cui la stampa raggiunge detto valore, il tester attiva un salto pagina (Form Feed). Alla voce riportata sotto *Free Lines at top* si definisce il numero di interlinee all'inizio del foglio (se, ad esempio, è presente un'intestazione).

- 1 Ricercare i campi di immissione con i tasti cursore, digitare il valore desiderato, quindi confermare ogni impostazione premendo **ENTER**.

- 2 Indietro con **ESCAPE**.

☞ Per ulteriori dettagli sull'allacciamento di una stampante ad un Willtek 4100 e per la stampa di protocolli di test, vedi a pagina 6-5.

Data & orario



Le modifiche apportate nel formato della data vengono evidenziate nella riga "Date" dallo scambio dei primi due valori.

Dopo aver confermato l'immissione, potete eseguire un'altra impostazione oppure abbandonare il menù con **ESCAPE**.



SETUP + *Date and time* + **ENTER**

Impostazione della data e dell'orario (visibili nel menù iniziale e sulla stampa di protocolli di test).

Formato della data

- 1 Selezionare il formato della data desiderato (in basso sul display) con i tasti cursore:
DD/MM/YY = giorno/mese/anno
MM/DD/YY = mese/giorno/anno
- 2 Confermare la selezione con **ENTER**.

Orario

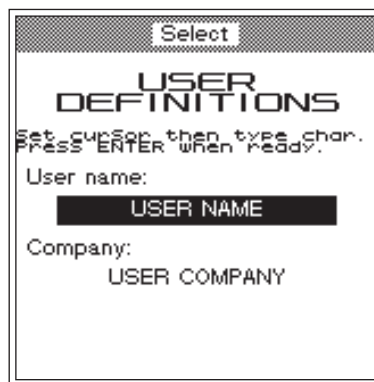
- 1 Selezionare la riga "Time" con i tasti cursore.
- 2 Digitare l'orario corrente nel formato a 24 ore (simile all'impostazione di un numero a sei cifre su una calcolatrice).
 Esempio: 10:32
 Digitare: 103200
- 3 Confermare l'immissione con **ENTER**.

Data

- 1 Selezionare la riga "Date" con i tasti cursore.
- 2 Impostare la data corrente nel formato selezionato (simile all'impostazione di un numero a sei cifre su una calcolatrice).
 Esempio: 14 Giugno 1997
 Digitare: 140697 oppure 061497
- 3 Confermare l'immissione con **ENTER**.

Indietro con **ESCAPE**.

Intestazione



Esempio 1 abc

Premendo ripetutamente il tasto 1 abc si arriverà alla posizione di scrittura attuale per l'immissione dei seguenti caratteri:

1 volta = **A**
 2 volte = **B**
 3 volte = **C**
 4 volte = **1**
 5 volte = **A**
 6 volte = **B**
 ecc.

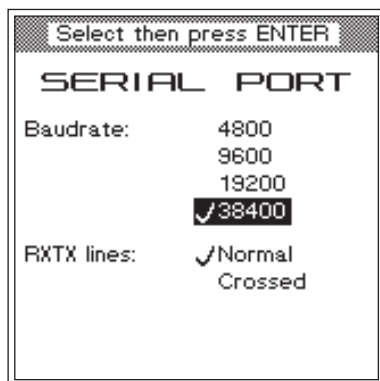


SETUP + *User definitions* + ENTER

Digitare il testo che dovrà comparire in alto sulla stampata dei protocolli di test (p.e. operatore/ditta).

- 1 Selezionare con i tasti cursore la riga di immissione desiderata.
- 2 Digitare il testo lettera per lettera (sono ammesse anche cifre) con i tasti del blocco numerico. La battitura ripetuta di un tasto numerico provoca dapprima la visualizzazione di tutte le lettere abbinate a quel tasto, dopodiché la visualizzazione della cifra.
 - Immissione automatica: la scelta dei caratteri deve avvenire con una certa rapidità. Facendo una pausa di ca. 1 sec. si trasmetterà la lettera visibile in quel momento e si passerà automaticamente alla posizione di immissione successiva.
 - Correzioni: ricercare il carattere errato con il tasto cursore con freccia a sinistra o a destra e sovrascrivere il carattere.
 - Immettere una spaziatura con il tasto 0 space.
- 3 Confermare il testo digitato con ENTER.
- 4 Ricercare la seconda riga di immissione con i tasti cursore e digitare il testo – oppure indietro con ESCAPE.

Interfaccia PC



[SETUP] + Serial port + [ENTER]

Impostare il baud rate (bit/s) per la comunicazione seriale dei dati tra il PC ed il Willtek 4100, quindi selezionare il tipo di cavo di trasmissione.

- 1 Selezionare il baud rate desiderato con i tasti cursore. Tanto maggiore è il baud rate, quanto meno durerà la trasmissione. Per i personal computer di vecchia data può rendersi necessario scegliere baud rate inferiori, onde evitare inconvenienti durante la trasmissione dei dati. Ulteriori parametri di comunicazione dati sono regolati (sullo sfondo) invariabilmente su:

8 bit – no parity – 1 stop bit

- 2 Confermare la selezione con [ENTER].
- 3 Se per la comunicazione seriale dei dati viene utilizzato uno dei cavi originali (accessori extra: cavo adattatore seriale oppure cavo adattatore universale) occorre selezionare con i tasti cursore *Normal* al punto *RXTX lines*. Se si utilizza un cavo di tipo diverso (p.e. una prolunga), le linee RXD e TXD possono essere incrociate (pin 2 e 3, vedi anche pagina 6-3). In questo caso, selezionare *Crossed*.
- 4 Confermare la selezione con [ENTER].
- 5 Indietro con [ESCAPE].

☞ Per l'interfaccia seriale utilizzata (porta COM), nel PC devono essere impostati gli stessi valori impostati sul Willtek 4100. Se il PC richiede anche il protocollo (di trasmissione), selezionate "No". Per ulteriori informazioni su come impostare il baud rate delle interfacce seriali (RS 232 C) e gli altri parametri nel Vostro PC, consultate il manuale d'uso del Vostro PC.

A cosa serve la comunicazione dati?

La comunicazione dati tra il PC ed il Willtek 4100 consente di caricare nel Vostro Willtek 4100 versioni attuali di firmware che avete, ad esempio, acquistato in Internet. In alternativa potete anche caricare AUTOTEST e valori limite di valutazione da Voi definiti per specifici modelli di cellulare. Per la comunicazione dati necessaria, Willtek offre anche il relativo software (in parte come optional).

```

Select then press ENTER
SERIAL PORT
Baudrate:  4800
           9600
           19200
           ✓38400
RXTX lines:  ✓Normal
              Crossed
Protocol:    ✓X-ON / X-OFF
             RTS / CTS
  
```

■ Selezione del protocollo

Con il comando a distanza di un tester, il protocollo di trasmissione regola il trasferimento dei dati tra il computer ed il tester in modo da evitare interferenze (modo handshaking). Si possono selezionare rispettivamente un protocollo software ed un protocollo hardware (Soltanto per Willtek 4107S):

X-ON / X-OFF Selezionare questo protocollo software se il collegamento a cavo tra il computer ed il tester è sprovvisto dei collegamenti RTS e CTS (vedi anche pagina 6-3).

RTS / CTS Se i cavi sono completamente accoppiati (accessori originali Willtek), questo protocollo hardware rapido è da preferirsi al protocollo software più lento.

☞ Sul computer è necessario impostare anche per l'interfaccia seriale utilizzata (porta COM) lo stesso protocollo impostato sul Willtek 4107S.

Il protocollo impostato agisce soltanto sul comando a distanza dei tester e non interferisce con il trasferimento di dati effettuato con altri protocolli (p.e. per caricare un aggiornamento del firmware).

Segnale acustico



SETUP + *Sound* + **ENTER**

Attivazione oppure soppressione del segnale acustico con cui il Willtek 4100 segnala determinate operazioni (p.e. l'azionamento dei tasti, la segnalazione di guasti, la segnalazione di prontezza al funzionamento).

- 1 Selezionare l'impostazione desiderata con i tasti cursore.

None Il segnale acustico è sempre attivato.

On Autotest Il segnale acustico è soppresso durante l'esecuzione di un AUTOTEST.

All sounds Il segnale acustico è soppresso illimitatamente.

- 2 Confermare l'impostazione con **ENTER**.

Autodiagnosi



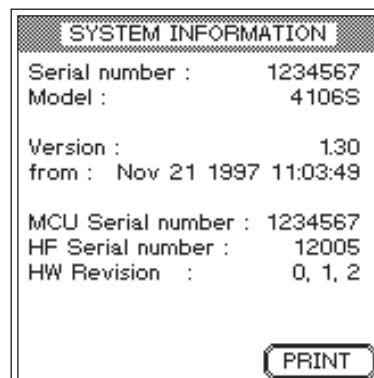
[SETUP] + Self check + [ENTER]

Il Willtek 4100 controlla le proprie unità di assemblaggio e ne comunica il corretto funzionamento. Inoltre, vengono visualizzate informazioni riguardanti la versione delle singole unità di assemblaggio.

Accesso ai menù

Non appena il menù *SELF CHECK* viene visualizzato sul display, l'accesso ai menù secondari si svolge sempre secondo il seguente schema:


- 1 Selezionare il menù desiderato con i tasti cursore.
- 2 Confermare la selezione con [ENTER]. A questo punto il display visualizza il menù selezionato. In alcuni di questi menù è possibile lanciare un'autodiagnosi con i tasti dedicati.
- 3 Indietro con [ESCAPE].



[SETUP] + Self check + [ENTER] + System info + [ENTER]

Il menù *SYSTEM INFORMATION* comunica quanto segue:

- Numero di serie del vostro tester
- Numero del modello
- Numero della versione di firmware
- Data di produzione del firmware presso la Willtek
- Dati riguardanti la configurazione hardware dell'apparecchio.

 **Vi preghiamo di fornire le informazioni contenute in questo menù in caso di domande al customer support della Willtek (iniziare la stampa del menù con il tasto dedicato [PRINT]).**

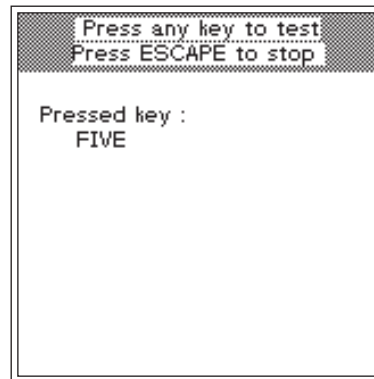
Printer Test



SETUP + *Self check* + **ENTER** + *Printer test* + **ENTER**

Test della stampante.

- 1 Collegare il Vostro Willtek 4100 (presa a 26 poli) alla stampante, p.e. con il cavo adattatore universale (accessorio extra).
- 2 Avviare il test stampante con **PRINT**.
 - Se la stampante stampa le tre linee di caratteri riportate a sinistra in figura, significa che anche i protocolli di test verranno stampati correttamente.
 - Se, invece, la stampante non reagisce oppure non reagisce correttamente, siete pregati di consultare quanto riportato a pagina 6-5.
- 3 Indietro con **ESCAPE**.



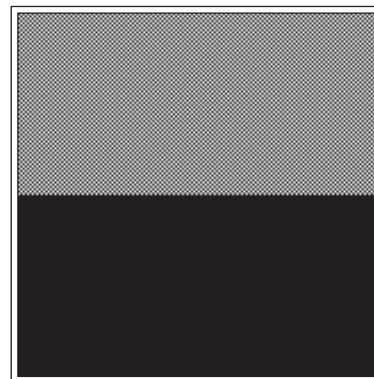
Keyboard Test

← [SETUP] + Self check + [ENTER] + Keyboard test + [ENTER]

Test della tastiera.

Richiamando questo menù si avvia automaticamente il test della tastiera.

- 1 Premere in sequenza tutti i tasti del Willtek 4100.
 - Se il display visualizza la denominazione del tasto premuto, il tasto funziona perfettamente. Le cifre vengono scritte per intero (p.e. *FIVE* per il tasto numerico 5).
 - Se il display non riconosce la battuta di un tasto, il tasto è difettoso (p.e. contatti ossidati in seguito alla penetrazione di liquido). In questo caso dovrete rivolgerVi al Vostro rivenditore autorizzato.
- 2 Indietro con [ESCAPE].



Display Test

← [SETUP] + Self check + [ENTER] + Display test + [ENTER]

Test del display a cristalli liquidi.

Richiamando questo menù si avvia automaticamente il test del display LCD.

- Il display visualizza due campi che compaiono alternatamente in bianco, grigio e nero. Sui campi non devono essere visibili né puntini né linee.
- Qualora sul campo bianco comparissero, ad esempio, puntini o linee di colore nero, significa che il display è difettoso. In questo caso siete pregati di rivolgerVi al Vostro rivenditore autorizzato.

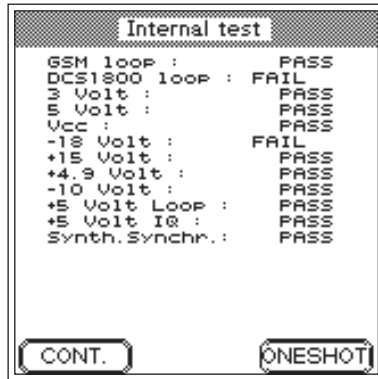
Indietro con [ESCAPE].

Internal Test



SETUP + **Self check** + **ENTER** + **Internal test** + **ENTER**

Test interno di unità di assemblaggio importanti e delle tensioni di alimentazione.



- 1 Avviare il test singolo con il tasto dedicato **ONESHOT** oppure il test continuato con **CONT.** (interruzione con **STOP**). *PASS* accetta un punto del test superato, mentre *FAIL* segnala un guasto. Nel test continuato viene anche comunicato il numero di test condotti ed il totale degli errori rilevati.
 - Se il tester segnala guasti, questi possono essere ricondotti anche a cause esterne (p.e. forti impulsi di interferenza sulla tensione di rete). In questi casi occorre ripetere il test. Se il tester segnala nuovamente guasti, rivolgetevi al Vostro rivenditore autorizzato.
- 2 Indietro con **ESCAPE**. Interrompere prima il test continuato con **STOP**.


Allestimento dei test

Le operazioni di allestimento sono identiche sia nel modo AUTOTEST che FAULT FIND e sono soltanto due:

- inserire la carta SIM di prova nel cellulare in provare, quindi
- collegare il cellulare in prova al Willtek 4100.

Inserimento della carta SIM di prova

Prima di effettuare un AUTOTEST occorre assolutamente inserire la carta SIM di prova nel telefono cellulare, poiché durante il test un Willtek 4100 effettua misurazioni solitamente non abilitate da una carta SIM originale. Nel modo FAULT FIND non è indispensabile inserire la SIM di prova, tuttavia può rendersi utile.

- 1 Assicurarsi che il telefono cellulare sia disinserito.
 Manipolando il telefono cellulare siete pregati di osservare le istruzioni fornite dal costruttore dell'apparecchio.
- 2 Sostituire la carta SIM originale con la carta SIM di prova. Le carte SIM in formato plug-in sono normalmente nascoste dietro una mascherina visibile dopo aver rimosso le batterie.

Prima di restituire un telefono cellulare intatto non dimenticate di rimuovere la carta SIM di prova, poiché con la carta SIM di prova inserita nel cellulare, il Vostro cliente non potrà inserirsi in nessuna rete cellulare. Per il Vostro cliente, un cellulare integro è inutilizzabile!

■ Background informativo: SIM

La carta SIM (Subscriber Identity Module) è un modulo che contiene i dati di identificazione dell'abbonato ed è il componente intercambiabile di tutti i telefoni cellulari. Se manca la carta SIM, non è possibile instaurare alcun collegamento (eccezione: chiamata d'emergenza 112). Per alcuni modelli di cellulare, la carta SIM è in formato carta di credito (ISO), mentre per altri si è soliti impiegare il formato plug-in.



Carta SIM in formato carta di credito (ISO) (sopra) ed in formato plug-in.



Manipolare le carte SIM con cautela. I collegamenti con le superfici di contatto del chip integrato nella carta SIM potrebbero venire danneggiati piegando la carta oppure in seguito ad uso prolungato.

Collegamento del cellulare

Un Willtek 4100 fornisce tre possibilità di collegamento (accoppiamenti) per la prova di un telefono cellulare:

- Collegamento wireless tramite antenna (accessorio extra).
- Collegamento tramite accoppiatore di antenna universale (accessorio extra)
- Collegamento a cavo tramite cavo adattatore RF ed un adattatore RF (accessorio extra) idoneo al telefono cellulare.



*Collegamento wireless del cellulare da provare tramite antenna.
L'allineamento di entrambe le antenne l'una rispetto all'altra non è importante.*

Collegamento tramite antenna

■ I vantaggi

- Tempo di allestimento del test estremamente ridotto
- E' possibile provare qualsiasi tipo di cellulare GSM.
- Viene provato l'intero percorso del segnale RF del cellulare (compresa l'antenna).
- Non è necessario l'adattatore RF.

■ Che cosa occorre osservare

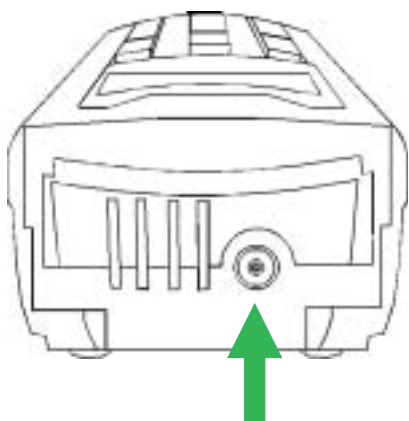
- Alcuni test devono essere condotti in condizioni ben definite (conoscenza dell'esatto livello di ingresso RF sull'ingresso dell'antenna del cellulare da provare). Se le condizioni non sono definite non è possibile effettuare un'analisi corretta dei corrispondenti risultati del test (vedi anche a pagina 3-17).
- Affinché l'attenuazione del segnale sulla distanza in aria sia contenuta, la distanza tra il tester ed il telefono cellulare non deve superare ca. 50 cm.
- Tra il tester ed il cellulare non devono trovarsi oggetti conduttivi (effetto di schermatura). Entrambi gli apparecchi non devono essere collocati su un tavolo con piano conduttivo.
- Le stazioni fisse di una rete cellulare GSM nelle vicinanze possono falsare i risultati del test.

- Poiché può verificarsi un inserimento (involontario) del cellulare di prova in una rete di telecomunicazioni pubblica, occorre adottare sin dall'inizio idonee misure preventive supplementari.

■ Collegamento

Selezionare l'antenna (accessorio extra) idonea al sistema radio del cellulare, vedi anche pagina 6-38) ed avvitarla con il dado a risvolto al connettore TNC del Vostro Willtek 4100.

- ☞ Non confondete le due antenne. Ciò potrebbe falsare i risultati ottenuti con il test! L'antenna per telefoni cellulari GSM 900/E-GSM ha una lunghezza complessiva di circa 165 mm (6,5 ") e presenta in punta due anelli gialli di contrassegno. L'antenna per telefoni cellulari GSM 1800/1900 è circa 229 mm (9 ") di lunghezza e non presenta alcun anello di contrassegno.



Connettore TNC
sul Willtek 4100



La premessa essenziale nell'impiego dell'accoppiatore di antenna universale consiste nel collocare sempre i cellulari di uno stesso modello nella stessa posizione tra le linguette di fissaggio.

Collegamento tramite l'accoppiatore di antenna universale

I vantaggi

L'accoppiatore di antenna universale è adatto a tutti i sistemi radio (GSM, PCN, PCS) ed abbina i vantaggi del collegamento tramite antenna con quelli del collegamento a cavo. Grazie alla miglior definizione delle condizioni di prova, le misurazioni ed i test che risulterebbero troppo imprecisi con il semplice collegamento ad antenna, con l'accoppiatore di antenna universale sono invece affidabili (vedi anche a pagina 3-17).


Che cosa si deve osservare

Anche l'accoppiatore di antenna universale può reagire ad un mutamento delle condizioni circostanti (p.e. l'avvicinamento di una mano). Inoltre, interferenze RF possono essere provocate anche da vicine stazioni fisse. Le misurazioni di precisione restano pertanto una prerogativa del collegamento a cavo.

Collegamento

Collegare l'accoppiatore di antenna universale al Willtek 4100 tramite il cavo adattatore RF (accessorio standard).

Sbloccare le linguette di fissaggio (premendo l'apposito piccolo pulsante) ed inserire il telefono cellulare tra le linguette in modo che il display sia rivolto verso il logo Willtek e l'alloggiamento poggi in basso sul supporto (vedi illustrazione). A questo punto, richiudere bene le linguette di fissaggio.

 I telefoni cellulari dello stesso modello devono essere sempre fissati nella stessa posizione, poiché soltanto così si forniscono le stesse condizioni di prova e si ottengono risultati affidabili! Con l'avviamento automatico di un AUTOTEST si dovranno osservare le particolari istruzioni di prova eventualmente visualizzate dal display (p.e. estrarre completamente l'antenna oppure controllare la misura dell'accumulatore).

Collegamento a cavo

I vantaggi

- L'adattatore RF con accoppiamento galvanico garantisce condizioni di test definite. Pertanto, tutti i test condotti forniscono risultati che possono essere analizzati in modo corretto ed affidabile.
- Poiché è possibile integrare tutti i test nell'analisi dei risultati, la valutazione PASS/FAIL fornisce una base di analisi più ampia rispetto al collegamento wireless.
- E' escluso un inserimento involontario del cellulare di prova in una rete di telecomunicazioni pubblica.
- Non si devono temere interferenze da parte di stazioni GSM fisse trovatesi nelle vicinanze del cellulare di prova.

Che cosa si deve osservare

- Tempi di allestimento del test maggiori.
- Con questo metodo si possono provare soltanto telefoni cellulari muniti di una presa di allacciamento RF.
- Gli errori nella derivazione dell'antenna del telefono cellulare non vengono riconosciuti.

Collegamento

Selezionare l'adattatore RF adatto al telefono cellulare (accessorio extra), vedi anche pagina 6-40). Collegare dapprima il cavo adattatore RF al connettore TNC del Willtek 4100 e all'adattatore RF facendo attenzione che vi sia un buon contatto. Quindi, collegare il telefono cellulare all'adattatore RF. Utilizzare soltanto accessori originali (in caso contrario si rischia di ottenere valutazioni non attendibili).



All'atto dell'allacciamento dell'adattatore RF prestate particolare attenzione al corretto posizionamento dei contatti. Non fate uso di forza. Se un adattatore non entra, significa che, forse, avete scelto l'adattatore sbagliato. Assicuratevi che vi sia un sicuro contatto su tutti i collegamenti ad innesto (i contatti labili falsano i risultati del test).



Il collegamento a cavo del cellulare da provare è sicuramente la scelta migliore per ottenere misurazioni di precisione.



AUTOTEST

Panoramica

Un AUTOTEST esegue quasi automaticamente una serie di misurazioni diverse. Dal confronto dei valori misurati con i valori nominali memorizzati, il Willtek 4100 riconosce i guasti del telefono cellulare. Le tolleranze consentite per i valori nominali sono determinanti per la corretta valutazione dei valori misurati.

Al termine degli AUTOTEST, dalla valutazione dei test singoli risulta la valutazione complessiva: *PASSED* oppure *FAILED*.

AUTOTEST PASSED I valori registrati sul cellulare rientrano nelle tolleranze consentite. Il cellulare in prova è tecnicamente perfetto. Non sono necessarie ulteriori misurazioni nel modo FAULT FIND.

AUTOTEST FAILED I valori registrati sul cellulare non rientrano nelle tolleranze consentite. Il cellulare in prova è difettoso. Eseguendo ulteriori misurazioni nel modo operativo FAULT FIND è possibile localizzare la causa del guasto (non con Willtek 4107L).

Una prova senza stress

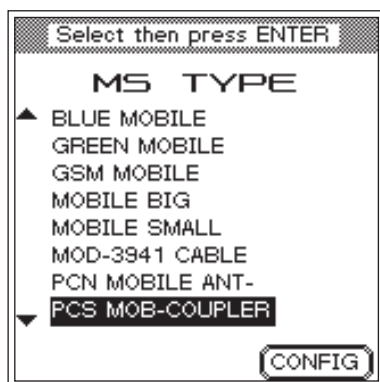
I parametri di prova possono essere memorizzati in qualsiasi tipo di telefono cellulare. Una volta memorizzati i parametri di prova per un determinato modello, non occorrerà più ripetere l'operazione per le prove successive dello stesso tipo di cellulare, e si potrà dare inizio all'AUTOTEST senza problemi. In questo caso, l'allestimento e l'esecuzione di un AUTOTEST sono assolutamente indipendenti l'uno dall'altra. Il vantaggio è che entrambe le operazioni possono essere effettuate a distanza di tempo tra loro e da gruppi di personale con diversa specializzazione.

■ **Come può influire l'utente**

A seconda del modello, ogni Willtek 4100 viene dotato già in fabbrica di almeno un AUTOTEST standard. Oltre a questi possono essere caricati anche AUTOTEST definiti dall'utente. L'utente di un Willtek 4100 non può influire in alcun caso sull'andamento del programma di un AUTOTEST (numero, sequenza e valutazione delle misurazioni). Tale possibilità, limitata agli AUTOTEST definiti dall'utente, viene fornita soltanto dal programma di utilità optional "Utility Software". Tuttavia, ogni AUTOTEST può essere pilotato miratamente anche dall'utente con l'immissione di **parametri di prova** (selezione dei canali, compensazione dell'attenuazione del segnale RF ecc.). In questo modo vengono eliminati tutti i possibili conflitti di canale a livello regionale nonché gli errori di misurazione RF dipendenti dal modello di cellulare. L'AUTOTEST fornisce così una valutazione affidabile delle funzioni del cellulare in prova.

Esecuzione dell'AUTOTEST

L'avvio di un AUTOTEST avviene sempre secondo il medesimo schema: richiamo del menu *MS TYPE* e selezione della voce più appropriata per il cellulare in prova.




Tanto più dettagliata è la descrizione di un modello nella lista, quanto più ridotto sarà anche il rischio di errori. Per l'avvio dell'AUTOTEST, il tasto dedicato non svolge alcuna funzione (qualora venissero inavvertitamente azionati, premendo **ESCAPE** si potrà ritornare).

Assicuratevi sempre di aver selezionato la voce corrispondente al cellulare in provare, poiché per un singolo modello potrebbero essere elencate più voci. Ciò può avvenire, ad esempio, se è previsto il collegamento tramite accoppiatore di antenna universale e se per quel modello sono disponibili diversi accumulatori. Poiché lo spessore dell'accumulatore influisce enormemente sui valori misurati, è probabile che siano previste diverse versioni per una sola voce.

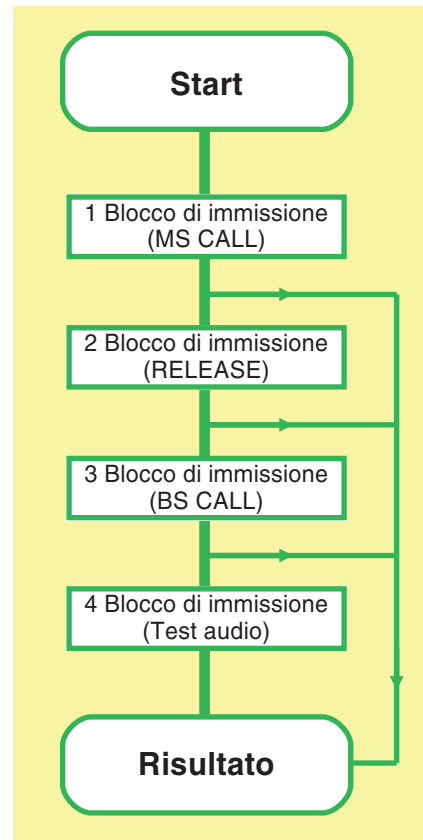


AUTOTEST

- 1 Selezionare con i tasti cursore il modello esatto di cellulare che desiderate provare dalla lista visualizzata (per aggiungere un modello alla lista, vedi le istruzioni a pagina 3-13 e seguenti). Un Willtek 4100 è in grado di memorizzare 100 record di questo tipo. Ricerca veloce: Premendo ripetutamente un tasto numerico, il cursore si porta immediatamente alle prime voci con la lettera iniziale corrispondente (**7 stu**), ad esempio, posiziona il cursore sulla prima voce che inizia per S, T oppure U).
- 2 Disinserire il telefono cellulare, quindi inserire la carta SIM di prova (vedi pagina 2-14). Se la definizione del modello nella lista fornisce già informazioni sul tipo di collegamento necessario, effettuare il collegamento ora (vedi pagina 2-16).

 Un AUTOTEST fornisce risultati corretti soltanto se si adotta il tipo di collegamento idoneo (antenna, accoppiatore oppure cavo).
- 3 Avviare l'AUTOTEST con **ENTER**, quindi inserire il telefono cellulare ed attendere finché sul display non viene visualizzata l'intensità di campo oppure l'identificazione della rete di prova (**11** oppure **00101**). A questo punto si dovranno seguire le istruzioni visualizzate sul display del Willtek 4100. Se prima non era ancora chiaro quale tipo di collegamento adottare, al massimo ora dovrebbe venire segnalata la relativa indicazione.

Svolgimento di un AUTOTEST standard



La seguente descrizione si riferisce esclusivamente agli AUTOTEST standard, poiché soltanto questi sono stati prestabiliti in forma vincolante. Gli AUTOTEST definiti dall'utente sono di unica responsabilità del programmatore e possono essere simili ad un AUTOTEST standard oppure svolgersi in modo completamente diverso.

■ Attenzione ai blocchi di immissione

Dopo aver avviato un AUTOTEST standard si verificano alcuni blocchi di immissione. Il Willtek 4100 visualizza sul display una sollecitazione ad intervenire e resta in attesa, senza limiti di tempo, finché non si reagisce. Se, invece, viene visualizzato il messaggio *ACTIVE*, il Vostro Willtek 4100 sta elaborando l'AUTOTEST e non attende alcun intervento da parte Vostra.

■ Interruzione di un AUTOTEST

Considerando anche le immissioni rapide, un AUTOTEST standard dura circa 1 minuto. Se il messaggio *AUTOTEST FAILED* viene visualizzato con molto anticipo, si è rilevato un grave guasto che impedisce ulteriori misurazioni e, pertanto, provoca l'interruzione anticipata dell'AUTOTEST (p.e. errore di instaurazione del collegamento).

Si può stabilire con precisione quale errore abbia provocato l'interruzione eseguendo un'analisi dei guasti con il tester (vedi pagina 3-8).

Se un AUTOTEST viene interrotto perché la capacità della memoria di lavoro è esaurita, prima di eseguire altri AUTOTEST si dovranno cancellare alcuni oppure tutti gli AUTOTEST memorizzati (vedi pagina 3-12).

Interruzione mirata dell'AUTOTEST: .

■ Blocchi di immissione di un AUTOTEST standard

1a immissione



Per l'instaurazione del collegamento (MS CALL), il tester richiede l'immissione di un determinato numero telefonico sul cellulare.

☞ Non iniziare l'immissione prima che sul display del cellulare sia visualizzata l'intensità di campo oppure l'identificazione della rete di prova (11 oppure 00101).

- Digitare il numero telefonico sul telefono cellulare 1234567890 (osservare la sequenza!), quindi premere il tasto con la funzione "Chiamata" del cellulare. A questo punto, l'AUTOTEST procede.

☞ Digitare correttamente il numero telefonico. Se mancano cifre oppure queste vengono digitate nella sequenza sbagliata, il risultato del test sarà **FAILED!**

2a immissione



Se l'AUTOTEST non è stato interrotto da un guasto riscontrato sul cellulare, si verificherà un nuovo blocco subito prima della prova di corretta interruzione del collegamento (sconnessione sul telefono cellulare).

- Premere il tasto del cellulare con la funzione "Sconnetti" (generalmente si tratta di un tasto con il simbolo della cornetta capovolta). A questo punto l'AUTOTEST procede.

3a immissione



Se l'AUTOTEST non è stato interrotto per un guasto riscontrato sul cellulare, alla successiva instaurazione del collegamento (questa volta BS CALL) il tester richiede di accettare la chiamata (proveniente dal tester).

- In presenza di segnale di chiamata acustico e/o ottico sul cellulare, premere il tasto con la funzione "Accetta chiamata" (generalmente identico al tasto con funzione "Chiamata"). A questo punto l'AUTOTEST procede.

4a immissione Se l'AUTOTEST non è stato interrotto per un guasto riscontrato sul cellulare, si blocca un'ultima volta per il test audio. Questo test riuscirà soltanto se tutte le unità di assemblaggio LF/RF della derivazione di trasmissione e di ricezione del telefono cellulare funzionano correttamente.



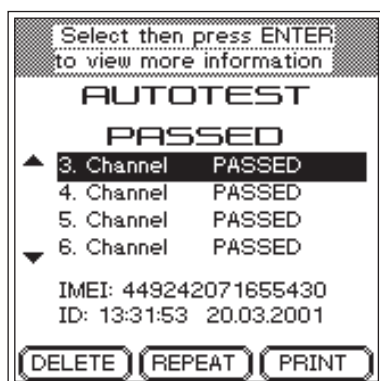
Pronunciare una parola nel microfono. Se dopo circa un secondo l'eco proveniente dall'auricolare è di buona qualità, premere il tasto dedicato (YES) sul tester. Se non si sente nulla oppure l'eco è distorto, premere (NO). Dopo aver premuto uno dei due tasti dedicati, l'AUTOTEST prosegue senza interruzioni fino alla visualizzazione dei risultati del test.

■ Sblocco del tester

In casi eccezionali, con telefoni cellulari difettosi può verificarsi che, durante un AUTOTEST, il tester non reagisca più. In questo caso, interrompere il test con [ESCAPE] (la reazione può ritardare di max. 30 s). Se anche l'interruzione non sblocca il tester, disinserire quest'ultimo per breve tempo ed avviare nuovamente l'AUTOTEST.

Risultati dell'AUTOTEST

AUTOTEST PASSED?
 Non dimenticate: inserite di nuovo la carta SIM originale prima di restituire il cellulare al Vostro cliente, perché soltanto così egli potrà telefonare, e Voi potrete continuare a fare prove...



Analisi posticipata
 Ogni protocollo viene munito automaticamente di un numero ID (orario e data).

Con **TEST RESULTS** è possibile, tramite la ID, rintracciare e stampare il protocollo anche in un secondo tempo (vedi anche pagina 3-12).

DELETE

REPEAT

PRINT

Al termine di un AUTOTEST, il tester fornisce una valutazione *PASS/FAIL* per ogni canale di traffico controllato nonché la valutazione complessiva che ne deriva *PASSED* oppure *FAILED*.

AUTOTEST PASSED

I valori rilevati su tutti i canali controllati del cellulare rientrano nelle tolleranze consentite. Il tester non ha rilevato alcun guasto. Il funzionamento anomalo reclamato dal cliente non è riconducibile ad un guasto tecnico dell'apparecchio.

Molto probabilmente si tratta di un errore di comando oppure, ad esempio, di un'alimentazione insufficiente del collegamento radio (zone prive di segnale). Parlando con il cliente, chiedetegli di fornirVi una descrizione più dettagliata del difetto riscontrato.

■ Cosa fare in caso di dubbio?

In caso di dubbio, ripetere l'AUTOTEST su altri canali, controllare che il test sia stato impostato correttamente oppure, nel modo operativo FAULT FIND, stabilire se i valori del cellulare si avvicinano appena ad alcuni valori di tolleranza.

■ Funzioni dei tasti dedicati

DELETE Cancella il protocollo dell'AUTOTEST appena svolto e riporta al menù *AUTOTEST*.

REPEAT Ripete l'AUTOTEST appena effettuato.

PRINT Stampa immediata del protocollo dell'AUTOTEST appena eseguito (informazioni generali sulla stampa: vedi pagina 6-5).

Ritorno al menù AUTOTEST con **ESCAPE**. Contemporaneamente, il protocollo dell'AUTOTEST viene memorizzato nel tester al numero ID visualizzato.

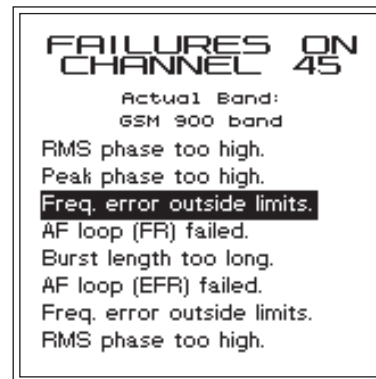
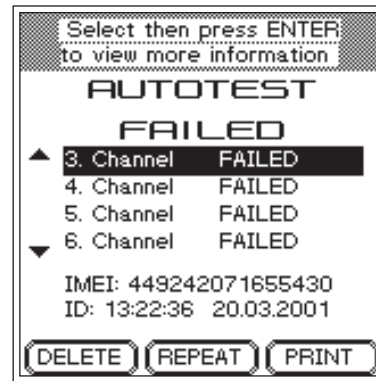
AUTOTEST FAILED

Se la valutazione è *FAILED*, i valori di almeno uno dei canali controllati sul telefono cellulare superano le tolleranze consentite.

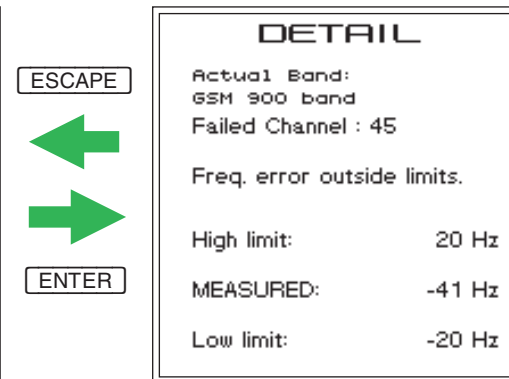
■ Analisi dei guasti

- 1 Selezionare una delle 15 voci *FAIL* possibili con i tasti cursore.
- 2 **[ENTER]** attiva il primo livello del messaggio dettagliato. Il tester indica qui il numero del canale difettoso. Inoltre, verrà visualizzata in testo in chiaro la valutazione di tutti i valori misurati che superano le tolleranze consentite.

Eccezione: Alla quindicesima voce *FAIL Following Channels* nel messaggio dettagliato compare un asterisco al posto del numero di canale (possibile soltanto per gli AUTOTEST definiti dall'utente). Esso appare quando nell'AUTOTEST sono stati effettuati più di 14 cambi di canale. Nel messaggio dettagliato dei *Following Channels* vengono riepilogati tutti gli errori riconosciuti a partire dal quattordicesimo cambio di canale. Per questi casi, l'abbinamento degli errori ai numeri di canale dovrà essere ricavato dal protocollo di test.



Primo livello del messaggio dettagliato.



Secondo livello del messaggio dettagliato.

- 3 Se desiderate informazioni più dettagliate, selezionate una valutazione con i tasti cursori.
- 4 `ENTER` attiva il secondo livello del messaggio dettagliato. Il tester indica ora i valori misurati su cui si basa la valutazione precedentemente selezionata (compresi i limiti di tolleranza).
- 5 `ESCAPE` riporta al livello di menù prossimo superiore.

Esempio di protocollo di AUTOTEST (estratto)

```

Willtek 4100 Mobile Tester           Overall Test Result : FAILED
AUTOTEST: GSM Standard (GSM / E-GSM)
Test ID : 09:58:42 17.04.97
Mobile connection via : CABLE

IMSI : 001011234567890             IMEI : 490125513271390
MS Power Class : 4 (33 dBm)        Revision level : Phase 1
Extended freq. : NO                 SMS : YES   A5 : 1

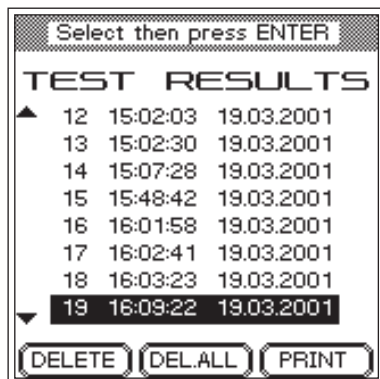
Pre attenuation : 1.5 dB
RF output -60.0 dBm
Broadcast channel 63
Traffic channel 3
Power level 9                       (25dBm)

Call from Mobile                    PASS
Dialled number                      PASS      1234567890   (1234567890)
Mobile release                      PASS
Broadcast channel 63
Traffic channel 27
Power level 5                       (33dBm)

Call from Basestation              PASS
Power Time template                PASS
TX power                           PASS      35.1 dBm   (29.0 - 37.0 dBm)
RMS phase                          PASS      3.63 deg   (0.00 - 8.50 deg)
Peak phase                         PASS      9.68 deg   (0.00 - 23.50 deg)
Freq. error                        PASS      12 Hz      (-140 - 140 Hz)
Burst length                       PASS      559 us     ( 543 - 563 us)
RX level                           FAIL *     63         ( 45 - 55)
RX quality                         PASS      0          ( 0 - 0)
RF output -80.0 dBm
Power level 9                       (25dBm)
Power Time template                PASS
TX power                           PASS      26.9 dBm   (20.0 - 30.0 dBm)
RMS phase                          PASS      2.52 deg   (0.00 - 8.50 deg)
Peak phase                         PASS      7.76 deg   (0.00 - 23.50 deg)
Freq. error                        PASS     -12 Hz     (-140 - 140 Hz)
RX level                           FAIL *     42         ( 25 - 35)
RX quality                         PASS      0          ( 0 - 0)
RF output -96.0 dBm
BER                                PASS      0.00 %     (0.00 - 0.30 %)
RF output -102.0 dBm
BER                                PASS      0.00 %     (0.00 - 2.44 %)
RF output -80.0 dBm
Power level 14                     (15dBm)
Traffic channel 123
TX power                           PASS      18.0 dBm   (10.0 - 20.0 dBm)
RMS phase                          PASS      2.58 deg   (0.00 - 8.50 deg)
Peak phase                         PASS      8.70 deg   (0.00 - 23.50 deg)

```

Analisi degli AUTOTEST memorizzati



TEST RESULTS

Se non avete proceduto alla cancellazione subito dopo l'esecuzione del test, nella memoria del Vostro Willtek 4100 viene archiviato un protocollo di AUTOTEST. Per l'identificazione (ID), il tester utilizza automaticamente l'istante (orario e data) in cui avete iniziato l'AUTOTEST. Tale ID viene visualizzata al termine di ogni AUTOTEST affinché possiate rintracciare un protocollo miratamente anche in un secondo momento.

■ Selezione del protocollo memorizzato

- 1 **TEST RESULTS** visualizza una lista di tutti i protocolli di AUTOTEST memorizzati.
- 2 Selezionare la ID desiderata (AUTOTEST) con i tasti cursore. La "freccia di scrolling" sul margine di sinistra indica che al di fuori della finestra si trovano altre ID.
 / posiziona la barra cursore alla fine/inizio della lista.

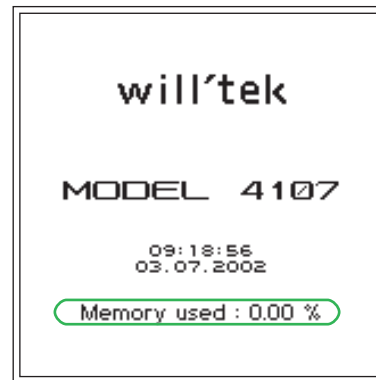


TEST RESULTS + Selezione ID + **ENTER**

- 3 **ENTER** visualizza un profilo del protocollo di AUTOTEST selezionato con i principali dati caratteristici. Se si tratta del protocollo che stavate cercando, ora lo potete cancellare oppure stampare.
 riporta alla lista.
- 4 **AUTOTEST** oppure **FAULT FIND** riportano al modo operativo desiderato.

■ Funzioni dei tasti dedicati

- DELETE** Cancella (dopo aver chiesto se siete sicuri) il protocollo di AUTOTEST selezionato in quel momento.
- DEL . ALL** Cancella (dopo aver chiesto se siete sicuri) tutti i protocolli di AUTOTEST memorizzati.
- DETAIL** Visualizza i risultati dell'AUTOTEST selezionato come descritto alle pagine 3-7 e 3-8 (compreso l'accesso al messaggio dettagliato). **[ESCAPE]**, invece, vi riporta al menu *TEST RESULTS*.
- PRINT** Stampa l'intero protocollo dell'AUTOTEST selezionato (informazioni generali sulla stampa: vedi pagina 6-5).



■ Capacità di memoria per gli AUTOTEST

La memoria contiene circa 300 protocolli di AUTOTEST standard. Per gli AUTOTEST definiti dall'utente, il numero di protocolli memorizzati può essere notevolmente maggiore o inferiore a seconda dell'entità del test.

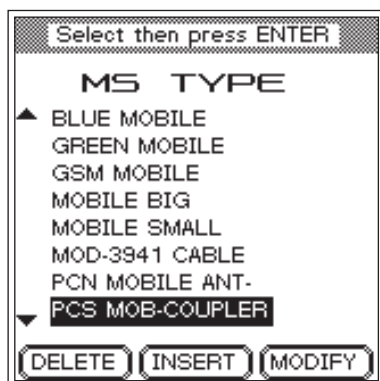
Se la memoria è piena, all'inizio oppure durante gli AUTOTEST successivi verrà visualizzato un messaggio di errore. In questo caso dovrete ricreare spazio (cancellando protocolli).

■ Carico dei protocolli nel PC

Se non volete perdere nessun protocollo memorizzato oppure volete archiviare protocolli o analizzarli statisticamente, trasferite i protocolli memorizzati in un PC (vedi pagina 6-16).

Immissione dei parametri di prova

E' indispensabile che i parametri di prova siano corretti, sia perché configurano un AUTOTEST specifico per quel modello, in modo che possa essere successivamente avviato con la sola pressione del relativo tasto, sia perché pilotano un AUTOTEST in modo che il risultato della prova non possa essere falsato né da caratteristiche specifiche del telefono cellulare né da conflitti di canale a livello regionale.




AUTOTEST + CONFIG

Il menù *MS TYPE* visualizza voci soltanto se sono già stati caricati record di dati per i parametri di prova.

L'immissione dei parametri di prova richiede soltanto alcune operazioni descritte alle pagine seguenti:

- **Denominazione del record di dati.**
- **Selezione del sistema radio e del tipo di collegamento.**
- **Selezione dell'AUTOTEST desiderato.**
- **Impostazione dei numeri di canale e dei valori di compensazione per l'attenuazione del segnale RF.**

Anche durante l'immissione dei parametri di prova è possibile tornare al menù precedente premendo **ESCAPE**.

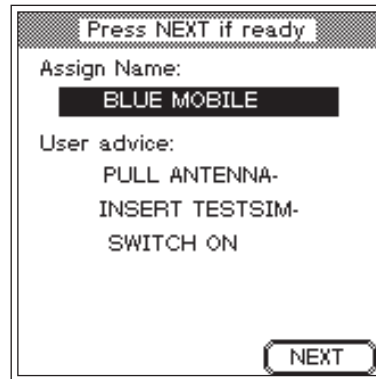
 Vi preghiamo di osservare che i parametri di prova sono validi soltanto per il tipo esatto di telefono cellulare per cui vengono immessi. Anche minime varianti costruttive del telefono cellulare possono rendere necessaria l'immissione di ulteriori record dati (per il collegamento wireless).

DELETE cancella dalla lista il record di dati evidenziato.

INSERT inserisce una nuova voce di un record di dati.

MODIFY apporta modifiche al record di dati evidenziato.

1. Denominazione del record dati



Per la denominazione del record dati è disponibile 1 riga (in alto), mentre per le informazioni utente sono disponibili 4 righe (in basso).

Se gli AUTOTEST dovranno essere successivamente effettuati da altre persone, si dovrebbero sempre fornire informazioni dettagliate. Indicazioni non chiare o incomplete potrebbero indurre all'avviamento di un AUTOTEST errato! Se, per esempio, il tipo di collegamento non è chiaro, si dovrebbe indicare il collegamento adatto già nella denominazione del record dati.

Importanti sono anche i diversi spessori degli accumulatori per il telefono cellulare. A seconda del modello, utilizzando l'accoppiatore di antenna universale tali spessori possono influire significativamente sui valori misurati.



AUTOTEST + CONFIG + INSERT

Tutti i parametri di prova vengono memorizzati in un record di dati che deve essere denominato in modo possibilmente descrittivo (tipo del telefono cellulare per cui sono validi i parametri di prova). La denominazione viene visualizzata successivamente nel menù *MS TYPE* e serve ad effettuare un avviamento mirato dell'AUTOTEST specifico per quel tipo di cellulare.

Inoltre, è possibile digitare un testo descrittivo più lungo che verrà poi visualizzato immediatamente prima dell'avviamento dell'AUTOTEST (p.e. informazioni per l'utente importanti per la correttezza della prova).

- 1 Selezionare con i tasti cursore la riga di immissione desiderata.
- 2 Digitare il testo lettera per lettera (sono ammesse anche cifre) con i tasti del blocco numerico. Anche per questa operazione è disponibile la funzione di immissione automatica (vedi pagina 2-6).
- 3 Confermare il testo digitato con **ENTER**.
- 4 Ricercare la seconda riga di immissione con i tasti cursore e digitare il testo - oppure avanti con **NEXT**.

2. Selezione del sistema radio



AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + **NEXT**

Selezionare il sistema radio a cui appartiene il telefono cellulare.

- 1 Selezionare il sistema desiderato con i tasti cursore.
- 2 Confermare la selezione con **ENTER**.

3. Selezione del collegamento



AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + **NEXT**

Selezionare il collegamento che dovrà essere adottato successivamente per la prova del telefono cellulare. Per ulteriori informazioni riguardanti il collegamento, consultare pagina 2-16 e seguenti.

- 1 Selezionare il collegamento desiderato con i tasti cursore.
- 2 Confermare la selezione con **ENTER**.
- 3 Avanti con **NEXT**.

4. Selezione dell'AUTOTEST



In questo menù sono elencati in basso soltanto gli AUTOTEST che corrispondono ai parametri di prova riportati in alto.

In un Willtek 4107, ad esempio, sono memorizzati almeno sei AUTOTEST (un AUTOTEST standard per ogni sistema radio). Poiché qui, però, il parametro di prova "Sistema radio" è "900", nella lista non compaiono gli AUTOTEST standard degli altri sistemi radio. Nell'esempio riportato, anche un altro AUTOTEST (definito dall'utente) ha tuttavia superato il filtro.



AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + 2 x **NEXT**

Questo menù riporta un sommario dei parametri di prova sinora impostati. Ciò è importante, poiché in basso non vengono elencati tutti gli AUTOTEST memorizzati nel Vostro Willtek 4100, bensì soltanto quelli che corrispondono ai parametri di prova in termini di *Sistema radio* e *Collegamento*. Questi due parametri di prova filtrano, per così dire, i parametri corretti dagli AUTOTEST memorizzati. Al paragrafo seguente potrete trovare informazioni sugli AUTOTEST standard preimpostati in fabbrica. Per quanto riguarda i test e le misurazioni eseguiti da un AUTOTEST definito dall'utente siete pregati di informarVi autonomamente.

- 1 Selezionare con i tasti cursore l'AUTOTEST che dovrà essere avviato per la prova del telefono cellulare.
- 2 Avanti con **NEXT**.

■ Almeno un AUTOTEST

Se la lista non riporta l'AUTOTEST che ci si attende, come prima cosa si dovrebbero controllare i due parametri di prova. Per il parametro di prova *Collegamento*, gli AUTOTEST standard preimpostati in fabbrica (1 per ogni sistema radio) ammettono tutte e tre le varianti. Pertanto, la lista indica sempre almeno l'AUTOTEST standard che corrisponde anche per parametro di prova *Sistema radio* (p.e. *GSM Standard*). Annessa alla sigla di identificazione del sistema radio, gli AUTOTEST standard riportano sempre la definizione *Standard*.

Background informativo: AUTOTEST

Ogni Willtek 4100 è in grado di memorizzare ed eseguire due versioni di AUTOTEST:

- AUTOTEST standard (già preimpostato in fabbrica).
- AUTOTEST definito dall'utente.

■ AUTOTEST standard

Per consentire una selezione mirata del tipo di AUTOTEST occorre sapere quali test e misurazioni vengono eseguiti da un AUTOTEST. La seguente tabella riporta informazioni per tutti gli AUTOTEST standard (indipendentemente dal sistema radio). Vi preghiamo di osservare il modo in cui il collegamento influisce sul test.

Valido soltanto per AUTOTEST standard!				
	Test/Misurazione	Wireless		Cavo
		Antenna	Accoppiatore	
1	Potenza in uscita RF		✓	✓
2	Bit Error Ratio (BER)			✓
3	Frame Erasure Ratio (FER)			✓
4	Errore di fase (effettivo/picco)	✓	✓	✓
5	Scostamento dalla frequenza vettrice	✓	✓	✓
6	RX Level		✓	✓
7	RX Quality			✓
8	Maschera potenza/tempo		✓	✓
9	IMSI/IMEI	✓	✓	✓
10	Antenna	✓	✓	
11	Tastiera	✓	✓	✓
12	Chiamata da/al cellulare	✓	✓	✓
13	Rilascio della chiamata	✓	✓	✓
14	Retroazione audio	✓	✓	✓

A seconda del collegamento, singoli test o misurazioni non vengono eseguiti, o perché ciò non è ammesso (antenna con collegamento a cavo) oppure perché il risultato non sarebbe affidabile a causa dell'influsso di fattori esterni imprevedibili.

PASS contro FAIL

Per ottenere una corretta valutazione FAIL negli AUTOTEST standard occorre incrementare i valori limite GSM aggiungendo le tolleranze di misura dovute a fattori di natura fisica. Con questo metodo, frequentemente applicato, un telefono cellulare che presenti valori di poco superiori ai valori limite GSM viene valutato con PASS. Allo stesso tempo è tuttavia escluso che un telefono cellulare in perfette condizioni venga valutato con FAIL.

Gli AUTOTEST definiti dall'utente sono in grado di valutare caratteristiche costruttive specifiche dei telefoni cellulari e, quindi, di fornire valutazioni PASS/FAIL altamente attendibili.

Per la valutazione *PASS/FAIL* dei risultati del test, tutti gli AUTOTEST standard si basano sui valori limite ufficiali delle "GSM-Recommendations". Se non si considerassero anche le tolleranze, un telefono cellulare con valori di poco inferiori ai valori limite potrebbe essere valutato erroneamente con *FAIL*. Onde evitare che ciò si verifici, gli AUTOTEST standard valutano con range di tolleranza leggermente superiori (valori limite GSM + tolleranza supplementare).

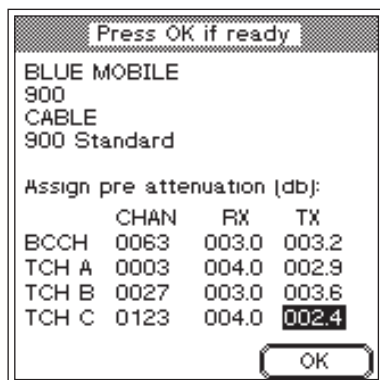
Misurazione	Tolleranza supplementare	
	GSM900/E-GSM	GSM1800/1900
Potenza RF	±2,0 dB	±2,0 dB
Vettore di picco	±1,5 °	±2,5 °
Vettore RMS	±1,5 °	±2,5 °
Scostamento dalla frequenza vettrice	±25 Hz	±50 Hz
Lunghezza burst	±0 μs	±0 μs
RX Sens	±2,0 dB	±2,0 dB

■ AUTOTEST definito dall'utente

Con i programmi di utilità (optional 897 110) è possibile configurare AUTOTEST definiti dall'utente e caricarli in un Willtek 4100 (vedi manuale d'uso dell'optional). Inoltre, è possibile modificare i valori limite determinanti per la valutazione *PASS/FAIL*, come il numero e la sequenza delle singole misurazioni. Tramite le cosiddette „Question Boxes" (finestre di dialogo) è possibile porre all'utente domande o richieste di istruzioni in qualsiasi momento durante lo svolgimento del test. Prima di poter proseguire con l'AUTOTEST, l'utente dovrà reagire a tali richieste (premendo il tasto dedicato).

Un Willtek 4100 è in grado di memorizzare sino a 20 AUTOTEST definiti dall'utente.

5. Selezione dei canali



AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + 3 x **NEXT**

In questo menù si dovranno digitare i numeri dei canali su cui dovrà essere provato il Vostro Willtek 4100. I canali provati sono il canale di controllo (BCCH) e tre canali di traffico (TCH).

- 1 Selezionare con i tasti cursore la riga desiderata nella colonna *CHAN* (BCCH, TCH A, TCH B oppure TCH C).
- 2 Digitare il numero di canale. Se possibile, non utilizzare numeri di canale identici.

Numeri di canale consentiti (BCCH e TCH)

GSM 900	da 0001 a 0124
E-GSM	da 0000 a 0124 e da 0975 a 1023
GSM-R	0955 a 0974
GSM 1800	da 0512 a 0885 (solo numeri pari)
GSM 1900	da 0512 a 0810 (solo numeri dispari)

- 3 Confermare l'impostazione con **ENTER**. I numeri di canale non consentiti vengono riconosciuti come tali e rifiutati.
- 4 Selezionare il numero di canale successivo e ripetere il procedimento. Dopodiché, non abbandonare il menù, poiché devono ancora essere impostati i valori di compensazione.



Numero del canale BCCH: Onde evitare interferenze (in particolare per l'accoppiamento dell'antenna), non utilizzare i canali di controllo di stazioni fisse presenti nelle vicinanze.

Alta – Media – Bassa

Onde evitare che difetti provocati dalla frequenza passino inosservati, è consigliabile scegliere i tre numeri di canale TCH in modo che siano distribuiti omogeneamente sulla banda di frequenza.

Soltanto per i cellulari multibanda

Se durante la selezione del sistema radio avete optato per un sistema multibanda (dual band oppure triple band), il menu sopra riportato viene visualizzato rispettivamente 2 o 3 volte per la corrispondente immissione di banda. Con la funzione **NEXT** si passa alla banda successiva. Una volta raggiunta l'ultima banda si dovranno confermare con **OK** tutte le impostazioni precedenti e trasmetterle al tester. Per i sistemi radio a banda unica, invece, il pulsante **OK** viene visualizzato immediatamente.

6. Impostazione dei valori di compensazione

Press OK if ready

NAME
GSM 900
CABLE
GSM 900 Standard

Assign pre attenuation (db):

	CHAN	RX	TX
BCC	0063	001.5	001.5
TCH A	0003	001.5	001.5
TCH B	0045	001.5	001.5
TCH C	0123	001.5	001.5

COPY OK

Utilizzate accessori originali Willtek per il collegamento a cavo? Allora come valori di compensazione potrete semplicemente adottare i parametri già impostati in fabbrica.

Se il cursore è posizionato in una delle colonne RX o TX il valore corrente può essere copiato su tutti i campi al di sotto dello stesso utilizzando il tasto **COPY**. Il tasto **COPY** apparirà solo nel caso in cui questo metodo è applicabile.



Valori di compensazione errati (scostamento dall'effettiva attenuazione del segnale) falsano tutti i risultati della prova basati sul valore del livello di segnale RF!



AUTOTEST + **CONFIG** + **INSERT** + 3 x **NEXT**

L'ultimo parametro di prova consiste nei valori con cui viene compensata l'attenuazione del segnale RF. Per ottenere valori di misura del livello RF corretti, per ogni canale l'attenuazione può essere compensata separatamente per percorso di segnale RX e TX (per ulteriori informazioni al riguardo, vedi paragrafo "Background informativo").

- 1 Ricercare il campo di immissione desiderato (RX oppure TX) con i tasti cursore.
- 2 Digitare l'attenuazione totale del segnale RF in decibel con i tasti numerici. All'inizio dell'impostazione, il tasto dedicato **OK** assume una nuova funzione **DP** (immissione del punto decimale).
- 3 Premere **ENTER** per confermare la vostra scelta oppure il tasto **COPY** per copiare il valore corrente.
- 4 Selezionare il campo successivo e ripetere il procedimento.
- 5 Concludere l'immissione dei parametri di prova con **OK**. Ora, il record di dati viene memorizzato con la denominazione impostata. Infine, il display visualizza nuovamente il menù *MS TYPE*. A questo punto si potrà creare un ulteriore record dati per un altro tipo di telefono cellulare.

Background informativo: Attenuazione

Con l'accoppiamento del cellulare da provare ad un Willtek 4100, il cavo e l'adattatore RF oppure le distanze in aria attenuano il segnale RF. Il telefono cellulare riceve soltanto un segnale ridotto dell'attenuazione ed il tester non misura la potenza in uscita effettiva del cellulare. Le valutazioni errate che ne derivano possono essere evitate con una compensazione (aritmetica) dell'attenuazione del segnale. Premessa: è necessario conoscere il valore di attenuazione del segnale.

■ Come influisce l'accoppiatore di antenna

Accoppiatore di antenna universale Le condizioni di prova sono sufficientemente calcolabili per ottenere una buona compensazione. Tuttavia, poiché l'attenuazione di accoppiamento (attenuazione del segnale dell'accoppiatore) dipende dalla frequenza, occorre considerare il percorso di ricezione e di trasmissione del segnale RF. Il sistema GSM trasmette e riceve su diverse bande di frequenza (vedi anche a pagina 6-2). Pertanto, in direzione di trasmissione e ricezione l'attenuazione del segnale può presentare valori notevolmente diversi. La compensazione ne tiene conto consentendo di impostare valori separati per i percorsi RX e TX.

I dati di percorso del segnale RF RX e TX sono sempre riferiti al telefono cellulare (e non al tester):

- RX Percorso di ricezione del telefono cellulare (identico al percorso di trasmissione del tester).
- TX Percorso di ricezione del telefono cellulare (identico al percorso di ricezione del tester).

Cavo Con il collegamento a cavo, la compensazione è ottimale. Poiché questo collegamento dipende dalla frequenza, non occorre fare una distinzione tra percorso di ricezione e percorso di trasmissione del segnale RF (RX/TX). Per entrambi i percorsi vale lo stesso valore di compensazione.

Antenna Con il semplice collegamento tramite antenna, la compensazione è assolutamente sconsigliata, poiché non ha alcun senso. Fattori esterni imprevedibili influiscono talmente tanto sull'attenuazione del segnale RF che neppure una compensazione consentirà di effettuare misurazioni più precise.

L'accoppiatore di antenna universale è idoneo anche all'utilizzo con altri strumenti di misura RF nonché ad essere collegato ai telefoni cellulari analogici.

Per applicazioni di questo tipo, occorrerà dapprima assicurarsi che non vi siano interferenze RF. Inoltre, lo strumento di misura dovrebbe consentire un offset di livello RF di almeno 15 dB, affinché sia possibile leggere immediatamente i valori misurati senza dover apportare successive correzioni.

Scostamenti sino a 20 dB!

Le misurazioni effettuate nei laboratori della Willtek hanno dimostrato che l'attenuazione di accoppiamento dell'accoppiatore di antenna universale dipende in forte misura dal tipo di telefono cellulare (scostamenti sino a 20 dB). I diversi spessori degli accumulatori e l'antenna più o meno estratta influenzano enormemente sul valore dell'attenuazione. Pertanto non è possibile indicare un valore di compensazione valido per tutti i tipi di cellulare.

Calcolo dei valori di compensazione

Poiché il semplice collegamento tramite antenna è fuori discussione, per i restanti tipi di collegamento sono rilevanti unicamente i valori di compensazione. Ciò è di conforto se si adotta il collegamento a cavo.

■ Con il collegamento a cavo

In questo caso, è sufficiente un valore di compensazione fisso che può essere digitato nei campi di immissione RX e TX:

- 1.5 per GSM/E-GSM
- 2.0 per GSM1800 (PCN)/GSM1900 (PCS)

I valori sono identici sia per il percorso di segnale RX che TX, perché il collegamento a cavo dipende soltanto dalla frequenza! Vi preghiamo di osservare che i valori non sono validi qualora utilizzaste accessori originali (cavo, adattatore RF).

■ Con l'adattatore di antenna universale

Fortunatamente non occorre un ricetrasmittitore di misura RF per calcolare i valori di compensazione adatti all'accoppiatore. Solitamente sono sufficienti un Willtek 4100 ed un telefono cellulare **integro**.

- 1 Fissare il telefono cellulare tra le linguette dell'accoppiatore di antenna universale.
- 2 Caricare il record dati rispondente al cellulare con i relativi parametri di prova. Al momento della scelta del collegamento, selezionare la voce **COUPLER** e l'AUTOTEST standard visualizzato, quindi digitare il valore 0 in tutti i campi di immissione per i valori di compensazione RX e TX.
- 3 Avviare un AUTOTEST con il record dati così caricato e stampare il protocollo di test. Qualora dal protocollo dovessero risultare messaggi **FAIL**, questi sono causati soltanto dai valori di compensazione di 0 dB e, pertanto, non sono importanti.

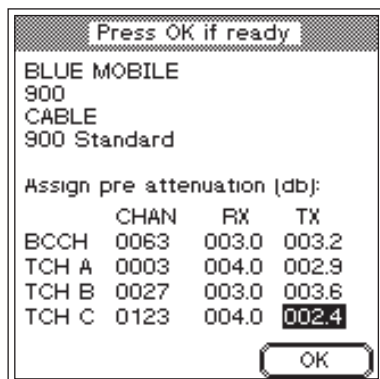
A seconda del sistema radio e del collegamento, il protocollo può differire da quello riportato qui a destra. Di rilievo sono comunque soltanto le righe **TX power** e **RX level** contenute nel protocollo una volta per ogni numero di canale di traffico (Traffic channel).

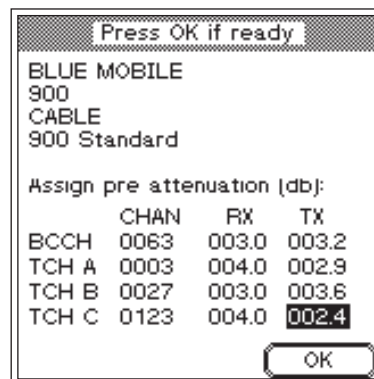
Valori misurati

	↓			
	Traffic channel 3 Power level 9 (25dBm)			
	Call from Mobile	PASS		
	Dialled number	PASS	1234567890	(1234567890)
	Power Time template	PASS		
A1	TX power	PASS	22.1 dBm	(20.0 - 30.0 dBm)
	RMS phase	PASS	3.63 deg	(0.00 - 7.50 deg)
	Peak phase	PASS	9.68 deg	(0.00 - 22.50 deg)
	Freq. error	PASS	12 Hz	(-115 - 115 Hz)
	Burst length	PASS	559 us	(543 - 563 us)
A2	RX level	PASS	26	(25 - 35)
	RX quality	PASS	0	(0 - 0)
	Mobile release	PASS		
	Broadcast channel 63			
	Traffic channel 27 Power level 5 (33dBm)			
	Call from Basestation	PASS		
	RF output -80.0 dBm	PASS		
	Power Time template	PASS		
B1	TX power	PASS	29.4 dBm	(28.0 - 38.0 dBm)
	RMS phase	PASS	3.63 deg	(0.00 - 7.50 deg)
	Peak phase	PASS	9.68 deg	(0.00 - 22.50 deg)
	Freq. error	PASS	12 Hz	(-115 - 115 Hz)
	Burst length	PASS	559 us	(543 - 563 us)
B2	RX level	PASS	25	(25 - 35)
	RX quality	PASS	0	(0 - 0)
	RF output -96.0 dBm	PASS		
	BER	PASS	0.00 %	(0.00 - 0.30 %)
	RF output -102.0 dBm	PASS		
	BER	PASS	0.00 %	(0.00 - 1.50 %)
	FER	PASS	0.08 %	(0.00 - 0.10 %)
	RF output -80.0 dBm	PASS		
	Power level 14			(15dBm)
C1	TX power	PASS	12.6 dBm	(10.0 - 20.0 dBm)
	RMS phase	PASS	2.58 deg	(0.00 - 7.50 deg)
	Peak phase	PASS	8.70 deg	(0.00 - 22.50 deg)
	Freq. error	PASS	-52 Hz	(-115 - 115 Hz)
	AF loop	PASS		
C2	RX level	PASS	27	(25 - 35)
	Basestation release	PASS		

- 4 Ricercate sul Vostro protocollo le 6 righe evidenziate nell'estratto di protocollo qui riportato ed annotate i valori misurati (p.e. A1 = 22.1) nonché il corrispondente numero di canale TCH.
- 5 Calcolate i valori di compensazione con le seguenti configurazioni differenziate. Al posto di A1 sino a C2 inserite il valore misurato di volta in volta. La tabella è configurata come il menù di immissione dei valori di compensazione. A questo punto dovrete soltanto inserire i risultati negli stessi campi.

	CHAN	RX	TX	
		GSM/PCN/PCS	GSM 900	PCN/PCS
	BCCH			
	TCH A	30 - A2	25 - A1	12 - A1
	TCH B	30 - B2	33 - B1	20 - B1
	TCH C	30 - C2	15 - C1	2 - C1





Per il canale di controllo BCCH si dovranno adottare i valori del TCH più prossimo (la vicinanza è ammessa, poiché sul BCCH non vengono eseguite misurazioni RF).

- 6 Nel menù *MS TYPE* selezionare il record di dati del telefono cellulare, correggere i valori di compensazione, quindi memorizzare il record di dati con (OK).



AUTOTEST + CONFIG + MODIFY + 3 x NEXT

Copia dei record dati

Con il programma "4X00 Data Exchange" è possibile copiare tutti i record di dati MS TYPE e gli AUTOTEST in un altro Willtek 4100 (vedi anche pagina 6-14). Oppure memorizzarne una copia sul disco fisso di un computer per poterli richiamare dal backup in caso di perdita dei dati.



Copiando i dati verranno sovrascritti tutti i record dati MS TYPE e gli AUTOTEST contenuti nella memoria dell'apparecchio di destinazione!

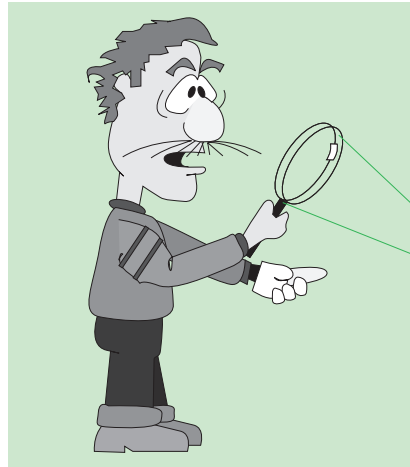
Il programma 4X00 Data Exchange (de4x00.exe) si trova nel CD fornito in dotazione. La versione aggiornata del software può essere scaricata da Internet.

<http://www.willtek.com>



FAULT FIND

Panoramica



Nel modo FAULT FIND, un Willtek 4100 mostra tutto ciò che sa fare. La giusta interpretazione dei risultati del test e dei valori misurati richiede, tuttavia, alcune cognizioni di tecnica di misurazione GSM.

Nel modo operativo FAULT FIND avete accesso a tutti i test che un Willtek 4100 è in grado di eseguire. Tra questi vi sono anche i test che vengono richiamati automaticamente nel modo AUTOTEST. Inoltre sono possibili anche test supplementari e, grazie ai valori misurati visualizzati in modo numerico, è possibile stabilire in modo mirato importanti parametri di riferimento per la qualità di un telefono cellulare.

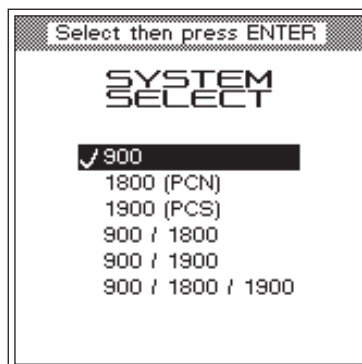
Il modo per esperti

Nel modo operativo FAULT FIND, al contrario dell'AUTOTEST non esiste alcuna valutazione automatica *PASSED/FAILED* dei risultati del test. I test FAULT-FIND (ricerca guasti), pertanto, sono più adatti a persone esperte che desiderano eseguire una localizzazione mirata degli errori basandosi sui singoli risultati del test e sui singoli valori misurati.

Accesso al modo FAULT FIND

Indifferentemente dal menù che avete richiamato, il tasto **FAULT FIND** richiama il primo menù del modo FAULT FIND (premessa: il tester è passivo e non è collegato ad un telefono cellulare). Il primo menù visualizzato dipende dal modello della serie Willtek 4100 che avete acquistato (vedi sotto).

Willtek 4107



Willtek 4107S



■ Accesso con la versione Willtek 4107S

Soltanto per i modelli Willtek 4107S, l'accesso al modo operativo FAULT-FIND avviene tramite il menù supplementare *SELECT MODE*:

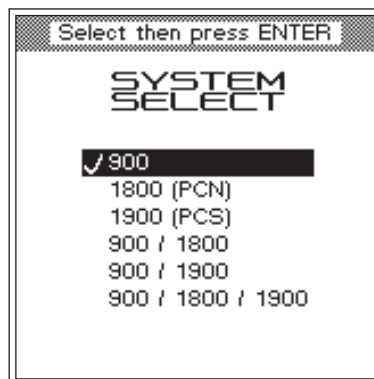
Selezionare con i tasti cursore la voce *FAULT FIND*, quindi confermare la selezione premendo **ENTER**.

ASYNCHRON: vedi Capitolo 5.

Impostazione dei test FAULT-FIND

L'impostazione del test nel modo FAULT FIND prevede al massimo cinque operazioni:

- Selezionare il sistema radio.
- Selezionare canali/potenza RF.
- Compensare l'attenuazione del segnale.
- Inserire la carta SIM di prova (solo se necessario).
- Collegare il telefono cellulare.

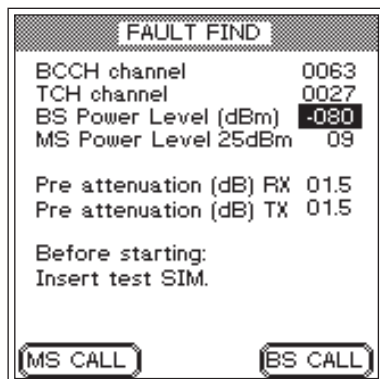


Menù qualsiasi + **FAULT FIND**

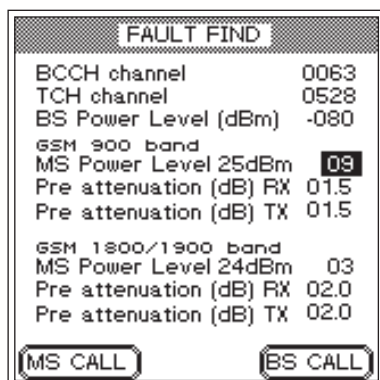
Selezione del sistema radio

I tester Willtek 4107 e **WAVETEK** 4107(S) possono eseguire la prova di telefoni cellulari appartenenti a diversi sistemi radio GSM. Pertanto, soltanto per questi modelli le operazioni di allestimento del test hanno inizio con la selezione del sistema radio GSM.

- 1 Posizionare le barre cursore sul sistema radio a cui appartiene il telefono cellulare. Nel menù sono indicati i termini generici delle reti radio, i sistemi radio. Le effettive denominazioni delle reti radio sono diverse a seconda della nazione e, generalmente, non hanno nulla a che vedere con i termini generici.
- 2 Confermare la selezione con **ENTER**. Confermando la selezione si richiama contemporaneamente anche il menù *FAULT FIND* di selezione dei canali di prova e della potenza RF.



Menù *FAULT FIND* durante la prova di telefoni cellulari a banda unica.



Menù *FAULT FIND* durante la prova di telefoni cellulari a banda doppia.

■ Particolarità dei sistemi a banda doppia

Durante la prova di telefoni cellulari a banda unica, anche un Willtek 4107(S) visualizza il menù *FAULT FIND* nella forma riportata in alto a sinistra. Il significato dei campi di immissione riconoscibili in questo menù viene spiegato alle pagine seguenti.

Per il test di telefoni cellulari a banda doppia, il menù *FAULT FIND* richiede le stesse immissioni dei sistemi a banda unica, con l'unica eccezione che alcuni dati saranno necessari due volte, separatamente per ogni banda (vedi sotto).

☞ Alle pagine seguenti, i sistemi a banda doppia non verranno più citati separatamente, poiché tutte le spiegazioni valgono senza limitazioni anche per questi sistemi.

Campi di immissione separati per banda

Non appena sul Willtek 4107(S) viene impostato un sistema a banda doppia (GSM 900+1800 oppure GSM 900+1900), il menù *FAULT FIND* verrà visualizzato nella forma riportata qui a sinistra. I campi di immissione *MS Power Level* e *Pre attenuation (RX/TX)* sono separatamente disponibili per ogni banda. Per *MS Power Level* questa distinzione presenta un vantaggio, e cioè che entrambe le derivazioni di trasmissione del telefono cellulare (900 MHz e 1800/1900 MHz) possono essere sottoposte alla prova indipendentemente l'una dall'altra (ad esempio una al livello di potenza 9 e l'altra al livello 3).

I campi di immissione separati della *Pre attenuation*, invece, sono vantaggiosi in termini di precisione della misurazione. Poiché l'attenuazione (e quindi anche la relativa compensazione) dipende dalla frequenza, è vantaggioso disporre di valori di compensazione per la rispettiva banda di frequenza. Per maggiori informazioni sull'attenuazione e sui valori di compensazione, consultare le pagine 3-20 e 4-9.

FAULT FIND	
BCCH channel	0063
TCH channel	0027
BS Power Level (dBm)	-080
GSM 900 band	
MS Power Level 25dBm	09
RX Pre atten. (dB)	001.5
TX Pre atten. (dB)	001.5
GSM 1800 band	
MS Power Level 24dBm	03
RX Pre atten. (dB)	002.0
TX Pre atten. (dB)	002.0
<input type="button" value="MS CALL"/> <input type="button" value="1900"/> <input type="button" value="BS CALL"/>	

Menu FAULT FIND per la prova dei telefoni cellulari multibanda.

■ Particolarità dei sistemi multibanda

Se avete selezionato un sistema multibanda come sistema radio (GSM 900+1800+1900), il menu *FAULT FIND* visualizza dapprima i campi di immissione per la banda inferiore e media. Similmente al menu dei sistemi dual band, anche qui potete impostare i valori necessari per *MS Power Level* e *Pre atten. (RX/TX)* separatamente per ogni banda (vedi anche pagina 4-5). Infine, richiamate il menu di immissione per la banda superiore con **(1900)**, dove imposterete i valori desiderati per *MS Power Level* e *Pre atten. (RX/TX)*. Con **(900/1800)** si torna la menu di immissione per la banda inferiore e media.

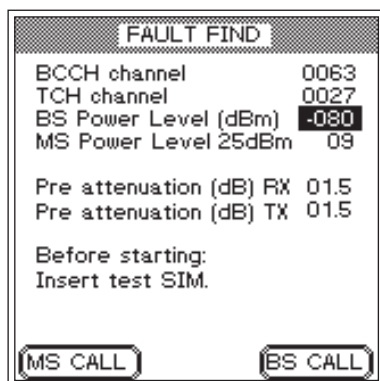
■ Test di telefoni cellulari multibanda


In linea di massima è possibile provare un telefono cellulare multibanda in sequenza su tutte le bande, basta selezionare la banda desiderata di volta in volta quando si sceglie il sistema radio sul tester (vedi pagina 4-4). Ancor meglio sarebbe selezionare subito la multibanda idonea, perché così non sarà più necessario tornare al menu *SYSTEM SELECT*. Tuttavia, poiché i numeri di canale sono assegnati due volte nella banda 1800 e 1900, occorre osservare quanto segue:

- non è possibile cambiare canale tra le bande 900/1900 né tra le bande 1800/1900.
- Se il telefono cellulare non riesce a commutare banda automaticamente, occorrerà farlo manualmente.
- La commutazione tra le bande 900/1800 e 1900 sul tester richiede le seguenti operazioni:
 - 1 Interruzione del collegamento instaurato.
 - 2 Attivazione della commutazione di banda con **(900/1800)** oppure **(1900)**.
 - 3 Inserimento del telefono cellulare nella nuova banda.
 - 4 Nuova instaurazione del collegamento e proseguimento del test.

BCCH e TCH?

BCCH (Broadcast Control Channel): su questo canale, la stazione fissa ed il telefono cellulare si scambiano dati elementari di collegamento, come posizione momentanea del cellulare, identificazione della rete ecc. TCH (Traffic Channel): canale per la trasmissione di voce e dati.



 **Impostazioni non ammesse** provocano il messaggio **INPUT ERROR** e la visualizzazione di valori ammessi.

Selezione canali/potenza RF

Questa operazione dell'impostazione del test vale per tutti i Willtek 4100. Selezionare quanto segue:

- su quale canale deve aver luogo la segnalazione tra il tester ed il cellulare (BCCH).
- su quale canale deve aver luogo l'intercomunicazione tra il tester ed il telefono cellulare (TCH).
- potenza RF in trasmissione del tester (BS Power Level).
- potenza RF in trasmissione del telefono cellulare dopo la corretta instaurazione del collegamento (MS Power Level).



Menù qualsiasi + **FAULT FIND**

■ Immissione dei numeri di canale

- 1 Selezionare la riga *BCCH channel* con i tasti cursore.
- 2 Digitare il numero del canale su cui deve aver luogo la segnalazione.
- 3 Confermare l'immissione con **ENTER**.
- 4 Selezionare la riga *TCH channel* con i tasti cursore.
- 5 Digitare il numero del canale su cui deve avvenire l'intercomunicazione.
- 6 Confermare l'immissione con **ENTER**.

Numeri di canale ammessi (BCCH e TCH)	
GSM 900	da 0001 a 0124
E-GSM	da 0000 a 0124 e da 0975 a 1023
GSM-R	0955 a 0974
GSM 1800	da 0512 a 0885 (soltanto numeri pari)
GSM 1900	da 0512 a 0810 (soltanto numeri dispari)



Impostazioni non ammesse
 Impostazioni non ammesse provocano il messaggio INPUT ERROR e la visualizzazione di valori ammessi.

Impostazione della potenza RF

- 1 Selezionare la riga *BS Power Level* con i tasti cursore.
- 2 Digitare il valore della potenza di trasmissione RF (in dBm) con cui il Willtek 4100 dovrà trasmettere i segnali al telefono cellulare.

Onde evitare problemi tentando di inserirsi in rete, si consiglia di impostare il valore massimo. Il livello può essere modificato anche successivamente a seconda delle esigenze.

Potenza di trasmissione RF del tester	
GSM 900/E-GSM	da -117 dBm a -45 dBm
GSM 1800 + 1900	da -117 dBm a -45 dBm
Osservare il range di livello specificato (vedi Capitolo 6, Dati tecnici).	

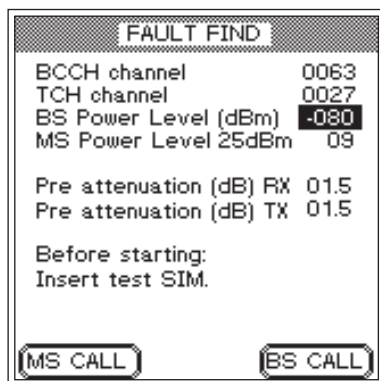
Il segno meno viene inserito automaticamente.

- 3 Confermare l'immissione con [ENTER].
- 4 Selezionare la riga *MS Power Level* con i tasti cursore.
- 5 Digitare il livello di potenza (indica il valore della potenza di trasmissione RF), con cui il telefono cellulare deve trasmettere segnali al Willtek 4100 (vedi tabella).

Per i cellulari (non per i telefoni veicolari), la potenza di uscita RF è limitata ad un massimo di 33 dBm. Scegliendo il livello di potenza dovrete considerare anche questo fattore.

- 6 Confermare l'immissione con [ENTER].

Livelli di potenza ammessi e relativa potenza RF in dBm																														
Livello di potenza	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	29	30	31							
GSM 900/E-GSM	43	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	-	-	-							
GSM 1800 (PCN)	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	-	-	-	-	36	34	32							
GSM 1900 (PCS)	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	res	res	res	res	res	33	32							



Per ogni sistema radio è ammesso un valore di compensazione proprio che diviene automaticamente valido selezionando il sistema.

Una compensazione stabilita con FAULT FIND **non** è efficace nel modo AUTOTEST, dove vengono utilizzati valori di compensazione stabiliti separatamente per i singoli modelli di telefono cellulare.

Compensazione dell'attenuazione del segnale

Per informazioni più dettagliate riguardo la compensazione dell'attenuazione del segnale siete pregati di consultare pagina 3-22 e seguenti. Quanto riportato riguardo gli AUTOTEST vale anche per il modo FAULT FIND con le seguenti differenze:

- Per i valori di compensazione è disponibile un solo campo di immissione (RX e TX).
- I valori di compensazione valgono sia per il canale TCH che per BCCH (è ammesso, poiché nel canale BCCH non vengono effettuate misurazioni).

Dopo aver instaurato il collegamento, il modo FAULT FIND consente di attribuire al TCH altri numeri di canale. Pertanto, per la valutazione delle grandezze RF (p.e. MS Pwr e Rx Level) assicurateVi che siano stati impostati i numeri di canale TCH per cui sono validi i valori di compensazione! Questa limitazione non esiste soltanto per il collegamento a cavo (che dipende dalla frequenza).

Valori di compensazione

Con il collegamento a cavo è sufficiente un valore di compensazione fisso che potrà essere registrato nei campi di immissione RX e TX:


- 1.5 per GSM/E-GSM
- 2.0 per GSM1800 (PCN)/GSM1900 (PCS)

Se utilizzate accessori di altri produttori dovrete digitare valori diversi. Un valore di compensazione errato (scostamento dall'attenuazione effettiva del segnale) falsa tutti i risultati del test basati sul valore del livello di segnale RF! Se non è questo il caso oppure se provate il cellulare con il collegamento wireless, allora valgono altri valori di compensazione che dovranno essere calcolati separatamente.

Inserimento della carta SIM di prova

Istruzioni di montaggio: vedi pagina 2-14.


Nel modo FAULT FIND non è indispensabile impiegare la carta SIM di prova. Eccetto per la misurazione del tasso di errore su bit/frame, tutti i test possono essere condotti anche con la carta SIM originale. Tuttavia, esiste un motivo importante per l'inserimento della carta SIM di prova, e cioè che, inserendola, il telefono cellulare dimentica tutte le informazioni sulla sua rete cellulare locale originaria e considera, invece, come rete locale la rete GSM simulata dal tester. Vantaggio: l'inserimento del cellulare nella rete di prova si svolge solitamente senza problemi (vedi anche pagina 4-13).

 Al termine del test, scambiare nuovamente le carte SIM sul cellulare!

Collegamento del telefono cellulare

Istruzioni di collegamento: vedi pagina 2-16.

Quale tipo di collegamento sia quello giusto dipende dal tipo di test e misurazione che desiderate eseguire. Il collegamento a cavo offre una precisione di prova ottimale, tuttavia richiede un adattatore RF idoneo.

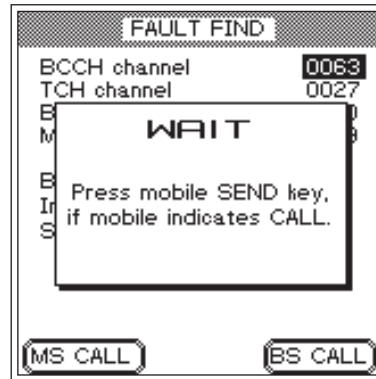
 Vi preghiamo di osservare che, con il collegamento tramite accoppiatore di antenna universale, e in particolare con il collegamento tramite antenna, i valori misurati di RF potrebbero non essere assolutamente affidabili. La tabella riportata a pagina 3-17 illustra quali test e misurazioni ne sono interessati.

Cosa viene controllato

Nel modo FAULT FIND si possono controllare le funzioni ed parametri qualitativi di un telefono cellulare riportati qui di seguito:

Funzione	
Inserimento in rete	test 1.0
Chiamata in uscita dal cellulare (instaurazione del collegamento)	test 2.0
Accettazione chiamata (cellulare)	test 3.0
Reazione al cambio del TCH	test 4.1
Reazione a potenza RF diversa (tester)	test 4.2
Reazione a livello di potenza diverso (cellulare)	test 4.3
Interruzione della chiamata in corso sul cellulare	test 4.4
Interruzione della chiamata in corso sul tester	test 4.5
Trasmissione corretta di IMEI/IMSI	test 6.0
Analisi corretta della classe di potenza	test 6.0
Tastiera del cellulare	test 2.0
Test audio acustico (audio loopback)	test 7.0
Broadcast Cell (visualizzazione di testi di messaggio)	test 8.0
Parametri	
Potenza di trasmissione del cellulare	test 4.0
Errore di fase (RMS e valore di picco)	test 4.0
Scostamento dalla frequenza vettrice	test 4.0
RX Level	test 4.0
RX Quality	test 4.0
Maschera potenza/tempo	test 4.0
Tasso di errore BER/FER	test 5.0

Test 1.0: Riconoscimento della rete cellulare ed inserimento



Display del tester dopo aver premuto **BS CALL**.

Scelta della rete di prova

A seconda del tipo di cellulare e delle sue impostazioni, la scelta della rete di prova richiede operazioni tra loro enormemente diverse. Pertanto, dapprima potrebbe rendersi necessario richiamare manualmente funzioni come "Seleziona rete" e "Cerca ancora". Non importa come procedete: se la ricerca della rete è riuscita, il telefono cellulare deve sempre visualizzare l'identificazione della rete di prova, che è:

MCC:001 MNC:01

La rappresentazione del codice sul cellulare può essere leggermente diversa (p.e. 1 1 oppure 00101). L'importante è che non selezioniate per errore una rete di telecomunicazioni pubblica!

L'inserimento del cellulare nella rete GSM simulata dal Willtek 4100 rappresenta un test elementare. Se già questo primo test fallisce, significa che è stato rilevato un guasto primario, e non è possibile eseguire tutti gli altri test!

■ Premesse per il test

- Impostazione del test conclusa (vedi pagina 4-4) e Willtek 4100 pronto al funzionamento (menù *FAULT FIND* visibile)?
- Cellulare disinserito? Se è inserito, disinseritelo ora!

■ Test 1.0 passo per passo

- 1 Inserire il telefono cellulare e digitare (se richiesto) il PIN (PIN della carta SIM di prova= 0000).
- 2 Ora, soltanto per i cellulari con carta SIM originale, potrebbe rendersi necessaria la selezione della rete di prova (vedi testo a sinistra).
- 3 Premere il tasto dedicato **BS CALL** sul Willtek 4100 (il tester chiama il cellulare e visualizza il menù *WAIT*), ed osservate la reazione del telefono cellulare.

■ Test 1.0 Risultato

- ☺ Il cellulare segnala la chiamata in arrivo otticamente/acusticamente. Ciò è possibile soltanto se ha riconosciuto correttamente la rete di prova e vi si è inserito. Avanti con il test 3.0, punto 2 oppure tornare al menù *FAULT FIND* con **ESCAPE**.
- ☹ Nessun segnale di chiamata ottico/acustico. Ciò deve essere considerato come guasto soltanto se non è possibile inserirsi in rete neppure adottando tutte le soluzioni descritte al paragrafo successivo. Al termine di ogni tentativo di inserimento in rete fallito, ritornare al menù *FAULT FIND* con **ESCAPE**.

Location Update?

Nel momento in cui un telefono cellulare dotato di carta SIM originale viene inserito, questo ricercherà immediatamente le stazioni fisse GSM idonee alla ricezione del segnale. Ogni stazione fissa si identifica con un proprio LAC (Location Area Code).

Sulla carta SIM è memorizzato il LAC dell'ultima stazione fissa utilizzata. Quando il cellulare, mettendo a confronto i vari LAC, localizza nuovamente la stazione utilizzata per ultima, si inserisce automaticamente in rete. Qualora l'inserimento non fosse possibile, ad esempio in seguito ad un cambiamento di locazione, avrà luogo un cosiddetto "Location Update". Con questo procedimento di aggiornamento, il cellulare verifica quale stazione fissa della rete cellulare locale presenta il miglior grado di ricezione (per rete locale si intende la rete GSM attivata sulla carta SIM al momento dell'acquisto del cellulare).

Il telefono cellulare memorizza sulla carta SIM il LAC della stazione fissa localizzata e, contemporaneamente, si inserisce nella rete locale. Il cellulare reagisce nello stesso modo anche se è stata inserita una carta SIM di prova. In questo caso, la rete locale utilizzata sarà la rete GSM simulata dal tester.

Problemi di inserimento in rete

Anche utilizzando un telefono integro – con carta SIM originale – potrebbero presentarsi alcuni problemi di inserimento nella rete di prova:

- Il cellulare non si inserisce nella rete di prova bensì in una rete di telecomunicazioni pubblica. Il problema si verifica soprattutto in presenza delle seguenti condizioni:
 - l'apparecchio in prova è collegato wireless al tester.
 - il segnale del Willtek 4100 concorre con quello di potenti stazioni fisse.

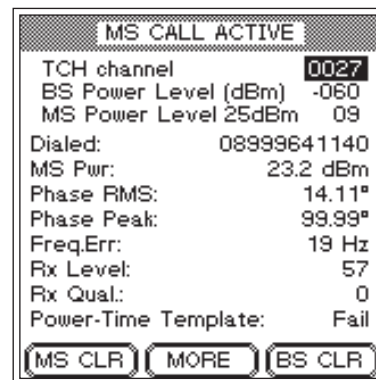
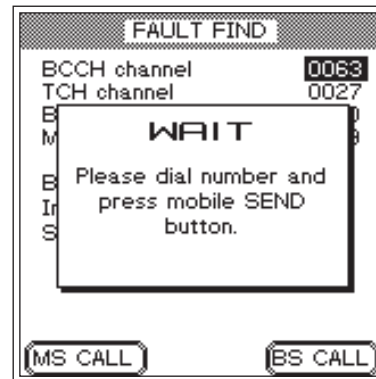
Come risolvere i problemi

Eseguite le seguenti operazioni e, al termine di ognuna di esse, ripetete il tentativo di inserimento in rete (test 1.0).

- 1 Controllate che il livello di uscita RF del tester sia regolato sul valore massimo.
- 2 Se il tentativo di inserimento in rete con carta SIM originale fallisce, disinserite il cellulare ed installate la carta SIM di prova (vedi anche pagina 4-14).
- 3 Se il tentativo di inserimento in rete con collegamento wireless al tester fallisce, tentate, – purché possibile – con un collegamento a cavo tramite un adattatore RF.

Test 2.0: Instaurazione del collegamento MS CALL

Con il test 2.0 stabilite se il cellulare è in grado di instaurare un collegamento telefonico con il Willtek 4100. Non appena il collegamento è instaurato, potrete controllare tantissime altre funzioni e parametri del telefono cellulare.



■ Premesse per il test

- Il cellulare ha già superato il test 1.0 ed ha riconosciuto la rete simulata dal tester.
- Nessun collegamento telefonico tra il cellulare ed il tester (interrompere il collegamento instaurato con il test 4.4 oppure 4.5).

■ Test 2.0 passo per passo

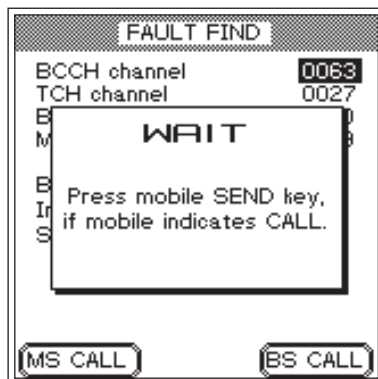
- 1 Premere il tasto dedicato **MS CALL** sul Willtek 4100 (il tester attende la chiamata del cellulare e visualizza un menù *WAIT*). Il display visualizza una sollecitazione ad intervenire (vedi figura).
- 2 Digitare un numero telefonico qualsiasi sulla tastiera del cellulare (massimo 20 cifre). Digitare tutte le cifre da 0 a 9 per poterle leggere successivamente sul display del tester e riconoscere eventuali tasti numerici difettosi.
- 3 Premere il tasto con la funzione "Chiamata" del telefono cellulare ed avviare l'instaurazione del collegamento.

■ Test 2.0 Risultato

- ☺ Se l'instaurazione del collegamento ha successo, il display del tester visualizza ora il menù **MS CALL ACTIVE** (**MS** ricorda, durante i test successivi, che l'instaurazione del collegamento è avvenuta tramite **MS CALL**). Avanti con il test 4.0.
- ☹ Se l'instaurazione del collegamento fallisce, il display del tester visualizza invariato il menù *WAIT*. Il cellulare non ha superato il test. Ritornare con **ESCAPE** al menù *FAULT FIND*.

Test 3.0: Instaurazione del collegamento BS CALL

Con il test 3.0 stabilite se il cellulare è in grado di soddisfare una richiesta di collegamento proveniente dal Willtek 4100. Non appena il collegamento è instaurato, si possono controllare numerose altre funzioni e parametri del telefono cellulare.



■ Premesse per il test

- Il cellulare ha già superato il test 1.0 ed ha riconosciuto la rete simulata dal tester.
- Nessun collegamento telefonico tra il telefono cellulare ed il tester (interrompere il collegamento instaurato con il test 4.4 oppure 4.5).

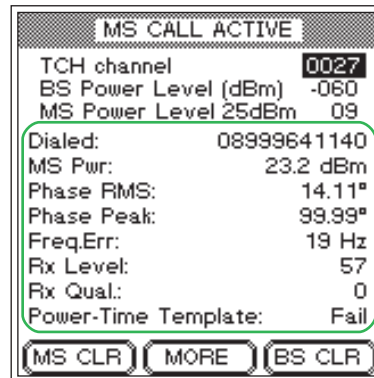
■ Test 3.0 passo dopo passo

- 1 Premere il tasto dedicato (BS CALL) sul Willtek 4100 (il tester chiama il cellulare e visualizza un menù *WAIT*).
- 2 In caso di segnale di chiamata visivo e/o acustico del cellulare, accettare la chiamata con il tasto "Accetta chiamata" sul telefono cellulare.

■ Test 3.0 Risultato

- ☺ Se l'instaurazione del collegamento ha successo, il display del tester visualizza ora il menù **BS CALL ACTIVE** (**BS** ricorda, durante i test successivi, che l'instaurazione del collegamento è avvenuta tramite BS CALL). Avanti con il test 4.0.
- ☹ Se l'instaurazione del collegamento fallisce, il display del tester visualizza invariato il menù *WAIT*. Il cellulare non ha superato il test. Ritornare al menù *FAULT FIND* con (ESCAPE).

Test 4.0: Messaggi e valori misurati



Misurazioni di precisione

Per la valutazione di tutti i valori misurati, considerate le tolleranze di misura del tester (capitolo 5, Dati tecnici).

Se l'instaurazione del collegamento è riuscita, il display visualizza direttamente nel menù *CALL ACTIVE* messaggi e valori misurati rilevanti in termini di qualità. I messaggi si riferiscono sempre alle condizioni del test che sono stabilite nelle prime tre righe del menù. L'effetto di una modifica delle condizioni di test (vedi test da 4.1 a 4.3) è immediatamente leggibile.

☞ Tutti i valori misurati riguardanti i valori di livello RF sono corretti soltanto se la compensazione dell'attenuazione del segnale è perfetta (vedi anche pagina 4-20).

■ Premessa per il test

Tra il telefono cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.

■ Test 4.0 Interpretazione dei messaggi

Dialed Numero telefonico digitato sul cellulare durante il test 2.0 (MS CALL) (nessun messaggio se il collegamento è stato instaurato con BS CALL).

☺ Il messaggio è identico al numero telefonico digitato.

☹ Un messaggio diverso (mancano cifre oppure alcune cifre si ripetono in sequenza) indica un guasto della tastiera numerica (i contatti sono ossidati, rimbalzo dei tasti).

MS Pwr Potenza RF del telefono cellulare in trasmissione.

☺ Il valore corrisponde al livello di potenza attualmente valido del telefono cellulare (il valore nominale viene indicato alla riga *MS Power Level*). La seguente tabella riporta gli scostamenti dal valore nominale consentiti (conformemente allo standard GSM):

☹ Il valore supera le tolleranze consentite. Ciò può provocare l'interruzione del collegamento (valore troppo basso) oppure il disturbo di altri abbonati (il valore è troppo alto). In caso di interruzione del collegamento: tenere premuto **(BS CLR)** finché non si udirà un segnale di accettazione (ritorno al menù **FAULT FIND**).

Esempio

Per MS Pwr il tester segnala, ad esempio, il valore misurato 23,2 dBm. Nella riga MS Power Level sono riportati il valore nominale (p.e. B. 25 dBm) ed il relativo livello di potenza (qui: 09). Secondo quanto previsto dalla tabella, ad un livello di potenza di 9 il cellulare in prova può trasmettere ± 3 dB a 25 dBm. Ciò significa che il valore misurato rientra nelle tolleranze consentite.

Livello di potenza/Potenza RF/Tolleranze consentite							
	GSM/E-GSM		GSM 1800 (PCN)		GSM 1900 (PCS)		
0	43 dBm	± 2 dB	29	36 dBm	± 2 dB	29	res -
1	41 dBm	± 3 dB	30	34 dBm	± 3 dB	30	33 dBm ± 2 dB
2	39 dBm	± 3 dB	31	32 dBm	± 3 dB	31	32 dBm ± 3 dB
3	37 dBm	± 3 dB	0	30 dBm	± 3 dB	0	30 dBm ± 3 dB
4	35 dBm	± 3 dB	1	28 dBm	± 3 dB	1	28 dBm ± 3 dB
5	33 dBm	± 3 dB	2	26 dBm	± 3 dB	2	26 dBm ± 3 dB
6	31 dBm	± 3 dB	3	24 dBm	± 3 dB	3	24 dBm ± 3 dB
7	29 dBm	± 3 dB	4	22 dBm	± 3 dB	4	22 dBm ± 3 dB
8	27 dBm	± 3 dB	5	20 dBm	± 3 dB	5	20 dBm ± 3 dB
9	25 dBm	± 3 dB	6	18 dBm	± 3 dB	6	18 dBm ± 3 dB
10	23 dBm	± 3 dB	7	16 dBm	± 3 dB	7	16 dBm ± 3 dB
11	21 dBm	± 3 dB	8	14 dBm	± 3 dB	8	14 dBm ± 3 dB
12	19 dBm	± 3 dB	9	12 dBm	± 4 dB	9	12 dBm ± 4 dB
13	17 dBm	± 3 dB	10	10 dBm	± 4 dB	10	10 dBm ± 4 dB
14	15 dBm	± 3 dB	11	8 dBm	± 4 dB	11	8 dBm ± 4 dB
15	13 dBm	± 3 dB	12	6 dBm	± 4 dB	12	6 dBm ± 4 dB
16	11 dBm	± 5 dB	13	4 dBm	± 4 dB	13	4 dBm ± 4 dB
17	9 dBm	± 5 dB	14	2 dBm	± 5 dB	14	2 dBm ± 5 dB
18	7 dBm	± 5 dB	15	0 dBm	± 5 dB	15	0 dBm ± 5 dB
19	5 dBm	± 5 dB	-	-	-	-	-

☞ **Valori evidenziati:** Se il livello di potenza corrisponde alla classe di potenza di un telefono cellulare, è consentita una tolleranza pari a $\pm 2,0$ dB!

Phase RMS, Peak Errore di fase del segnale burst del GSM (a sinistra valore intermedio, a destra il valore di picco). L'errore di fase è un indicatore di qualità per la corretta compensazione del modulatore.

☺ L'errore di fase non supera i seguenti valori limite (standard GSM, indipendentemente dal sistema radio):
 RMS: $\leq 5^\circ$
 Peak: $\leq 20^\circ$

☹ Il valore registrato è superiore ai valori limite. Sintomi tipici: problemi di instaurazione del collegamento, problemi di mantenimento del collegamento, distorsione del segnale vocale.

Freq. Err Scostamento del segnale portante RF del telefono cellulare dal valore nominale della frequenza vettrice.

Scostamento consentito dalla frequenza vettrice (standard GSM)		
GSM/E-GSM	GSM 1800 (PCN)	GSM 1900 (PCS)
$\leq \pm 90$ Hz	$\leq \pm 180$ Hz	$\leq \pm 180$ Hz

☺ Lo scostamento dalla frequenza vettrice non supera i valori limite.

☹ Uno scostamento non ammesso dalla frequenza vettrice può provocare interferenze sui canali adiacenti di altri abbonati oppure provocare le stesse anomalie causate da un errore di fase non ammesso.

RX Level Misura di riferimento per il livello RF con cui il telefono cellulare riceve il segnale dalla stazione fissa (qui tester). Solitamente, i cellulari misurano il livello di ricezione RF ad intervalli regolari e trasmettono il valore misurato alla stazione fissa sotto forma di codice numerico (da 0 a 63). Quanto più elevato è il valore di livello RF, tanto più elevato sarà anche il codice trasmesso.

Si consiglia di controllare il codice *Rx Level* a diverse potenze di *BS Power Level* (alta, media e bassa).

MS CALL ACTIVE	
TCH channel	0027
BS Power Level (dBm)	-060
MS Power Level 25dBm	09
Dialed:	08999641140
MS Pwr:	23.2 dBm
Phase RMS:	14.11°
Phase Peak:	99.99°
Freq.Err:	19 Hz
Rx Level:	57
Rx Qual:	0
Power-Time Template:	Fail
<input type="button" value="MS CLR"/> <input type="button" value="MORE"/> <input type="button" value="BS CLR"/>	

Il livello Rx comunicato deve essere idoneo al BS Power Level.

Combinazione codice/livello ricezione RF (dBm)					
0	< -110	22	da -89 a -88	44	da -67 a -66
1	da -110 a -109	23	da -88 a -87	45	da -66 a -65
2	da -109 a -108	24	da -87 a -86	46	da -65 a -64
3	da -108 a -107	25	da -86 a -85	47	da -64 a -63
4	da -107 a -106	26	da -85 a -84	48	da -63 a -62
5	da -106 a -105	27	da -84 a -83	49	da -62 a -61
6	da -105 a -104	28	da -83 a -82	50	da -61 a -60
7	da -104 a -103	29	da -82 a -81	51	da -60 a -59
8	da -103 a -102	30	da -81 a -80	52	da -59 a -58
9	da -102 a -101	31	da -80 a -79	53	da -58 a -57
10	da -101 a -100	32	da -79 a -78	54	da -57 a -56
11	da -100 a -99	33	da -78 a -77	55	da -56 a -55
12	da -99 a -98	34	da -77 a -76	56	da -55 a -54
13	da -98 a -97	35	da -76 a -75	57	da -54 a -53
14	da -97 a -96	36	da -75 a -74	58	da -53 a -52
15	da -96 a -95	37	da -74 a -73	59	da -52 a -51
16	da -95 a -94	38	da -73 a -72	60	da -51 a -50
17	da -94 a -93	39	da -72 a -71	61	da -50 a -49
18	da -93 a -92	40	da -71 a -70	62	da -49 a -48
19	da -92 a -91	41	da -70 a -69	63	> -48
20	da -91 a -90	42	da -69 a -68	-	-
21	da -90 a -89	43	da -68 a -67	-	-

- ☺ Il codice indicato nel campo *Rx Level* deve corrispondere, secondo lo standard GSM, al livello di uscita RF impostato sul tester (valore alla riga *BS Power Level* – Conversione: vedi tabella).
- ☹ Il livello di ricezione RF risultante dal codice *Rx Level* si scosta troppo dal valore nominale (*BS Power Level*).

Rx Qual Misura di riferimento per la qualità di trasmissione all'attuale livello di ricezione RF. Generalmente, i cellulari rilevano ad intervalli regolari il tasso di errore su bit (BER) dei dati decodificati e trasmettono il valore misurato alla stazione fissa sotto forma di codice numerico (da 0 a 7). Tanto più alto è il BER, tanto più elevato sarà anche il codice numerico.

Combinazione codice/BER*			
0	< 0,2 %	1	da 0,2 % a 0,4 %
2	da 0,4 % a 0,8 %	3	da 0,8 % a 1,6 %
4	da 1,6 % a 3,2 %	5	da 3,2 % a 6,4 %
6	da 6,4 % a 12,8 %	7	> 12,8 %

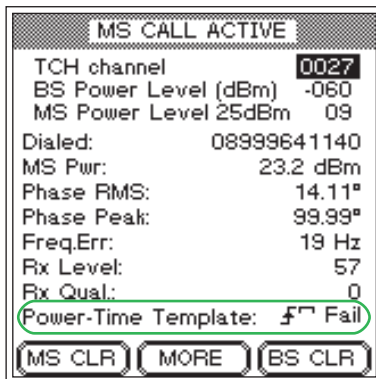
*) BER, misurato dal telefono cellulare. Da non confondere con la misurazione BER del tester.

- ☺ Ad un livello di ricezione RF di -102 dBm, il BER segnalato dal cellulare deve essere pari a $< 2,44$ % (corrisponde al codice numerico: 4).
- ☹ Il BER supera il valore limite ammesso (tanto più alto è lo scostamento, tanto più forti saranno le distorsioni provocate nel segnale vocale). Per la conferma acustica: eseguire il test 7.0.

Power-Time Template L'andamento temporale del segnale burst del GSM deve, secondo lo standard GSM, entrare in una "maschera" che attribuisce alla curva del segnale zone di tolleranza definite. Un Willtek 4100 controlla che il burst non fuoriesca dai limiti di tolleranza in alcun punto della maschera e comunica il risultato *Pass* oppure *Fail*.

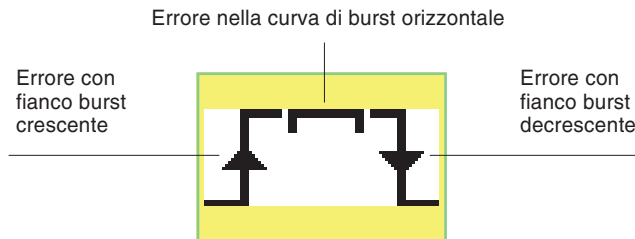
Pass La curva di burst è corretta.

Fail Il burst esce dai limiti di tolleranza in uno o più punti della maschera. Sintomi tipici: disturbo di conversazioni che hanno luogo sullo stesso canale RF ma in altre fasce temporali.

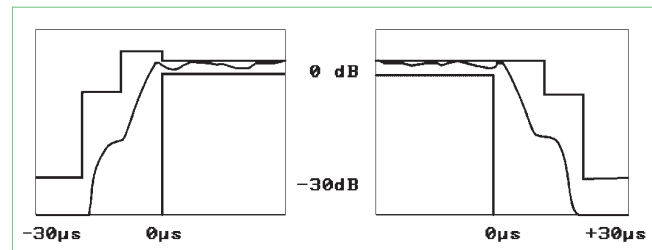


Soltanto per Willtek 4107S:
I simboli indicano il punto in cui la zona di tolleranza della maschera Power-Time-Template è stata superata.

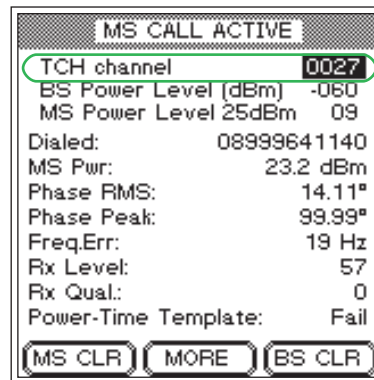
Soltanto per Willtek 4107S: Tre simboli, visualizzati separatamente oppure in combinazione, indicano il punto in cui è stata superata la zona di tolleranza.




Il seguente grafico illustra la curva della maschera Power-Time-Template.



Test 4.1: Cambio del canale di traffico



 **Telefoni cellulari multibanda:**
 non è possibile la commutazione diretta del canale di traffico tra le bande 900/ 1800 e 1900. Causa: numeri di canale occupati due volte (vedi anche a pagina 4-6).

Durante un collegamento telefonico, un cellulare deve poter commutare su un altro canale di traffico (TCH) che viene assegnato dalla stazione fissa (qui: Willtek 4100).

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da menù sottostanti, **[ESCAPE]** riporta al menù).

■ Test 4.1 passo per passo

- 1 Selezionare la riga *TCH channel* con i tasti cursore.
- 2 Immettere altri numeri di canale validi:

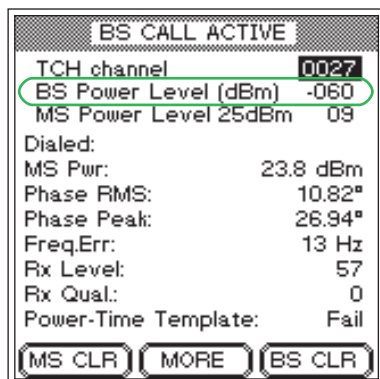
Numeri di canale ammessi (TCH)	
GSM	da 0001 a 0124
E-GSM	da 0000 a 0124 e da 0975 a 1023
GSM-R	0955 a 0974
GSM 1800	da 0512 a 0885 (soltanto numeri pari)
GSM 1900	da 0512 a 0810 (soltanto numeri dispari)

- 3 Confermare l'immissione con **[ENTER]**.

■ Test 4.1 Risultato

- ☺ Il collegamento resta instaurato. Il menù *CALL ACTIVE* continua a visualizzare valori misurati corretti. Ripetere il test con altri numeri di canale oppure eseguire il test successivo.
- ☹ Il collegamento si interrompe. Il display del tester non visualizza più alcun valore misurato. Il cellulare non ha superato il test. Tenere premuto **[BS CLR]** finché non si udirà un segnale di accettazione (ritorno al menù *FAULT FIND*).

Test 4.2: Riduzione della potenza RF (tester)



Questo test simula grosso modo la realtà: all'aumentare della distanza dalla stazione fissa, sul cellulare si riduce il livello di ricezione RF. Fino ad un livello di ricezione di almeno -102 dBm, un cellulare dovrebbe essere in grado di mantenere il collegamento senza interferenze (telefoni veicolari: -104 dBm) – così stabilisce la normativa GSM.

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da menù sottostanti, `ESCAPE` riporta al menù).

■ Test 4.2 passo per passo

- 1 Selezionare la riga *BS Power Level* con i tasti cursore.
- 2 Digitare il livello di trasmissione RF del tester. Secondo lo standard GSM, i livelli sono i seguenti:
 -102 dBm per telefoni cellulari
 -104 dBm per telefoni veicolari
- 3 Confermare l'immissione con `ENTER`.

■ Test 4.2 Risultato

- ☺ Il collegamento resta instaurato, il menù *CALL ACTIVE* continua a visualizzare valori misurati corretti. Ripetere il test con un livello RF più basso oppure eseguire il test successivo.
- ☹ Il collegamento si interrompe. Il display del tester non visualizza più alcun valore misurato. La sensibilità RF del telefono cellulare è insufficiente. Tenere premuto `BS CLR` finché non si udirà un segnale di accettazione (ritorno al menù *FAULT FIND*). Ricominciare il test (con un livello più alto, p.e. -90 dBm), e rilevare gradualmente l'esatto valore di livello RF a cui si interrompe il collegamento.


Test 4.3: Cambio dei livelli di potenza

BS CALL ACTIVE	
TCH channel	0027
BS Power Level (dBm)	-060
MS Power Level 25dBm	09
Dialed:	
MS Pwr:	23.8 dBm
Phase RMS:	10.82°
Phase Peak:	26.94°
Freq.Err:	13 Hz
Rx Level:	57
Rx Qual.:	0
Power-Time Template:	Fail
<input type="button" value="MS CLR"/> <input type="button" value="MORE"/> <input type="button" value="BS CLR"/>	

Le modifiche del MS Power Level dovrebbero avere un effetto immediato sul valore misurato MS Pwr.

Durante un collegamento telefonico, un cellulare deve essere in grado di poter commutare su un altro livello di potenza assegnatogli dalla stazione fissa (qui: tester). Motivo: risparmio delle batterie avvicinandosi ad una stazione fissa oppure sicurezza del collegamento allontanandosi da una stazione fissa.

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
 - Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da menù sottostanti, con si ritorna al menù).
-  Questo test fornisce risultati attendibili soltanto se il tester ed il cellulare sono collegati tramite cavo!

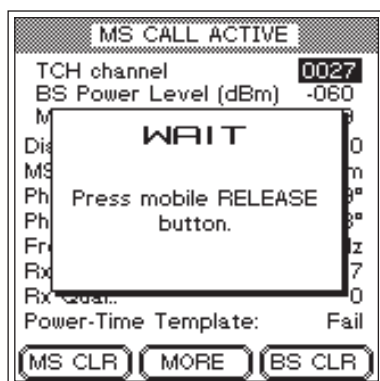
■ Test 4.3 passo per passo

- 1 Selezionare la riga *MS Power Level* con i tasti cursore.
- 2 Immettere altri livelli di potenza.
- 3 Confermare l'immissione con .


■ Test 4.3 Risultato

- ☺ Il collegamento resta instaurato, il valore misurato *MS Pwr* è idoneo al livello di potenza selezionato nella riga *MS Power Level*. Ripetere il test con livelli di potenza diversi oppure eseguire il test successivo.
- ☹ Il collegamento si interrompe, oppure il valore misurato *MS Pwr* supera le tolleranze consentite (vedi tabella a pagina 4-17). Tenere premuto finché non si udirà un segnale di accettazione (ritorno al menù *FAULT FIND*). Il cellulare non ha superato il test.

Test 4.4: Interruzione della chiamata in corso sul cellulare



Con **(MS CLR)**, il tester richiede di premere il tasto "Fine chiamata" sul telefono cellulare.

 Se questo è l'ultimo test sul telefono cellulare, ed è stata inserita la carta SIM di prova, non dimenticate di rimuovere la carta SIM di prova prima di restituire il cellulare!

Un collegamento telefonico può essere interrotto dal cellulare oppure dalla stazione fissa (partecipante alla conversazione). Questo test stabilisce se il collegamento viene interrotto correttamente quando il rilascio della chiamata proviene dal telefono cellulare.

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù **BS CALL ACTIVE** oppure **MS CALL ACTIVE** è visibile (da sottomenù, con **(ESCAPE)** si ritorna al menù).

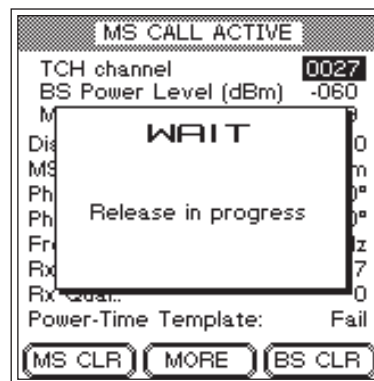
■ Test 4.4 passo per passo

- 1 Premere il tasto dedicato **(MS CLR)**. Se il tasto dedicato non è disponibile: premere **(MORE)**.
- 2 Premere il tasto con la funzione "Fine chiamata" sul cellulare.
- 3 Osservare il display del tester.

■ Test 4.4 Risultato

- ☺ Al termine di una corretta interruzione della chiamata, il Willtek 4100 visualizza nuovamente il menù **FAULT FIND**. Ora è possibile instaurare un nuovo collegamento con **(MS CALL)** oppure **(BS CALL)** oppure ritornare al menù **SYSTEM SELECT** con **(ESCAPE)**.
- ☹ Errore di interruzione del collegamento, p.e. perché il tasto "Fine chiamata" del cellulare è difettoso. Tenere premuto **(BS CLR)** finché non si udirà un segnale di accettazione (ritorno al menù **FAULT FIND**), oppure disinserire brevemente l'apparecchio. Il cellulare non ha superato il test.

Test 4.5: Interruzione della chiamata in corso sul tester



Se l'interruzione del collegamento con (BS CLR) si svolge senza problemi, il display visualizza il menù WAIT soltanto per 4 s circa.



Se questo è l'ultimo test sul telefono cellulare, ed è stata inserita una carta SIM di prova, non dimenticate di rimuovere la carta SIM di prova prima di restituire il cellulare!

Un collegamento telefonico può essere interrotto dal cellulare oppure dalla stazione fissa (partecipante alla conversazione). Questo test stabilisce se il collegamento viene interrotto correttamente quando il rilascio della chiamata proviene dal tester.

■ Premesse per il test

- Tra il telefono cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da sottomenù, con **ESCAPE** si ritorna al menù).

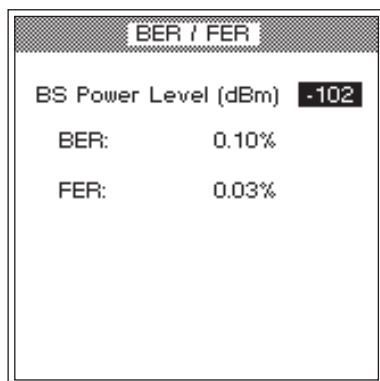
■ Test 4.5 passo per passo

- 1 Premere il tasto dedicato **BS CLR**. Se il tasto dedicato non è disponibile: premere **MORE**.
- 2 Osservare il display del tester.

■ Test 4.5 Risultato

- ☺ Dopo una corretta interruzione del collegamento (durata: max. ca. 5 s), il Willtek 4100 visualizza nuovamente il menù *FAULT FIND*. Ora è possibile instaurare un nuovo collegamento con **MS CALL** oppure **BS CALL** oppure ritornare al menù *SYSTEM SELECT* con **ESCAPE**.
- ☹ Errore di interruzione del collegamento. Se il tester dopo ca. 20 s visualizza ancora il menù *WAIT*, disinserire l'apparecchio per breve tempo. Il cellulare non ha superato il test.

Test 5.0: Misurazione del tasso di errore su bit/frame



Il tasso di errore su bit e frame è un indicatore della sensibilità RF del telefono cellulare.



Questo test può essere eseguito con sicurezza soltanto se nel telefono cellulare è inserita la carta SIM di prova.

Il tasso di errore su bit e frame è un indicatore della sensibilità RF di un telefono cellulare. Anche se il livello di ricezione RF è debole, i telefoni cellulari dovrebbero tuttavia fornire una qualità di trasmissione audio accettabile (nessun valore BER/FER).

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Questo test può essere eseguito con sicurezza soltanto se nel telefono cellulare è inserita la carta SIM di prova (inserimento: vedi anche pagina 2-14)!
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da sottomenù, con **[ESCAPE]** si ritorna al menù).

■ Test 5.0 passo per passo

- 1 Premere il tasto dedicato **[BER]**. Se il tasto dedicato non è disponibile: premere **[MORE]**.
- 2 Digitare il livello di trasmissione RF del tester nel campo *BS Power Level* (la reazione ritardata del tester all'inizio dell'immissione è normale). Per questo test, lo standard GSM consiglia tre valori di livello:
 - 100 dBm (tutti i telefoni cellulari GSM).
 - 104 dBm per telefoni veicolari ($P > 2\text{ W}$).
 - 102 dBm per cellulari ($P \leq 2\text{ W}$).
 Iniziate con –100 dBm.
- 3 Confermare l'immissione con **[ENTER]**.
- 4 Il display del tester visualizza ora i valori misurati BER (tasso di errore su bit) e FER (tasso di cancellazione frame). Controllare se i valori sono inferiori ai valori limite ammessi (il valore FER è rilevante soltanto se il livello di trasmissione RF è regolato su –102 dBm).

Secondo lo standard GSM, a seconda del livello di trasmissione RF impostato valgono i seguenti valori limite:

Valori limite ammessi BER/FER			
Livello RF	Telefono	BER	FER
-100 dBm	tutti	0,00 %	-
-104 dBm	P > 2 W	< 2,44 %	-
-102 dBm	P ≤ 2 W	< 2,44 %	0,10 %

- 5 Digitare il secondo valore di livello RF nel campo *BS Power Level*, confermare con **ENTER** e controllare i valori misurati
- 6 Terminare il test con **ESCAPE**.

■ Test 5.0 Risultato

- ☺ I valori limite non vengono superati.
- ☹ I valori limite vengono superati. Sintomi tipici: il cliente reclama frequenti anomalie nella qualità audio del cellulare oppure interruzioni durante la trasmissione dati via modem.

Test 6.0: Richiesta delle specifiche del cellulare

MS Info	
IMSI:	001011234567890
IMEI:	448896-20-146068-0
MS Pwr class:	
Rev. Level:	Phase 2
Ext.Freq.:	NO
SMS:	YES
EFR:	YES
A5 Support:	3
Multiband:	900,1800
Ext. Protocol:	NO
MS Pwr class 1:	4 33 dBm
MS Pwr class 2:	1 30 dBm

I dati sotto evidenziati vengono visualizzati soltanto se il telefono sottoposto alla prova è un telefono cellulare a banda doppia. Nel caso si tratti di un telefono cellulare multibanda, il menu visualizza un tasto dedicato con cui si possono richiamare i dati della banda 1900.

Le specifiche rappresentano la "carta di identità" di un telefono cellulare, in quanto forniscono informazioni utili per interpretare i diversi valori misurati (test 4.0) oppure per classificare il telefono (p.e. telefono cellulare E-GSM oppure no?).

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da sottomenù, con **[ESCAPE]** si ritorna al menù).

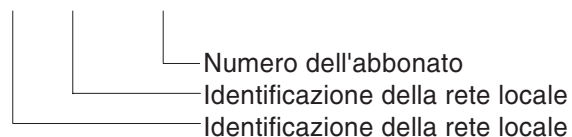
■ Test 6.0 passo per passo

- 1 Premere il tasto dedicato **[MS INFO]**. Se il tasto dedicato non è disponibile: premere **[MORE]**.
- 2 Controllare le specifiche fornite (vedi "Test 6.0 Risultati").
- 3 Ritornare al menù *CALL ACTIVE* con **[ESCAPE]** e richiamare l'altro test.

■ Test 6.0 Risultati

IMSI International Mobile Subscriber Identity: importanti dati sull'abbonato, memorizzati sulla carta SIM. L'IMSI indicata proviene dalla carta SIM inserita in quel momento nel cellulare. Nell'IMSI sono contenuti i seguenti dati:

XXX XX XXXXXXXXXXXXX



L'IMSI della carta SIM di prova : 001 01 1234567890

IMEI International Mobile Equipment Identity: Identità tecnica del telefono cellulare. Nella IMEI sono contenuti numero di serie, produttore, paese di produzione ed un codice che identifica il paese in cui il cellulare è stato omologato.

MS Pwr class Classe di potenza RF del telefono cellulare (codice e valore assoluto della potenza RF max. in dBm; l'indicazione non appare per il test di telefoni cellulari dual band, vedi sotto).

Classi di potenza RF					
Codice	1	2	3	4	5
GSM 900/E-GSM	43 dBm	39 dBm	37 dBm	33 dBm	29 dBm
GSM1800 (PCN)	30 dBm	24 dBm	36 dBm	–	–
GSM1900 (PCS)	30 dBm	24 dBm	33 dBm	–	–

Rev. Level Messaggio che quale hardware e quale software del cellulare sono sufficienti per la versione di GSM. Conformemente alla specifica GSM, il messaggio visualizza *Phase 1* oppure *Phase 2*.

Ext. Freq. Messaggio che indica se il cellulare è in grado di supportare un campo canali ampliato (E-GSM):
YES = Sì, NO = No.

SMS Messaggio che indica se il cellulare supporta il servizio GSM SMS (Short Message Service):
YES = Sì, NO = No.

EFR Questo campo indica se il terminale supporta o meno la modalità Enhanced Full Rate (qualità audio superiore); YES = Sì o NO (il terminale supporta solo la modalità standard Full Rate).

A5 Support Codice dell'algoritmo A5, memorizzato nel telefono cellulare. Per motivi di protezione dati, la lingua e tutti i dati di comunicazione vengono codificati prima della trasmissione e decodificati presso il ricevente. Il codice è un numero intero compreso nel range da 1 a 7.

Soltanto per la banda doppia

- Multiband* Messaggio che comunica quali campi di frequenza supporta il telefono cellulare: *900* oppure *900E* e *1800* oppure *1900*.
- Ext. Protocol* Messaggio che comunica lo stato dei bit di estensione:
NO = 0, *YES* = 1.
- MS Pwr class 1* Classe di potenza del telefono cellulare per GSM 900/E-GSM.
- MS Pwr class 2* Classe di potenza del telefono cellulare per GSM 1800/1900.

Test 7.0: Test audio



La modalità EFR viene indicata solo nel caso in cui il terminale la supporti (qualità audio superiore nel caso di situazioni di bassa ricezione).

Per il test audio, il segnale di prova percorre l'intera via di trasmissione dal microfono del cellulare alla stazione fissa (tester) e ritorna all'auricolare del cellulare. Ciò significa che il test avrà successo soltanto se tutti i percorsi di segnale RF ed LF del telefono cellulare sono integri. Pertanto, iniziare questo test per un primo controllo di funzionamento oppure per un controllo mirato dei percorsi di segnale LF.

■ Premesse per il test

- Tra il cellulare ed il tester è stato instaurato un collegamento telefonico intatto con il test 2.0 oppure 3.0.
- Il menù *BS CALL ACTIVE* oppure *MS CALL ACTIVE* è visibile (da sottomenù, con `ESCAPE` si ritorna al menù).

■ Test 7.0 passo per passo

- 1 Premere il tasto dedicato `SPEECH`. Se il tasto dedicato non è disponibile: premere `MORE`.
- 2 Inserire il *BS Power Level* nell'apposito campo (valore consigliato -60 dBm).
- 3 Se la codifica audio del terminale sotto test supporta la modalità Enhanced Full Rate (*EFR*), la stessa viene mostrata in aggiunta alla standard Full Rate (*FR*). Solo in questa eventualità sarà possibile selezionare il campo desiderato quindi confermare la propria scelta premendo il tasto `ENTER`.
- 4 Pronunciare una parola nel microfono del telefono cellulare.
- 5 Dopo circa un secondo di ritardo si dovrebbe udire la parola nell'auricolare del cellulare (loop eco).
- 6 Ripetere il test audio il numero di volte desiderato. Ridurre di volta in volta il valore *BS Power level*. Si può inoltre variare fra le modalità EFR e FR durante il test.
- 7 Ritornare al menù *CALL ACTIVE* con `ESCAPE` e richiamare l'altro test.

■ Test 7.0 Risultato

- ☺ Al di sotto di c.a. -96 dBm l'eco non dovrebbe distorcere indipendentemente dalla modalità FR o EFR selezionata. A livelli inferiori (c.a. -102 dBm) distorsioni potrebbero risultare in modalità FR e con valori ancora inferiori anche in modalità EFR.
- ☹ Non è presente alcun eco oppure già c'è distorsione a livelli superiori a -96 dBm. Se il cellulare non mostra nessun'altra anomalia, la causa del difetto potrebbe essere l'elaborazione disturbata del segnale LF (microfono difettoso, altoparlante difettoso ecc.).

Test 8.0: Test Cell Broadcast

Cell Broadcast?

Il servizio Cell Broadcast non va confuso con l'SMS (Short Message Service), il servizio che consente di inviare messaggi in testo individualmente indirizzati che raggiungono il destinatario tramite il canale TCH.

Cell Broadcast trasferisce messaggi pubblici (ad esempio informazioni sul traffico, risultati delle partite) sul canale BCCH di una cella in rete. Se un cellulare non è idoneamente equipaggiato per la decodifica di testi SMS (vedi test 6.0), non significa necessariamente che non supporti neppure il servizio Cell Broadcast.

Message Identifier Page = 0

Willtek 4X00
GSM Test - Cell
Broadcast Channel
Message

Con il test Cell Broadcast, il Willtek 4100 invia un messaggio in testo al telefono cellulare. Se la fase di decodifica del cellulare è integra, sul display viene visualizzato il testo ricevuto.

■ Premesse per il test

- Il test Cell Broadcast è utile soltanto in casi in cui il cellulare in prova è configurato per la ricezione di messaggi in testo di questo tipo. Purtroppo non esiste alcun procedimento generalmente valido per stabilire ciò. Se non è possibile eseguire la ricerca di sottomenù come *Cell Broadcast* oppure *Broadcast Call* sul cellulare, molto probabilmente significa che l'apparecchio non supporta questo servizio.
- Se, invece, localizzate un sottomenù di questo tipo, attivate ora la funzione Cell Broadcast sul telefono cellulare (se il canale deve essere impostato nel menu, impostare il valore "0").
- Disinserire il telefono cellulare.
- Impostare il test come consueto (vedi pagina 4-4), anche se in questo caso la scelta del numero di canale TCH non è rilevante. Assicurarsi che il Willtek 4100 visualizzi il menù *FAULT FIND* (il tester è già in trasmissione sul canale BCCH!).

■ Test 8.0 passo per passo

- 1 Inserire il cellulare ed osservarne il display.

■ Test 8.0 Risultato


- ☺ Subito dopo l'inserimento in rete, il display visualizza il testo riportato qui a sinistra (la forma di rappresentazione può variare a seconda dei modelli).
- ☹ Il testo non compare oppure ne compaiono soltanto alcuni frammenti.



Funzioni supplementari

Introduzione



 Questo capitolo ha rilevanza solo se siete in possesso di strumentazione modello Willtek 4107S. Nel caso in cui possediate un Willtek 4107L questo capitolo ha rilevanza solo per la funzione di controllo remoto da PC (vedi pagina 5-8).

Un Willtek 4107S presenta tutte le caratteristiche del corrispondente modello standard ed, inoltre, offre anche funzioni supplementari.

■ Funzioni supplementari

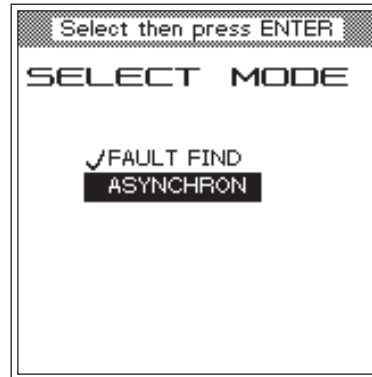
- Modo asincrono: Il tester analizza i segnali che vengono trasmessi da un telefono cellulare GSM nel modo test. Nel modo asincrono, il tester segnala anche dettagli sui burst del segnale RF.
- Messaggio dettagliato del punto in cui è stata superata la tolleranza della maschera Power-Timer-Template.
- Emissione di un segnale portante non modulato oppure a modulazione definita.
- Comando a distanza del tester con comandi SCPI tramite l'interfaccia RS-232-C (impostazione del tester e richiesta dei risultati del test).

Modo asincrono

Ogni telefono cellulare GSM può essere commutato sul "modo test". Il procedimento da seguire e le necessarie caratteristiche di un cellulare per il modo test si differenziano da produttore a produttore – pertanto non è possibile fornire istruzioni standard valide per tutti i modelli.

Se un cellulare si trova nel modo test, generalmente non reagisce più alle segnalazioni standard. Vale a dire che tutte le impostazioni dovranno avvenire direttamente sul telefono cellulare (manualmente oppure tramite telecomando). Nel modo asincrono, un Willtek 4107S ed il telefono cellulare non si scambiano segnali. Il tester resta costantemente in ricezione ed è in grado di analizzare i segnali RF del telefono cellulare.

Allestimento e avvio



Il tasto dedicato (1900) viene visualizzato soltanto nel caso in cui sia stato selezionato un sistema radio multibanda.

- 1 Collegare il telefono cellulare al tester, quindi impostare il modo test conformemente alle istruzioni fornite dal produttore.
- 2 Impostare i parametri di prova sul telefono cellulare come indicato dal produttore (p.e. numero di canale, livello di potenza).
- 3 Digitare [FAULT FIND] sul Willtek 4107S, selezionare il sistema radio idoneo al telefono cellulare con i tasti cursore e confermare la selezione effettuata con [ENTER].
- 4 Nel menù *SELECT MODE*, selezionare la voce *ASYNCHRON* e confermare la selezione con [ENTER]. A questo punto viene visualizzato il menù di test.



[FAULT FIND] + ASYNCHRON + [ENTER]

- 5 Nel campo di immissione *Channel*, digitare i numeri di canale che erano stati impostati precedentemente anche sul telefono cellulare, quindi confermare la selezione con [ENTER]. Non esiste alcuna distinzione tra TCH e BCCH, poiché il numero di canale serve unicamente a definire il ricevente sul Willtek 4107S.
 - 6 Con [START], avviare le misurazioni nel modo asincrono. Il tester esegue misurazioni continue ad una velocità di aggiornamento pari a 2,5/s finché non verrà premuto [ESCAPE]. Durante le misurazioni non è possibile modificare il numero di canale.
- ☞ Al termine delle misurazioni oppure, ad esempio, prima di richiamare la modalità *FAULT FIND* (o *RF Gen.*) occorre uscire dalla modalità di prova del telefono cellulare.

■ Commutazione di banda

Se durante la misurazione di un telefono cellulare multibanda occorre commutare tra le bande 900/1800 e 1900, si dovrà procedere come descritto di seguito:

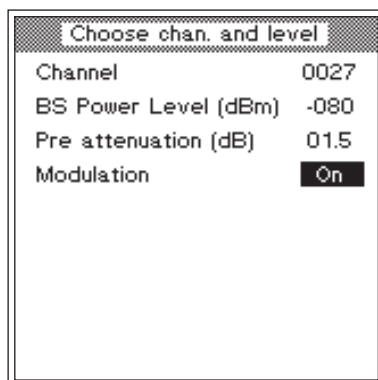
- 1 concludere la misurazione corrente (p.e. nella banda 900/1800) con **ESCAPE**.
- 2 Uscire dalla modalità di prova del telefono cellulare.
- 3 Commutare il tester sulla nuova banda con il tasto dedicato (p.e. sulla banda 1900).
- 4 Riportare il telefono cellulare nella modalità di prova ed impostarlo sulla nuova banda.
- 5 Impostare il nuovo numero di canale sia sul cellulare che sul tester e proseguire la misurazione con **START**.

Definizione del segnale portante

Per una prova oppure una compensazione può rendersi utile alimentare il telefono cellulare con un segnale portante definito. Questa funzione è disponibile dopo aver premuto **RF Gen**. Non appena verrà visualizzato il menù riportato qui a sinistra, il Willtek 4107S invia un segnale portante corrispondentemente ai valori indicati nel menù. La modulazione di segnale può essere inserita oppure disinserita alternativamente con il tasto **ENTER** purché prima sia stato selezionato il relativo campo con i tasti cursore.

La funzione di modulazione *On* comporta uno spostamento della frequenza del segnale portante pari a +67,7 kHz (con riferimento alla corrente frequenza del canale). Ciò corrisponde ad un segnale di modulazione digitale di forma 111111...

ESCAPE interrompe l'emissione del segnale portante.



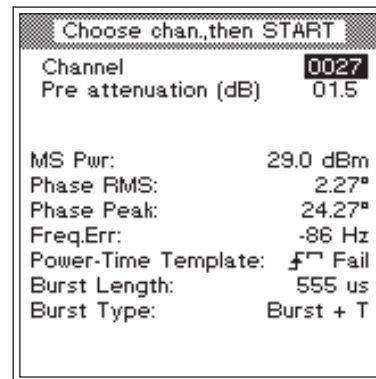
Risultati del test

Nel modo asincrono, un Willtek 4107S visualizza i seguenti valori e messaggi.

- MS Pwr* Potenza di trasmissione RF del telefono cellulare.
- Phase RMS* Errore di fase del segnale burst del GSM (valore medio).
- Phase Peak* Errore di fase del segnale burst del GSM (valore di picco).
- Freq.Err* Scostamento dalla frequenza vettrice del segnale RF.
- Power-Time Template* Valutazione se la curva del segnale burst del GSM resta entro le zone di tolleranza della "maschera".

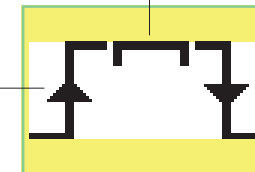
Pass La curva di burst è corretta.

Fail La curva di burst supera in uno o più punti i limiti di tolleranza. Tre simboli, visualizzati singolarmente oppure in combinazione, segnalano i punti in cui è stata superata la zona di tolleranza.



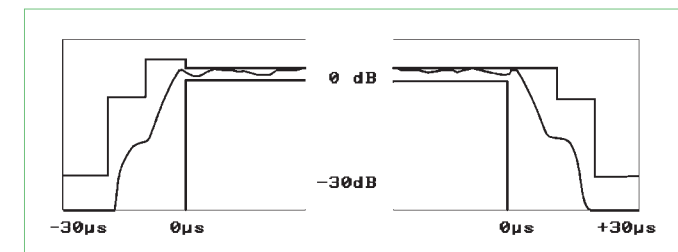
Errore nella curva di burst orizzontale

Errore con fianco burst crescente



Errore con fianco burst decrescente

Il seguente grafico illustra la curva della maschera Power-Time-Template.



Burst Length Durata del burst del GSM.

Burst Type Informazioni dettagliate sulle caratteristiche dei burst del GSM. Il tester mette a confronto i burst ricevuti con i burst di riferimento memorizzati. A seconda del risultato di questo confronto vengono visualizzati i seguenti messaggi:

Burst + T Burst con sequenza di training.

Cont. Il telefono cellulare non trasmette burst, bensì un segnale RF continuo con modulazione GMSK.

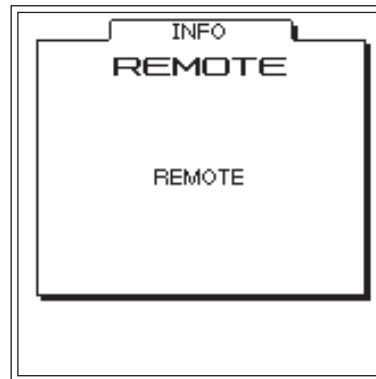
— Nessuna informazione dettagliata disponibile sui burst.

Comando a distanza

Gli strumenti Willtek 4107S e Willtek 4107L possono essere controllati remotamente da un PC utilizzando l'interfaccia seriale RS-232-C (modalità remota). I seguenti paragrafi descrivono i comandi SCPI necessari (cioè: *Skipi*; Standard Commands for Programmable Instruments). SCPI è un linguaggio di comando per la comunicazione tra strumenti di misura e computer.

Allestimento

- 1 Collegare il connettore a 26 poli del tester ad una porta COM libera del computer (PC). Gli accessori extra forniscono i cavi adatti con il cavo adattatore universale (384 877) oppure il cavo adattatore seriale (384 875).
- 2 Sul tester, nel menù *SERIAL PORT* selezionare il baud rate, il protocollo ed il tipo di potenza idoneo alle impostazioni della porta COM (vedi anche pagina 2-7).
- 3 Sul computer, lanciare il programma software di scrittura oppure esecuzione del programma di controllo (p.e. Visual Basic, C oppure Pascal). Per i primi tentativi, i comandi SCPI possono anche essere inviati direttamente tramite un programma terminal (p.e. l'Hyper Terminal di Windows 95).



■ Avvio del modo remote

Un tester si inserisce automaticamente nel modo remote nel momento in cui riceve un comando SCPI (messaggio *REMOTE* sul display). Se a segnalazione GSM disinserita non vengono ricevuti comandi entro 3 s, il tester si riporta automaticamente nel modo locale.

Caratteri speciali SCPI

- Due punti : Davanti ad ogni comando SCPI si trova un due punti. I due punti all'inizio di una linea di codice – davanti al primo comando – sono accessori.
- Punto e virgola ; Il punto e virgola separa comandi completi che devono essere impartiti insieme.
- Terminazione ↵ Carattere finale (p.e. CR), qui termina il comando SCPI oppure la sequenza comandi.

Sintassi SCPI

- Nella definizione dei record di istruzioni SCPI emergono alcuni simboli aventi il seguente significato:
- Parentesi uncinate < > Tra parentesi uncinate è inserito un carattere simbolico che verrà successivamente sostituito da altri valori.
- Parentesi quadre [] I comandi accessori sono riportati tra parentesi quadre.

Abbreviazioni

Le parole chiave vengono scritte per intero oppure abbreviate. Non v'è distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. In una parola chiave non possono esistere spazi vuoti. In questo manuale, le abbreviazioni vengono contraddistinte in grassetto (p.e. **CONF**igure).

Identificazione dei comandi

Tutti i comandi SCPI possono – ma non devono necessariamente – essere preceduti dal due punti. Ogni due punti contenuto in un comando produce un'ulteriore diramazione verso il basso nella gerarchia dei comandi.

Esempio: **CONF**igure : **GSM** : **BS** : **TCH** : **ARFC**n 120 ↵

Più comandi in una riga vengono separati dal punto e virgola (;). L'esecuzione del comando avviene da sinistra verso destra.

Esempio: **RFG**enerator: **GSM: LEV**el?; : **SYST**em: **ERR**or?↵

Comandi composti

I comandi di un record di informazioni possono essere scritti insieme – separati dal punto e virgola – in una riga. I comandi composti vengono eseguiti da sinistra verso destra.

Comando composto: **SYST: DATE** 1997,10,13; **TIME** 15,0,0↵

significa: **SYST: DATE** 1997,10,13↵
SYST: TIME 15,0,0↵

DATE e **TIME** sono comandi dello stesso livello, ed è per questo motivo che tale procedura è consentita.

Parametri

Sono consentiti tre tipi di parametri, ricordando che tra comando e parametro deve esservi sempre uno **spazio vuoto**:

■ Testo

Sequenze di caratteri che possono contenere anche caratteri numerici.

Esempio: **AUT: MSTY: STAR?** "Standard GSM"

■ Numerico

I parametri numerici (numero intero, virgola mobile, esponenziale) possono essere indicati con una unità. I risultati della misurazione ed i valori di restituzione di parametri vengono solitamente passati in formato esponenziale.

Esempio: Impostazione: **RFGenerator:GSM:LEVel** -60.5dBm
 Richiesta: **RFGenerator:GSM:LEVel?**

Valore di restituzione in dBm: -6.05e1

■ Booleano

Sono consentiti i "label" OFF ed ON. Per le richieste viene restituito 0 oppure 1. Ogni parametro è munito di un valore di default minimo, massimo ed impostato in fabbrica. Questi tre valori possono essere regolati sostituendo un valore numerico con 'MAX', 'MIN' oppure 'DEF'.

Esempio: **RFG:GSM:LEVel** MIN

Queries (richieste)

Formati del risultato

I risultati delle misurazioni vengono indicati in formato esponenziale. I formati di altre richieste vengono adattati al rispettivo valore.

Richiesta

Le richieste vengono contrassegnate dall'apposizione di un punto interrogativo alla fine del comando. Si possono richiedere impostazioni di parametri correnti. Determinati comandi sono consentiti soltanto con punto interrogativo. Le eccezioni vengono di volta in volta descritte. Le risposte alle richieste terminano sempre con CR+LF (↵).

Esempio: Misurare la lunghezza burst
MEAS:RFTR:LENG?

Esempio: **SYST:TIME?;*ESR?**
 Risposta p.e.: 17,40,55↵↵
 L'orario del sistema è 17:40:55, lo stato degli eventi del tester è 4.

Impostazione & richiesta

Se in una riga si utilizzano richieste unite a comandi che eseguono le impostazioni per un parametro, la risposta alla richiesta dipenderà dalla modifica del parametro.

Esempio: Comando composto
RFG:GSM:LEV?;LEV -80;LEV?
Risposta: -6.0e1,-8.0e1

Misurazione multipla

Se si avvia una misurazione multipla, i valori di restituzione delle misurazioni (risposte) sono separati da un punto e virgola.

Compatibilità

In un comando SCPI sono consentiti due modi di scrittura per connotare i sistemi radio, ovvero:

GSM oppure GSM900
PCN oppure GSM1800
PCS oppure GSM1900

Esempio: **RFG:GSM:LEV? = RFG:GSM900:LEV?**

Record di informazioni SCPI

I comandi SCPI per un Willtek 4100S sono contenuti nei seguenti record di informazioni:

MEASure	Avvio di misurazioni singole e multiple.
RFGenerator	Regolazione della potenza di uscita del generatore RF.
CONFigure	Impostazione di tutti i parametri specifici del sistema (GSM 900, GSM 1800, GSM 1900).
CALL	Avvio di tutte le routine di segnalazione.
STATus	Richiesta degli stati interni.
SYSTem	Impostazione di tutti i parametri dell'apparecchio (interfacce, orario, dato utente ecc.).
AUTotest	Avvio e richiesta dei risultati degli AUTOTEST.
CALibration	Avvio della calibratura prima delle misurazioni TX.

La guida rapida riportata alla fine di questo capitolo elenca ancora una volta – raggruppati per record di informazioni – tutti i comandi SCPI in forma riassuntiva.

Indice SCPI

Record MEASure	5-15
Misurazione trasmissione completa	5-15
Scostamento dalla frequenza vettrice	5-18
Picco di errore di fase.	5-20
Errore di fase RMS.	5-22
Potenza di trasmissione.	5-24
Lunghezza burst.	5-26
Maschera Power-Time-Template.	5-28
BER	5-29
FER	5-31
Record RFGenerator	5-33
Regolazione del livello di uscita RF	5-33
Inserimento della modulazione.	5-33
Record CONFigure	5-34
Configurazione del sistema	5-34
Configurazione di BCCH	5-34
Configurazione di TCH.	5-35
Inserimento del modo asincrono	5-35
Modo asincrono (sincronizzazione automatica)	5-36
Modo asincrono (time).	5-36
Configurazione di Power Level (BCCH).	5-36
Configurazione di Power Level (TCH)	5-37
Configurazione di audio-loopback	5-37
Impostazione del numero di sample (BER)	5-37
Impostazione del numero di sample (FER)	5-37

Impostazione dell'attenuazione (in funzione del sistema)	5-38
Record CALL	5-39
Instaurazione del collegamento (MS).	5-39
Rilascio della chiamata (MS)	5-39
Instaurazione del collegamento (tester)	5-39
Rilascio della chiamata (tester)	5-39
Lettura del livello RX	5-39
Lettura della qualità RX	5-40
Lettura del numero telefonico.	5-40
Lettura di IMSI	5-40
Lettura di IMEI	5-40
Lettura della MS Power Class	5-40
Lettura del Revision Level	5-40
Richiesta di supporto SMS.	5-41
Richiesta di supporto E-GSM.	5-41
Richiesta dell'algoritmo A5	5-41
Classmark 3: Richiesta dello stato	5-41
Bit di estensione: Richiesta dello stato.	5-41
Multiband: Richiesta dello stato	5-42
Richiesta MS Power Class (E)-GSM 900.	5-42
Richiesta MS Power Class GSM 1800/1900	5-42
Record STATus	5-43
Richiesta di Register Operation	5-43
Richiesta di Register Signalling	5-43
Richiesta di Register QUEStionable.	5-43
Record SYSTem	5-44
Inserimento del tester sul modo locale.	5-44
Impostazione della data del sistema	5-44
Impostazione dell'orario del sistema	5-44
Definizione dell'attenuazione	5-44
Inserimento del time-out.	5-45
Impostazione della durata del time-out	5-46
Lettura di Error-Queue – codice e testo	5-47
Lettura di Error-Queue – soltanto codice	5-47
Lettura di Error-Queue – tutti i codici	5-47
Richiesta numero errori nella Error-Queue	5-47
Messaggi Error-Queue.	5-48
Record CALibration	5-49
Avvio della calibratura prima di misurazioni TX	5-49
Comandi generici	5-50
Cancellazione del registro di stato	5-50
Configurazione maschera registro di stato Event	5-50
Lettura del registro di stato Event.	5-50
Lettura dell'identificazione apparecchio	5-51
Inserimento del reset	5-51
Lettura del byte di stato	5-51
Esecuzione dell'autotest.	5-52

Record MEASure

Misurazione trasmissione completa

■ Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:GROup:ALL?**

Parametri: Nessuno

Risposta: <PPEak>,<PRMS>,<FREQuency>,<LENGth>,<POWEr>

PPEak: Picco di errore di fase in gradi

PRMS: Errore di fase RMS in gradi

FREQuency: Scostamento dalla frequenza vettrice in Hz

LENGth: Lunghezza burst in μ s

POWEr: Potenza in dBm

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:GROup:ALL:LIMit:FAIL?**

Parametri: <PPEak limu>,<PPEak liml>,
<PRMS limu>,<PRMS liml>,
<FREQuency limu>,<FREQuency liml>,
<LENGth limu>,<LENGth liml>,
<POWEr limu>,<POWEr liml>

limu: Limite superiore

liml: Limite inferiore

Risposta: <PPEak Pass/Fail>,
<PRMS Pass/Fail>,
<FREQuency Pass/Fail>,
<LENGth Pass/Fail>,
<POWEr Pass/Fail>

0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL?**
 Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
 Risposta: <PPEak Meßwert 1>,<PRMS Meßwert 1>,
 <FREQuency Meßwert 1>,<LENGth Meßwert 1>,
 <POWer Meßwert 1>;...<PPEak Meßwert n>,
 <PRMS Meßwert n>,<FREQuency Meßwert n>,
 <LENGth Meßwert n>,<POWer Meßwert n>
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL:MAVerage?**
 Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
 Risposta: <PPEak Mittelwert>,
 <PRMS Mittelwert>,
 <FREQuency Mittelwert>,
 <LENGth Mittelwert>,
 <POWer Mittelwert>
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GROup:ALL:LIMit:FAIL?**
 Parametri: <n>,
 <PPEak limu>,<PPEak liml>,
 <PRMS limu>,<PRMS liml>,
 <FREQuency limu>,<FREQuency liml>,
 <LENGth limu>,<LENGth liml>,
 <POWer limu>,<POWer liml>
 n: Numero misurazioni (max. 10)
 limu: Limite superiore
 liml: Limite inferiore
 Risposta: <PPEak Pass/Fail 1>,<PRMS Pass/Fail 1>,
 <FREQuency Pass/Fail 1>,<LENGth Pass/Fail 1>,
 <POWer Pass/Fail 1>;...<PPEak Pass/Fail n>,
 <PRMS Pass/Fail n>,<FREQuency Pass/Fail n>,
 <LENGth Pass/Fail n>,<POWer Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:GRoup:ALL**
:MAVerage:LIMit:FAIL?

Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
<PPEak limu>,<PPEak liml>,
<PRMS limu>,<PRMS liml>,
<FREQuency limu>,<FREQuency liml>,
<LENGth limu>,<LENGth liml>,
<POWEr limu>,<POWEr liml>
limu: Limite superiore
liml: Limite inferiore

Risposta: <PPEak Pass/Fail>,
<PRMS Pass/Fail>,
<FREQuency Pass/Fail>,
<LENGth Pass/Fail>,
<POWEr Pass/Fail>
0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Scostamento dalla frequenza vettrice

Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:FREQuency?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Scostamento dalla frequenza vettrice in Hz
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:FREQuency:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in Hz
liml: Limite inferiore in Hz
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFTRansmit:FREQuency:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Hz
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:MAVerage?**

Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)

Risposta: Valore medio in Hz

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:LIMit:FAIL?**

Parametri: <n>,<limu>,<liml>

n: Numero misurazioni (max. 10)

limu: Limite superiore in Hz

liml: Limite inferiore in Hz

Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>
0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:FREQuency:MAVerage:LIMit:FAIL?**

Parametri: <n>,<limu>;<liml>

n: Numero misurazioni (max. 10)

limu: Limite superiore in Hz

liml: Limite inferiore in Hz

Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Picco di errore di fase

Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PPEak?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Picco di errore di fase in gradi
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PPEak:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in gradi
liml: Limite inferiore in gradi
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PPEak:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: deg
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:MAVerage?**
 Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
 Risposta: Valore medio in gradi
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:LIMit:FAIL?**
 Parametri: <n>,<limu>,<liml>
 n: Numero misurazioni (max. 10)
 limu: Limite superiore in gradi
 liml: Limite inferiore in gradi
 Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PPEak:MAVerage
:LIMit:FAIL?**
 Parametri: <n>,<limu>,<liml>
 n: Numero misurazioni (max. 10)
 limu: Limite superiore in gradi
 liml: Limite inferiore in gradi
 Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

Errore di fase RMS

■ Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PRMS?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Errore di fase RMS in gradi
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PRMS:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in gradi
liml: Limite inferiore in gradi
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFTRansmit:PRMS:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: deg
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:MAVerage?**
 Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
 Risposta: Valore medio in gradi
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:LIMit:FAIL?**
 Parametri: <n>,<limu>,<liml>
 n: Numero misurazioni (max. 10)
 limu: Limite superiore in gradi
 liml: Limite inferiore in gradi
 Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>
 0 = PASS 1 = FAIL
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:PRMS:MAVerage:
:LIMit:FAIL?**
 Parametri: <n>,<limu>,<liml>
 n: Numero misurazioni (max. 10)
 limu: Limite superiore in gradi
 liml: Limite inferiore in gradi
 Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
 Osservazioni: Soltanto richiesta.

Potenza di trasmissione

Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:POWer?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Potenza TX in dBm
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:POWer:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in dBm
liml: Limite inferiore in dBm
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFTRansmit:POWer:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: dBm
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:MAVerage?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: Valore medio in dBm
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:LIMit:FAIL?**
Parametri: <n>,<limu>,<liml>
n: Numero misurazioni (max. 10)
limu: Limite superiore in dBm
liml: Limite inferiore in dBm
Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>
0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:POWer:MAVerage
:LIMit:FAIL?**
Parametri: <n>,<limu>,<liml>
n: Numero misurazioni (max. 10)
limu: Limite superiore in dBm
liml: Limite inferiore in dBm
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Lunghezza burst

Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFTRansmit:LENGth?**
Parametri: Nessuno
Risposta: Lunghezza burst in μs
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFTRansmit:LENGth:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in μs
liml: Limite inferiore in μs
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFTRansmit:LENGth:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: us
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:MAVerage?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: Valore medio in μs
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:LIMit:FAIL?**
Parametri: <n>,<limu>,<liml>
n: Numero misurazioni (max. 10)
limu: Limite superiore in μs
liml: Limite inferiore in μs
Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>
0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla con valutazione – valore medio

Comando: **MEASure:ARRay:RFTRansmit:LENGth:MAVerage:LIMit:FAIL?**
Parametri: <n>,<limu>,<liml>
n: Numero misurazioni (max. 10)
limu: Limite superiore in μs
liml: Limite inferiore in μs
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

Maschera Power-Time-Template

Misurazione singola

Comando: **MEAS**ure: **RFTR**ansmit: **TEMP**late?

Parametri: Nessuno

Risposta: <Pass/Fail totale>,
 <Pass/Fail fianco burst crescente>,
 <Pass/Fail curva di bust orizzontale>,
 <Pass/Fail fianco burst decrescente>,
 0 = PASS 1 = FAIL

<Informazione burst asinc.>
 0 = nessuna informazione
 1 = burst con sequenza di training
 2 = burst senza sequenza di training
 3 = emissione continuata

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Misurazione multipla

Comando: **MEAS**ure: **ARR**ay: **RFTR**ansmit: **TEMP**late?

Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)

Risposta: <Pass/Fail 1 totale>,
 <Pass/Fail 1 fianco burst crescente>,
 <Pass/Fail 1 curva di bust orizzontale>,
 <Pass/Fail 1 fianco burst decrescente>,
 <Informazione burst asinc.>;

...

<Pass/Fail n totale>,
 <Pass/Fail n fianco burst crescente>,
 <Pass/Fail n curva di bust orizzontale>,
 <Pass/Fail n fianco burst decrescente>,
 <Informazione burst asinc.>
 0 = PASS 1 = FAIL

Informazione burst asinc.: vedi Misurazione singola

Osservazioni: Soltanto richiesta.

BER

■ Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:C2?**

Parametri: Nessuno

Risposta: Tasso di errore su bit (BER) in %

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:C2:LIMit:FAIL?**

Parametri: <limu>,<liml>

limu: Limite superiore in %

liml: Limite inferiore in %

Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:C2:UNIT?**

Parametri: Nessuno

Risposta: %

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFRceive:RBER:C2?**

Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)

Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRAY:RFRceive:RBER:C2:LIMit:FAIL?**

Parametri: <n>,<limu>,<liml>

n: Numero misurazioni (max. 10)

limu: Limite superiore in %

liml: Limite inferiore in %

Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>

0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

FER

■ Misurazione singola

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:FER?**
Parametri: Nessuna
risposta: Tasso di cancellazione frame (FER) in %
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione singola con valutazione

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:FER:LIMit:FAIL?**
Parametri: <limu>,<liml>
limu: Limite superiore in %
liml: Limite inferiore in %
Risposta: <Pass/Fail> 0 = PASS 1 = FAIL
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta unità

Comando: **MEASure:RFRceive:RBER:FER:UNIT?**
Parametri: Nessuno
Risposta: %
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla

Comando: **MEASure:ARRay:RFRceive:RBER:FER?**
Parametri: <n> Numero misurazioni (max. 10)
Risposta: <Valore misurato 1>;<Valore misurato 2>...
...<Valore misurato n>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Misurazione multipla con valutazione

Comando: **MEASure:ARRay:RFRceive:RBER:FER:LIMit**
:FAIL?

Parametri: <n>,<limu>,<liml>

n: Numero misurazioni (max. 10)

limu: Limite superiore in %

liml: Limite inferiore in %

Risposta: <Pass/Fail 1>;<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail n>

0 = PASS 1 = FAIL

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Record RFGenerator

■ Regolazione del livello di uscita RF

Comando: **RFGenerator:GSM:LEVEL**
RFGenerator:PCN:LEVEL
RFGenerator:PCS:LEVEL

Parametri: <Valore>
GSM 900 da -45 dBm a -117 dBm
GSM 1800 da -50 dBm a -117 dBm
GSM 1900 da -50 dBm a -117 dBm

Osservazioni: Con richiesta.

■ Inserimento della modulazione

Comando: **RFGenerator:GSM:MODulation:STATe**
RFGenerator:PCN:MODulation:STATe
RFGenerator:PCS:MODulation:STATe

Parametri: ON | OFF
ON Modulazione inserita (il tester invia continuamente la sequenza di bit 1111...).
OFF Modulazione disinserita.

Osservazioni: Con richiesta.

Record CONFigure

Configurazione di tutti i parametri del test. Tutte queste configurazioni agiscono direttamente sul record di informazioni CALL.

■ Configurazione del sistema

Comando: **CONF**igure:CSYStem

Parametri: GSM | PCN | PCS | GSM,PCN | GSM,PCS

Osservazioni: Con richiesta.


Se alla voce Parametri si preferisce la definizione più moderna del sistema, vale il seguente comando:

Comando: **CONF**igure:SYSTem

Parametri: GSM900 | GSM1800 | GSM1900 | GSM900,GSM1800 | GSM900,GSM1900

Osservazioni: Con richiesta. La richiesta fornisce uno dei seguenti codici di identificazione:

1 = GSM 900 3 = GSM 900+1800 5 = GSM 900+1900
2 = GSM 1800 4 = GSM 1900

 A pagina 5-54 è riportato un esempio che mostra l'applicazione dei comandi SCPI durante la prova di telefoni cellulari a banda doppia.

■ Configurazione di BCCH

Comando: **CONF**igure:GSM:BS:CCH:ARFCn

CONFigure:PCN:BS:CCH:ARFCn

CONFigure:PCS:BS:CCH:ARFCn

Parametri: <Numero di canale>

GSM: 1...124_{Dez},

E-GSM: 0...124_{Dez} e 975...1023_{Dez},

PCN: 512...885_{Dez}

Utilizzare unicamente numeri di canale pari!

PCS: 512...810_{Dez}

Utilizzare unicamente numeri di canale dispari!

Osservazioni: Con richiesta.

■ Configurazione di TCH

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BS**:**TCH**:**ARFC**n
CONFigure:**PCN**:**BS**:**TCH**:**ARFC**n
CONFigure:**PCS**:**BS**:**TCH**:**ARFC**n

Parametri: <Numero di canale>
GSM: 1...124_{Dez},
E-GSM: 0...124_{Dez} e 975...1023_{Dez},
PCN: 512...885_{Dez}
Utilizzare unicamente numeri di canale pari!

PCS: 512...810_{Dez}
Utilizzare unicamente numeri di canale dispari!

Osservazioni: Con richiesta.

■ Inserimento del modo asincrono

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BS**:**ABUR**st:**STAT**e
CONFigure:**PCN**:**BS**:**ABUR**st:**STAT**e
CONFigure:**PCS**:**BS**:**ABUR**st:**STAT**e

Parametri: ON | FPOWER | OFF

ON Il tester si inserisce sul modo asincrono, dopodiché è possibile richiamare tutte le misurazioni consentite in questo modo operativo con il comando MEASure.

FPOWER Il tester si inserisce nel modo asincrono, dopodiché è consentita unicamente la misurazione della potenza RF.

OFF Il tester si riporta dal modo asincrono nel normale modo operativo.

Osservazioni: Con richiesta.

■ Modo asincrono (sincronizzazione automatica)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**STAT**e
CONFigure:**PCN**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**STAT**e
CONFigure:**PCS**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**STAT**e

Parametri: ON | OFF

ON Nel modo asincrono, il tester si sincronizza regolarmente sui burst riconosciuti (parametro <Time>, vedi pagina 5-36). A seconda della sensibilità del telefono cellulare, con questa impostazione è possibile eliminare i problemi di drift al momento più opportuno.

OFF Nel modo asincrono, il tester si sincronizza soltanto 1 volta sul primo burst riconosciuto.

Osservazioni: Con richiesta.

■ Modo asincrono (time)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**TIME**
CONFigure:**PCN**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**TIME**
CONFigure:**PCS**:**BS**:**ABUR**st:**ASE**arch:**TIME**

Parametri: <Time>

Time: Durata (da 1 a 300 sec.) per la sincronizzazione automatica nel modo asincrono.

Osservazioni: Con richiesta.

■ Configurazione di Power Level (BCCH)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**MS**:**CCH**:**PLEV**el
CONFigure:**PCN**:**MS**:**CCH**:**PLEV**el
CONFigure:**PCS**:**MS**:**CCH**:**PLEV**el

Parametri: <Power Level>

GSM: 0...19_{Dez}

PCN: 0...15_{Dez}, 29_{Dez}...31_{Dez}

PCS: 0...15_{Dez}, 30_{Dez}, 31_{Dez}

Osservazioni: Con richiesta.

■ Configurazione di Power Level (TCH)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**MS**:**TCH**:**PLEV**el
CONFigure:**PCN**:**MS**:**TCH**:**PLEV**el
CONFigure:**PCS**:**MS**:**TCH**:**PLEV**el

Parametri: <Power Level>
 GSM: 0...19_{Dez}
 PCN: 0...15_{Dez}, 29_{Dez}...31_{Dez}
 PCS: 0...15_{Dez}, 30_{Dez}, 31_{Dez}

Osservazioni: Con richiesta.

■ Configurazione di audio-loopback

Speech mode = FR (Full Rate)
 Comando: **CONF**igure:**GSM**:**AUD**io:**LOOP**back
CONFigure:**PCN**:**AUD**io:**LOOP**back
CONFigure:**PCS**:**AUD**io:**LOOP**back

Speech mode =EFR (Enhanced Full Rate)
CONFigure:**GSM**:**AUD**io:**EFR**ate:**LOOP**back
CONFigure:**PCN**:**AUD**io:**EFR**ate:**LOOP**back
CONFigure:**PCS**:**AUD**io:**EFR**ate:**LOOP**back

Parametri: ON | OFF

Osservazioni: Con richiesta.

■ Impostazione del numero di sample (BER)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BER**:**ERR**or:**COUNT**
CONFigure:**PCN**:**BER**:**ERR**or:**COUNT**
CONFigure:**PCS**:**BER**:**ERR**or:**COUNT**

Parametri: <Valore> Numero di sample (500...100000_{Dez}).

Osservazioni: Con richiesta.

■ Impostazione del numero di sample (FER)

Comando: **CONF**igure:**GSM**:**BER**:**FER**asure:**COUNT**
CONFigure:**PCN**:**BER**:**FER**asure:**COUNT**
CONFigure:**PCS**:**BER**:**FER**asure:**COUNT**

Parametri: <Valore> Numero di sample (500...100000_{Dez}).

Osservazioni: Con richiesta.

■ Impostazione dell'attenuazione (in funzione del sistema)

- Comando: **CONF**igure:**GSM**:**PATT**enuation:**LEV**el
CONFigure:**PCN**:**PATT**enuation:**LEV**el
CONFigure:**PCS**:**PATT**enuation:**LEV**el
- Parametri: <RX>, <TX>
RX: attenuazione RX (-50.0 dB...+50.0 dB)
TX: attenuazione TX (-50.0 dB...+50.0dB)
- Osservazioni: Con richiesta. Un'attenuazione indipendente dal sistema impostata con il comando **SYST**em sovrascrive i valori di attenuazione impostati in funzione del sistema.

Record CALL

Con questo record è possibile richiedere informazioni circa il telefono cellulare (MS). Tali informazioni dipendono dallo stato di segnalazione. Pertanto, dapprima sarà necessario instaurare un collegamento.

■ Instaurazione del collegamento (MS)

Comando: **CALL:MSOR**iginate

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Rilascio della chiamata (MS)

Comando: **CALL:MSR**elease

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Instaurazione del collegamento (tester)

Comando: **CALL:BSOR**iginate

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Rilascio della chiamata (tester)

Comando: **CALL:BSR**elease

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Lettura del livello RX

Comando: **CALL:MSIN**fo:RXLevel?

Risposta: <Valore> 0..63

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura della qualità RX

Comando: **CALL:MSINfo:RXQual?**
Risposta: <Valore> 0...7
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura del numero telefonico

Comando: **CALL:MSINfo:NUMBer?**
Risposta: <Numero telefonico>
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura di IMSI

Comando: **CALL:MSINfo:IMSI?**
Risposta: Numero decimale a 15 cifre
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura di IMEI

Comando: **CALL:MSINfo:IMEI?**
Risposta: Numero decimale a 15 cifre
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura della MS Power Class

Comando: **CALL:MSINfo:MSCLass?**
Risposta: <Valore> 1...5
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura del Revision Level

Comando: **CALL:MSINfo:RLEVel?**
Risposta: <Valore>
0 = Phase 1
1 = Phase 2
Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta di supporto SMS

Comando: **CALL:MSINFO:SMS?**

Risposta: <Valore> 1 = Sì 0 = No

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta di supporto E-GSM

Comando: **CALL:MSINFO:EFRfrequency?**

Risposta: <Valore> 1 = Sì 0 = No

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta dell'algorithm A5

Comando: **CALL:MSINFO:A5?**

Risposta: <Valore> 0..7

1 = A5/1

2 = A5/2

4 = A5/3

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Classmark 3: Richiesta dello stato

Comando: **CALL:MSINFO:CM3?**

Risposta: <Valore>

0 = l'informazione classmark 3 non è disponibile

1 = l'informazione classmark 3 è disponibile

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Bit di estensione: Richiesta dello stato

Comando: **CALL:MSINFO:EBIT?**

Risposta: <Valore> 0 = No 1 = Sì

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Multiband: Richiesta dello stato

Comando: **CALL:MSINfO:MBANd?**

Risposta: <Valore>

0 = non è un apparecchio multibanda

5 = GSM900 + GSM1800

6 = E-GSM900 + GSM1800

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta MS Power Class (E)-GSM 900

Comando: **CALL:MSINfO:ARC1?**

Risposta: <Valore> 1...5

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta MS Power Class GSM 1800/1900

Comando: **CALL:MSINfO:ARC2?**

Risposta: <Valore> 1...5

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Record STATus

Questo record fornisce informazioni sullo stato corrente del tester.

La guida rapida alla fine di questo capitolo riporta informazioni dettagliate sul registro di stato (paragrafo STATus).

■ Richiesta di Register Operation

Comando: **STATus:OPERation[:EVENT]?**

Risposta: <Valore> 0...32768

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta di Register Signalling

Comando: **STATus:OPERation:SIGNalling[:EVENT]?**

Risposta: <Valore> 0...255

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta di Register QUESTIONable

Comando: **STATus:QUESTIONable[:EVENT]?**

Risposta: <Valore> 0...32768

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Record SYSTem

Con il record di informazioni SYSTem è possibile eseguire impostazioni e richieste riguardanti l'attuale stato di errore.

■ Inserimento del tester sul modo locale

Comando: **SYSTem:COMMunicate:LOCal**
Parametri: Nessuno
Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Impostazione della data del sistema

Comando: **SYSTem:DATE**
Parametri: <Anno>,<Mese>,<Giorno>
Anno: Numero dell'anno a 4 cifre (1997...2049)
Mese: 1...12
Giorno: 1...31
Osservazioni: Con richiesta.

■ Impostazione dell'orario del sistema

Comando: **SYSTem:TIME**
Parametri: <Ore>,<Minuti>,<Secondi>
Ore: 0...23
Minuti: 0...59
Secondi: 0...59
Osservazioni: Con richiesta.

■ Definizione dell'attenuazione

Comando: **SYSTem:SETTings:PATTenuation:LEVel**
Parametri: <RX>,<TX>
RX: Attenuazione RX (-50.0 dB...+50.0 dB)
TX: Attenuazione TX (-50.0 dB...+50.0 dB)
Osservazioni: Con richiesta.

■ Inserimento del time-out

Comando: **SYSTem:COMMunicate:SERial:TIMeout:STATe**

Parametri: ON | OFF

Osservazioni: Con richiesta.

Attivando il time-out si impedisce il blocco permanente del tester quando un telefono cellulare non reagisce come previsto a causa di un difetto. L'azione di questa funzione è paragonabile all'azionamento manuale del tasto **[ESCAPE]**: il test in corso (comando) viene interrotto e viene espletato il comando SCPI successivo. Ciò si rende vantaggioso quando il comando successivo fornisce informazioni sull'andamento del test precedente (test eseguito per intero oppure interruzione in seguito a time-out; vedi esempio).

Il time-out è efficace con i seguenti test/comandi:

- inserimento del modo asincrono
- instaurazione del collegamento MS
- instaurazione del collegamento BS (tester)
- misurazione BER

Esempio:

SYST:COMM:SER:TIM 30	Impostare il time-out su 30 s
SYST:COMM:SER:TIM:STAT ON	Attivare il time-out
CALL:BS	Instaurazione del collegamento BS. Se in questo test si verifica un blocco, dopo 30 secondi verrà revocato e viene espletato il comando successivo.
STAT:OPER:SIGN?	Interrogare il registro di segnalazione (bit 6 = Call Active); 1 = il test è stato eseguito per intero 0 = il test è stato interrotto

Se si verifica un timeout può essere verificato controllando lo status del bit 9 nel registro inerente (vedi pagina 5-58). Questo bit verrà abilitato nel momento in cui avrà luogo un timeout con lo strumento controllato da PC (modalità remota) o manualmente (premendo il tasto **[ESCAPE]**)

■ Impostazione della durata del time-out

Comando: **SYST**em:**COMM**unicate:**SER**ial:**TIM**eout

Parametri: <Valore>

Valore: Durata del time-out in secondi
(da 1 a 100 000 s)

Osservazioni: Con richiesta.

■ Lettura di Error-Queue – codice e testo

Comando: **SYSTem:ERRor[:NEXT]?**

Risposta: <Valore>,<Stringa>

Valore: Codice errore (vedi tabella)

Stringa: Messaggio di errore in testo
p.e. -350,"Queue overflow"

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura di Error-Queue – soltanto codice

Comando: **SYSTem:ERRor:CODE[:NEXT]?**

Risposta: <Valore> Codice errore (vedi tabella)

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura di Error-Queue – tutti i codici

Comando: **SYSTem:ERRor:CODE:ALL?**

Risposta: <Valore 1>;<Valore 2>...<Valore n>

Codice errore (vedi tabella)

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Richiesta numero errori nella Error-Queue

Comando: **SYSTem:ERRor:COUNt?**

Risposta: <Valore> Numero messaggi di errore correntemente
memorizzati nella Error-Queue.

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Messaggi Error-Queue

Code	Messaggio	Spiegazione
0	No error	nessun codice di errore nella coda
Errore di comando		
-100	Command error	errore di comando generico
-101	Invalid character	carattere non ammesso
-102	Syntax error	comando oppure tipo di dato non ammesso
-103	Invalid separator	carattere di separazione non ammesso
-104	Data type error	tipo di dato non ammesso
-108	Parameter not allowed	troppi parametri ricevuti
-109	Missing parameter	parametri ricevuti insufficienti
-112	Program mnemonic too long	un nome di comando è più lungo di 12 caratteri
-113	Undefined header	il nome di comando non è definito
Errore di esecuzione programma		
-200	Execution error	errore di esecuzione programma generico
-225	Out of memory	memoria insufficiente per l'esecuzione del comando
-233	Invalid version	il comando non viene supportato in questa versione
-240	Hardware error	il comando non può essere eseguito a causa di un problema di hardware
Errore apparecchio		
-300	Device-specific error	errore generico specifico dell'apparecchio
-311	Memory error	errore nella memoria (p.e. totale di controllo errato)
-315	Configuration memory lost	le tabelle nell'EEPROM del livello RF sono errate
-330	Self-test failed	l'autotest segnala errore
-340	Calibration failed	non è stato possibile eseguire la calibratura
-350	Queue overflow	codice sostitutivo, se per il codice di errore vero e proprio non è più disponibile spazio nella coda di errori
-360	Communication error	errore nella comunicazione tramite l'interfaccia seriale
Errore richiesta		
-400	Query error	errore generico di richiesta

Record CALibration

Questo record di informazioni contiene soltanto il comando CALibration. Se inviato prima di misurazioni di trasmissione, il comando regola un tester in modo da ottenere la massima precisione di misurazione. Durante la fase di riscaldamento del tester occorre calibrare più spesso che dopo aver raggiunto la temperatura d'esercizio. Una calibratura dura circa 6...10 secondi.

■ Avvio della calibratura prima di misurazioni TX

Comando: **CAL**ibration[:**ALL**]

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

Comandi generici

■ Cancellazione del registro di stato

Il comando *CLS reinserisce il sistema di rapporto sullo stato. Le azioni successive vengono eseguite:

- Il byte di stato viene resettato.
- Il registro di stato Event viene resettato.
- Il registro di stato Operation viene resettato.
- Il registro di stato Signalling viene resettato.
- Il registro di stato Questionable viene resettato.
- La coda eventi/errori viene cancellata.

Comando: ***CLS**

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

■ Configurazione maschera registro di stato Event

La maschera per il calcolo del bit di somma nel byte di stato viene definita tramite questo comando. Il registro di stato EVENT (ESR) viene inserito nella maschera E prima che il valore del bit di somma venga calcolato dal risultato.

Comando: ***ESE**

Parametri: <Valore> 0...255

Osservazioni: Con richiesta.

■ Lettura del registro di stato Event

Comando: ***ESR?**

Parametri: Nessuno

Risposta: <Valore> 0...255

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Lettura dell'identificazione apparecchio

Comando: ***IDN?**

Parametri: Nessuno

Risposta: <Produttore>,<Modello>,<Numero di serie>,<No. versione>
p.e. Willtek,4107S,00123456,1.21

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Inserimento del reset

Il tester viene avviato di nuovo. Il sistema di rapporto di stato viene cancellato e la segnalazione viene disinserita.

Comando: ***RST**

Parametri: Nessuno

Osservazioni: Nessuna richiesta.

Durante un reset, il tester non reagisce per breve tempo ai comandi in ingresso. Poiché questa pausa dipende dal firmware, non si consigliano tempi di attesa preimpostati in modo fisso prima dell'esecuzione del comando successivo. Si consiglia, invece, di combinare il comando *RST con una rapida interrogazione (p.e. *RST;*IDN?). L'interrogazione viene sempre eseguita direttamente dopo il reset, pertanto il comando successivo può raggiungere affidabilmente il tester.

■ Lettura del byte di stato

Comando: ***STB?**

Parametri: Nessuno

Risposta: <Valore> 0...255

Osservazioni: Soltanto richiesta.

■ Esecuzione dell'autotest

Comando: ***TST?**

Parametri: Nessuno

Risposta: <Pass/Fail 1>,<Pass/Fail 2>...<Pass/Fail 13>
0 = PASS 1 = FAIL

1	Bit di somma	8	+15 V
2	GSM-Loop	9	+4.9 V
3	GSM 1800-Loop	10	-10 V
4	+3 V	11	+5-V-Loop
5	+5 V	12	+5-V-IQ
6	Vcc	13	+Synth. Sync.
7	-18 V		

Osservazioni: Soltanto richiesta.

Esempio di programma

Telefono cellulare a banda unica

Comando (abbreviazione)	Risposta (tester)	Commento
*CLS		;Cancellazione del rapporto di stato
CONF:CSYS GSM		;Selezione del sistema GSM
CONF:GSM:BS:CCH:ARFC 63		;Il canale 63 è CCH
CONF:GSM:BS:TCH:ARFC 27		;Il canale 27 è TCH
CONF:GSM:MS:CCH:PLEV 9		;MS trasmette su CCH con Power Level 9
CONF:GSM:MS:TCH:PLEV 9		;MS trasmette su TCH con Power Level 9
SYST:SETT:PATT:LEV 1.5,1.5		;Attenuazione per TX/RX: 1,5 dB
RFG:GSM:LEV -60		;Livello di uscita 4100S: -60 dBm
CALL:MSOR		;Instaurazione del collegamento di MS
CALL:MSIN:IMSI?	001011234567890	;Lettura di IMSI
CALL:MSIN:IMEI?	445200516624260	;Lettura di IMEI
CALL:MSIN:NUMB?	1234567890	;Lettura del numero telefonico selezionato
MEAS:ARR:RFTR:GRO:ALL:MAV? 10	...6.79e+00,2.42e+00,-1e+00	;Misurazione trasmissione, 10 x Valore medio
MEAS:RFTR:TEMP?	0,0,0,0,0	;Power-Time-Template = PASS!
RFG:GSM:LEV -102		;Livello di uscita: -102 dBm
CONF:GSM:BER:ERR:COUN 4000		;Numero di sample per la misurazione BER
MEAS:RFR:RBER:C2:LIM:FAIL? 2.44,0	0	;BER = PASS!
RFG:GSM:LEV -80		;Livello di uscita: -80 dBm
CONF:GSM:BS:TCH:ARFC 120		;TCH = 120
CONF:GSM:MS:TCH:PLEV 5		;MS Power Level = 5
MEAS:RFTR:POW?	3.27e+01	;Misurazione di potenza
MEAS:RFTR:POW:UNIT?	dBm	;Lettura dell'unità
CALL:BSR		;Rilascio chiamata tramite 4100S
SYST:ERR:COUN?	0	;Error-Queue: nessun errore
SYST:COMM:LOC		;Inserimento del 4100S sul modo locale
		;FINE

Telefono cellulare a banda doppia

Comando (abbreviazione)	Risposta (tester)	Commento
*CLS		;Cancellazione del rapporto di stato
CONF:SYST GSM900,GSM1800		;Selezione del sistema GSM900/1800
CONF:GSM900:BS:CCH:ARFC 63		;GSM900 Il canale 63 è CCH
CONF:GSM1800:BS:TCH:ARFC 698		;GSM1800 Il canale 698 è TCH
CONF:GSM900:MS:CCH:PLEV 9		;MS trasmette su GSM900 CCH con livello di potenza 9
CONF:GSM1800:MS:TCH:PLEV 5		;MS trasmette su GSM1800 TCH con livello di potenza 5
CONF:GSM900:MS:TCH:PLEV 10		;MS invia su GSM900 TCH con livello di potenza 10
CONF:GSM900:PATT:LEV 1.5,1.5		;GSM900 Attenuazione per TX/RX: 1,5 dB
CONF:GSM1800:PATT:LEV 2.0,2.0		;GSM1800 Attenuazione per TX/RX: 2,0 dB
RFG:GSM900:LEV -60		;GSM900 Livello di uscita 4107S: -60 dBm
RFG:GSM1800:LEV -60		;GSM 1800 Livello di uscita 4107S: -60 dBm
CALL:MSOR		;Instaurazione del collegamento di MS
CALL:MSIN:IMSI?	001011234567890	;Lettura di IMSI
CALL:MSIN:IMEI?	445200516624260	;Lettura di IMEI
CALL:MSIN:NUMB?	1234567890	;Lettura del numero telefonico selezionato
MEAS:RFTR:POW?	2.10e+01	;Potenza, misurazione singola
MEAS:RFTR:TEMP?	0,0,0,0,0	;Power-Time-Template = PASS!
RFG:GSM1800:LEV -102		;GSM 1800 livello uscita TCH: -102 dBm
CONF:GSM1800:BER:ERR:COUN 4000		;GSM 1800 Numero di sample per la misurazione BER
MEAS:RFR:RBER:C2:LIM:FAIL? 2.44,0	0	;BER = PASS!
RFG:GSM1800:LEV -80		;GSM1800 livello uscita TCH: -80 dBm
CONF:GSM900:BS:TCH:ARFC 120		;Commutazione su TCH = 120 e liv.pot. = 10
CONF:GSM900:MS:TCH:PLEV 5		;Livello potenza MS = 5
MEAS:RFTR:FREQ?	2.3e+01	;Errore di frequenza, misurazione singola
MEAS:RFTR:FREQ:UNIT?	Hz	;Leggi unità
CALL:BSR		;Rilascio chiamata tramite 4107S
SYST:ERR:COUN?	0	;Error queue: nessun errore
SYST:COMM:LOC		;Inserimento del 4107S sul modo locale
		;FINE

Guida rapida

Convenzione { } Se una sequenza di comandi riporta parentesi graffe, tra queste parentesi è indicato il nome di una tabella come carattere simbolico. Da questa tabella dovrà essere ricavata la voce desiderata.

MEASure						
Richiesta unità	MEASure	{grandezza di misura}	{unit}	?		
Misurazione singola	MEASure	{grandezza di misura}	{statistica}	?		
Misurazione singola con valutazione limite (Pass/Fail)	MEASure	{grandezza di misura}	{statistica}	{limit}		
Misurazione multipla	MEASure	:ARRay	{grandezza di misura}	{statistica}	?	<Numero>
Misurazione multipla con valutazione limite (Pass/Fail)	MEASure	:ARRay	{grandezza di misura}	{statistica}	{arraylimit}	
Tabella: {grandezza di misura} per MEASure						
Misurazioni trasmissione						
Misurazione completa di tutti i valori	:RFTRansmit		:GROup		:ALL	
Picco di errore di fase	:RFTRansmit		:PPEak			
Errore di fase RMS	:RFTRansmit		:PRMS			
Scostamento dalla frequenza vettrice	:RFTRansmit		:FREQuency			
Lunghezza burst	:RFTRansmit		:LENGth			
Potenza RF (Peak Power)	:RFTRansmit		:POWer			
Power-Time-Template	:RFTRansmit		:TEMPlate			
Misurazioni ricezione						
Classe II: RBER II (Residual Mode)	:RFRReceive		:RBER		:C2	
FER (Residual Mode)	:RFRReceive		:RBER		:FER	
Tabella: {unit} per MEASure						
Richiesta dell'unità impostata	:UNIT		?			
Tabella: {statistica} per MEASure						
restituzione del valore misurato attuale	avviene automaticamente					
restituzione del valore medio	:MAVerage					
Tabella: {limit} per MEASure						
Richiesta Pass/Fail con nuovi valori per il limite superiore <limu> ed inferiore <liml> (solo per questa misurazione)	:LIMit	:FAIL	?	<limu>, <liml>		

Tabella: {arraylimit} per MEASure				
Richiesta Pass/Fail con nuovi valori per il limite superiore <limu> ed inferiore <liml> (solo per questa misurazione)	:LIMit	:FAIL	?	<numero misurazioni>, <limu>, <liml>

RFGenerator					
Richiesta livello di uscita	RFGenerator	{sistema}	:LEVel	?	
Regolazione livello di uscita	RFGenerator	{sistema}	:LEVel	<Valore>	
Modulazione GMSK ins. (sequ. 1)	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	ON
Modulazione GMSK disinserita	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	OFF
Interrogare stato modulazione	RFGenerator	{System}	:MODulation	:STATe	?

Tabella: {sistema} per RFGenerator	
GSM / E-GSM	:GSM
GSM 1800 (PCN)	:PCN
GSM 1900 (PCS)	:PCS

CONFigure						
Quale sistema è attivo?	CONFigure	:CSYSem	?			
Attivazione del sistema GSM	CONFigure	:CSYSem	GSM			
Attivazione del sistema PCN	CONFigure	:CSYSem	PCN			
Attivazione del sistema PCS	CONFigure	:CSYSem	PCS			
Attivazione del sistema GSM+PCN	CONFigure	:CSYSem	GSM,PCN			
Attivazione del sistema GSM+PCS	CONFigure	:CSYSem	GSM,PCS			
Quale sistema è attivato?	CONFigure	:SYSem	?			
Attivazione del sistema GSM900	CONFigure	:SYSem	GSM900			L'effetto del comando SYST è identico a quello di CSYS . Si differenzia soltanto nella denominazione dei singoli sistemi radio.
Attivazione del sistema GSM1800	CONFigure	:SYSem	GSM1800			
Attivazione del sistema GSM1900	CONFigure	:SYSem	GSM1900			
Attivazione del sistema GSM900+1800	CONFigure	:SYSem	GSM900,GSM1800			
Attivazione del sistema GSM900+1900	CONFigure	:SYSem	GSM900,GSM1900			
Richiesta n. CCH	CONFigure	{sistema}	:BS	:CCH	:ARFCn	?
Configurazione n. CCH	CONFigure	{sistema}	:BS	:CCH	:ARFCn	<Valore>
Richiesta n. TCH	CONFigure	{sistema}	:BS	:TCH	:ARFCn	?
Configurazione n. TCH	CONFigure	{sistema}	:BS	:TCH	:ARFCn	<Valore>
Richiesta Power-Level TCH	CONFigure	{sistema}	:MS	:TCH	:PLEVel	?
Configurazione Power-Level TCH	CONFigure	{sistema}	:MS	:TCH	:PLEVel	<Valore>
Modo asincr. inserito	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	ON
Modo asincr. inserito (Fast Power)	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	FPOWER
Modo asincr. disinserito	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	OFF

Interrogare stato modo asincrono	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:STATe	?	
Modo asincr. sincr. autom. inserita	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	ON
Modo asincr. sincr. autom. disins.	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	OFF
Modo asincr. sincr. autom. stato	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:STATe	?
Modo asincr. sincr. autom. imposta tempo	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:TIME	<Valore>
Modo asincr. sincr. autom. stato tempo	CONFigure	{System}	:BS	:ABURst	:ASEarch	:TIME	?
Richiesta Power-Level CCH	CONFigure	{sistema}	:MS	:CCH	:PLEVel	?	
Configurazione Power-Level CCH	CONFigure	{sistema}	:MS	:CCH	:PLEVel	<Valore>	
Impostazione attenuazione RX/TX	CONFigure	{System}	:PATTenuation		:LEVel	<RX-Val.>,<TX-Val.>	
Richiesta attenuazione RX/TX	CONFigure	{System}	:PATTenuation		:LEVel	?	
Richiesta configurazione audio-loopback	CONFigure	{sistema}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	?	
Audio-loopback inserito	CONFigure	{sistema}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	ON	
Audio-Loopback disinserito	CONFigure	{sistema}	:AUDio	[:EFRate]	:LOOPback	OFF	
Richiesta numero frame per BER	CONFigure	{sistema}	:BER	:ERRor	:COUNt	?	
Configurazione numero frame per BER	CONFigure	{sistema}	:BER	:ERRor	:COUNt	<Valore>	
Richiesta numero frame per FER	CONFigure	{sistema}	:BER	:FERrasure	:COUNt	?	
Configurazione numero frame per FER	CONFigure	{sistema}	:BER	:FERrasure	:COUNt	<Valore>	

Tabella: {sistema} per CONFigure

GSM / E-GSM	:GSM
GSM 1800 (PCN)	:PCN
GSM 1900 (PCS)	:PCS

CALL

Instaurazione collegamento (tester)	CALL	:BSORiginate		
Rilascio chiamata (tester)	CALL	:BRELease		
Instaurazione collegamento MS	CALL	:MSORiginate		
Rilascio chiamata MS	CALL	:MRELease		
RX-Level, di MS misurato	CALL	:MSINfo	:RXLeVel	?
RX-Qual., di MS misurato	CALL	:MSINfo	:RXQual	?
Numero telefonico, solo per instaurazione collegamento con MS	CALL	:MSINfo	:NUMBer	?
Lettura IMSI	CALL	:MSINfo	:IMSI	?
Lettura IMEI	CALL	:MSINfo	:IMEI	?
Lettura Mobile Power Class	CALL	:MSINfo	:MSCLass	?
Richiesta supporto fase 1 o fase 2	CALL	:MSINfo	:RLEVel	?
Richiesta supporto SMS	CALL	:MSINfo	:SMS	?
Richiesta supporto per campo di frequenza ampliato	CALL	:MSINfo	:EFRequency	?

Richiesta algoritmi A5 utilizzati	CALL	: MSINfo	: A5	?
Classmark 3: richiesta dello stato	CALL	: MSINfo	: CM3	?
Bit di estensione: richiesta dello stato	CALL	: MSINfo	: EBIT	?
Multiband: richiesta dello stato	CALL	: MSINfo	: MBANd	?
Richiesta MS Power Class 1 (multiband)	CALL	: MSINfo	: ARC1	?
Richiesta MS Power Class 2 (multiband)	CALL	: MSINfo	: ARC2	?

STATus					
Letture registro di stato Operation	STATus	: OPERation	[:EVENT]	?	
Letture registro di stato Signalling	STATus	: OPERation	: SIGNalling	[:EVENT]	?
Letture registro di stato Questionable	STATus	: QUEStionable	[:EVENT]	?	
Significato dei bit di registro					
Registro di stato Operation					
0	CALibrating: Il tester ha eseguito una calibratura				
1-3	non utilizzati				
4	MEASuring: Il tester ha eseguito una misurazione				
5-7	non utilizzati				
8	Riepilogo del registro di stato Signalling				
9-12	non utilizzati				
13	INSTRument Summary Bit: Indica che è stato definito uno stato Operational				
14	PROGram running: Il tester ha eseguito un programma AUTOTEST				
15	Questo bit è sempre sullo 0				
Registro di stato Signalling					
0	Idle: Il tester si trova nel modo Idle, la segnalazione è disinserita				
1-5	non utilizzati				
6	Call Active: Il tester si trova attualmente nel modo conversazione				
7	Closed Loop: Il tester ha inserito l'IMS nel modo test (BER oppure AFLOOP)				
Registro di stato Questionable					
0-4	non utilizzati				
5	FREQuency: Il sintetizzatore non è inserito				
6-7	non utilizzati				
8	CALibration: Si è verificato un errore nella calibratura				
9	Questo bit viene inserito nel caso di timeout in modalità remote oppure nel caso in cui l'operazione venga annullata manualmente con la pressione del tasto [ESCAPE]				
10-12	non utilizzati				
13	INSTRument Summary Bit: Indica che è stato definito uno stato QUESTIONable				
14	Command Warning: Un comando errato non è stato eseguito				
15	Questo bit è sempre sullo 0				

SYSTem						
Lettura messaggio di errore nella Error-Queue (codice + testo)	SYSTem	:ERRor	[:NEXT]		?	
Richiesta numero messaggi errore nella Error-Queue	SYSTem	:ERRor	:COUNt		?	
Lettura messaggio errore nella Error-Queue (solo codice)	SYSTem	:ERRor	:CODE		[:NEXT]	?
Lettura dell'intera Error-Queue (solo codice)	SYSTem	:ERRor	:CODE		:ALL	?
Commutazione da remote su locale	SYSTem	:COMMunicate	:LOCal			
Attivare time-out	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMEout	:STATe	ON
Disattivare time-out	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMEout	:STATe	OFF
Interrogare stato time-out	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMEout	:STATe	?
Impostare durata time-out (in sec.)	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMEout	<second>	
Interrogare stato durata time-out	SYSTem	:COMMunicate	:SERial	:TIMEout	?	
Impostazione data sistema	SYSTem	:DATE	<year>,<month>,<day>			
Richiesta data sistema	SYSTem	:DATE	?			
Impostazione orario sistema	SYSTem	:TIME	<hour>,<minute>,<second>			
Richiesta orario sistema	SYSTem	:TIME	?			
Configurazione attenuazione RX/TX	SYSTem	:SETTings	:PATTenuation		:LEVel	<Val. RX>, <Val. TX>
Richiesta attenuazione RX/TX	SYSTem	:SETTings	:PATTenuation		:LEVel	?

CALibration		
Avvio calibratura prima di misurazioni TX	CALibration	[:ALL]

Comandi generici	
Cancellazione del registro di stato	*CLS
Maschera del registro di stato Event per ricavare il bit di somma nel byte di stato	*ESE
Richiesta della maschera	*ESE
Lettura del registro di stato Event (vedi oltre)	*ESR
Lettura identificazione apparecchio	*IDN
Inserimento del reset	*RST
Lettura del byte di stato (vedi oltre)	*STB
Esecuzione dell'autotest	*TST

Registro di stato Event: significato dei bit di registro	
0	Operation Complete: viene indicato, quando sono stati eseguiti tutti i comandi impostati
1	non utilizzato
2	Query Error: viene indicato, quando è stato causato un errore di richiesta (codice errore = da -400 a -499)
3	Device Dependent Error: viene indicato, quando è stato causato un errore specifico dell'apparecchio (codice errore = da -300 a -399)
4	Execution Error: viene indicato, quando è stato causato un errore di esecuzione (codice errore = da -200 a -299)
5	Command Error: viene indicato, quando è stato causato un errore di comando (codice errore = da -100 a -199)
6	non utilizzato
7	Power On: viene indicato inserendo il tester
Byte di stato: significato dei bit	
0-1	non utilizzati
2	Error-Queue: nella Error-Queue sono memorizzati errori
3	Riepilogo del registro di stato Questionable
4	non utilizzato
5	Riepilogo del registro di stato Event
6	non utilizzato
7	Riepilogo del registro di stato Operation



Supplemento

Dati tecnici

Dati del trasmettitore

Range di frequenza	da 925 a 960 MHz (GSM 900, E-GSM, GSM-R) da 1805 a 1880 MHz (GSM 1800) da 1930 a 1990 MHz (GSM 1900)
Livello di uscita del generatore	
Modello 4107	GSM 900: da -45 a -110 dBm (< 1,5 dB) GSM 1800/1900: da -50 a -110 dBm (< 1,5 dB)
Modello 4107S	GSM 900: da -45 a -110 dBm (< 1,0 dB) GSM 1800/1900: da -50 a -110 dBm (< 1,0 dB)
Errore di frequenza del generatore	1 ppm

Dati del ricevitore

Range di frequenza	da 880 a 915 MHz (GSM 900, E-GSM, GSM-R) da 1710 a 1785 MHz (GSM 1800) da 1850 a 1910 MHz (GSM 1900)
Misurazione dell'errore di frequenza ¹	entro 5 kHz di offset dalla portante GSM 900: < 25 Hz GSM 1800/1900: < 50 Hz
Misurazione della potenza RF (burst)	da +39 a -20 dBm (< 1,5 dB) utilizzabile sino a +45 dBm
Misurazione dell'errore di fase ¹	entro il range di misura da 1,5° a 20° rms GSM 900: < 1,5° rms GSM 1800/1900: < 2,5° rms (< 2,0° rms per il modello 4107S)

¹) Valore medio ricavato da 10 misurazioni

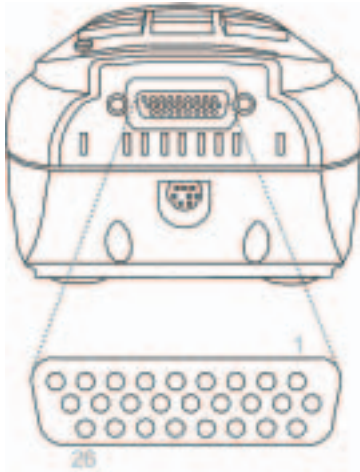
Dati generali

Dimensioni	250 mm x 110 mm x 95 mm
Peso	1,5 kg
Temperatura di immagazzinaggio consentita	da -30 °C a +50 °C
Temperatura di esercizio consentita	da +15 °C a +35 °C

Interfacce

Connettore HD-Sub da 26 pin

Il connettore HD-Sub da 26 pin funge contemporaneamente da interfaccia RS-232-C (PC) ed interfaccia Centronics (stampante).



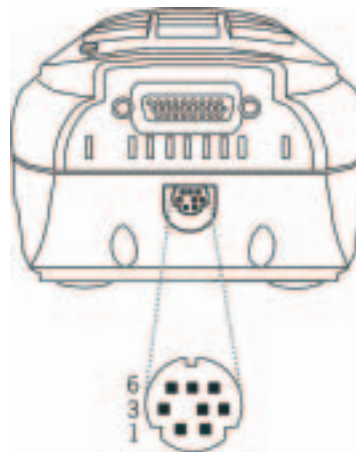
Posizione e configurazione pin del connettore HD-Sub-26.

Configurazione dei pin del connettore HD-Sub-26		
Pin (connettore)	Configurazione	Pin (cavo)
1	DCD	1
2	RXD	2
3	TXD	3
4	DTR	4
8	GND	5
5	DSR	6
6	RTS	7
7	CTS	8
8,26	GND	19 – 29, 33
9	Strobe	1
10	Select Input	36
11	Reset	31
12	–	–
13	Ack	10
14	Busy	11
15	Paper End	12
16	Select	13
17	Fault	32
18	D0	2
19	D1	3
20	D2	4
21	D3	5
22	D4	6
23	D5	7
24	D6	8
25	D7	9

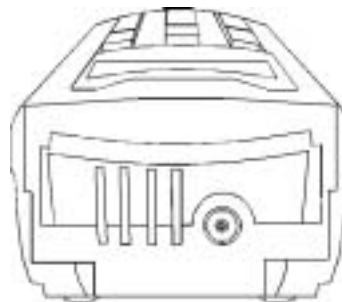
R
S
2
3
2
C

C
e
n
t
r
o
n
i
c
s

Pin (cavo): configurazione pin sui connettori ad innesto del cavo collegato.



Posizione e configurazione pin del mini connettore DIN.



Posizione del connettore TNC.

Mini connettore DIN

Al mini connettore DIN ottopolare viene collegato l'alimentatore fornito in dotazione. Connettore e spina sono costruiti in modo da escludere un'eventuale inversione di polarità.



All'atto del collegamento della spina al connettore, osservate la codifica meccanica del connettore e della spina. Se tali codifiche non coincidono, la spina non è idonea al connettore e non vi entrerà. Non fate uso della forza! Utilizzate soltanto l'alimentatore originale.

Configurazione dei pin del mini connettore DIN

Pin (connettore)	Configurazione
1,2,3,4	+5,5 V
5,6,7,8	GND (non a massa)

Connettore TNC

Al connettore TCN viene collegata a scelta una antenna (accessorio extra) oppure il cavo adattatore RF (accessorio standard) (entrambi con spina TNC).



Tirate sempre con forza con le mani il manicotto a risvolto della spina TNC in modo da ottenere un contatto perfetto. Soltanto così sono garantiti valori misurati attendibili e riproducibili.

AssicurateVi che le superfici di contatto del connettore ad innesto TNC restino sempre pulite (garanzia di contatto).

Stampa

■ Cosa potete stampare

- Protocolli di AUTOTEST (elenco dettagliato di tutte le misurazioni eseguite con valori nominali e reali, vedi anche a pagina 3-7).
- Configurazione del Vostro Willtek 4100 (numero di serie, versione firmware ecc., vedi anche pagina 2-10).

■ Requisiti necessari per la stampante

- Ogni stampante può essere utilizzata a meno che non lavori in ambito DOS ma non necessiti di driver DOS. Se il report AUTOTEST contiene elementi grafici (es. Logo Aziendale) sarà necessario utilizzare una stampante Epson oppure HP (Hewlett Packard) oppure una stampante con esse compatibile. Per maggiori dettagli in proposito, consultate il manuale della Vostra stampante.
- Interfaccia Centronics standard (presa a 36 poli).
- Possibilità di impostazione di un font monospace (p.e. Courier, tutti i caratteri di uguale larghezza). Per maggiori dettagli in proposito, consultate il manuale della Vostra stampante.

■ Cablaggio

- 1 Disinserite il Vostro Willtek 4100 e la stampante.
- 2 Collegate la presa a 26 poli del Willtek 4100 alla presa a 36 poli Centronics della stampante. A tale scopo, utilizzate a scelta l'accessorio extra "cavo adattatore universale" (384 877) oppure il "cavo adattatore Centronics" (384 876). Sono ammesse prolunghie standard purché la lunghezza complessiva del cavo non superi i 5 m circa (configurazione dei pin: pagina 6-3).



■ Test rapido

Il test rapido stabilisce se la comunicazione dati tra il Vostro Willtek 4100 e la stampante funziona correttamente.



SETUP + *Self check* + **ENTER** + *Printer test* + **ENTER**

- 1 Inserire il Willtek 4100 e la stampante. Assicurarsi che la stampante sia pronta al funzionamento (scorta di carta, messaggio di Online/Ready).
- 2 Richiamare il menù *PRINTER TEST* sul tester: Iniziare il test rapido con **PRINT**.
- 3 Se vengono stampate tre linee di caratteri, in linea di massima la comunicazione dati è corretta. Tuttavia, qualora si rilevassero successivamente anomalie nella stampa dei protocolli AUTOTEST (mancano i grafici, errori di formattazione), al paragrafo seguente troverete informazioni su come eliminarle.
- 4 Indietro con **ESCAPE**.

■ Ricerca dei guasti

La stampante non reagisce

La mancata stampa è di solito causa di connessioni errate o di stampanti non adatte allo scopo. Si escludono i problemi di driver analoghi a quelli che si riscontrano sul computer, poiché il tester (durante il test rapido) invia esclusivamente dati in formato ASCII.

- Se si utilizza un cavo di prolunga, ripetere il test rapido senza la prolunga.
- Controllare che i collegamenti ad innesto del cavo siano ben fissi in sede.
- Controllare che la stampante sia pronta al funzionamento collegandola ad un personal computer e, ad esempio, iniziando la stampa di un testo precedentemente elaborato (impostare sul PC il driver idoneo alla stampante).
- La stampante è una stampante Windows la quale non è in grado di interpretare i dati in formato ASCII. Se non è possibile utilizzare stampanti che lavorino in ambito DOS, esportare su PC il file di test (vedi pag. 6-16) e quindi stampare lo stesso direttamente da PC su stampante Windows.

- Caratteri errati** Se la stampante produce soltanto un groviglio di caratteri, nel menù *PRINTER* del tester occorre selezionare l'impostazione *ASCII*.
- Errori di formattazione** I protocolli di AUTOTEST sono formattati in modo che, ad esempio, tutte le valutazioni *PASS/FAIL* siano disposte chiaramente in colonna una sotto l'altra. A tale scopo, sulla stampante deve essere impostato un font monospace come *Courier*. La configurazione a colonna non appare sulla stampa se sulla stampante è stato impostato un font proporzionale. Per la commutazione del font, consultare il manuale della Vostra stampante.

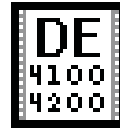
Formattazione corretta con font monospace

```
Call from Basestation    PASS
Power Time template     PASS
TX power                 PASS
```

Formattazione errata con font proporzionale

```
Call from Basestation    PASS
Power Time template     PASS
TX power                 PASS
```


Trasferimento dati tra il tester ed il PC



de4x00.exe

Con il software "4X00 Data Exchange" per Windows è possibile trasmettere dati in modo semplice tra il vostro Willtek 4100 ed un personal computer:

- **Aggiornamento del firmware:** per dotare il tester di un nuovo firmware, ad esempio acquistato presso il sito Internet della Willtek (vedi anche pagina 6-26).
- **Lista MS TYPE:** per copiare i parametri di prova per telefoni cellulari da un tester in un numero a scelta di tester diversi (compresi gli AUTOTEST definiti dall'utente). In questo modo si evita la noiosa immissione manuale di parametri di prova uguali negli apparecchi di destinazione.
- **Protocolli di AUTOTEST:** per esportare i protocolli di AUTOTEST memorizzati nel tester in un PC, ad esempio per salvarne i dati oppure per elaborarne un'analisi statistica.
- **AUTOTEST:** Importazione di AUTOTEST definiti dall'utente che vengono generati con il programma di utilità Utility Software (optional) e, ad esempio, vengono messi a disposizione via Internet.

■ Dove posso reperire il software?

www.willtek.com

Il programma 4X00 Data Exchange (de4X00.exe) si trova nel CD fornito in dotazione. La versione aggiornata del software può essere scaricata da Internet.

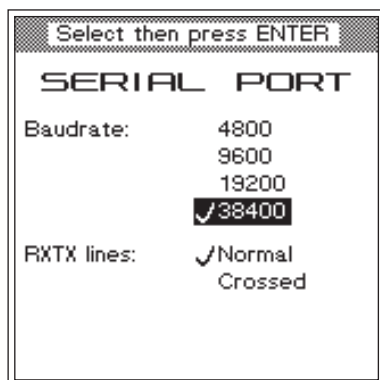
Installazione del software

Memorizzate il file `de4X00.exe` in una directory qualsiasi sul disco rigido del vostro personal computer. Non sarà necessaria alcuna procedura di setup. Al primo lancio del software, il programma crea nella directory dei programmi un file INI, che svolge un ruolo molto importante nell'esportazione di protocolli di prova in formato Excel (vedi pagina 6-18).

Operazioni di allestimento

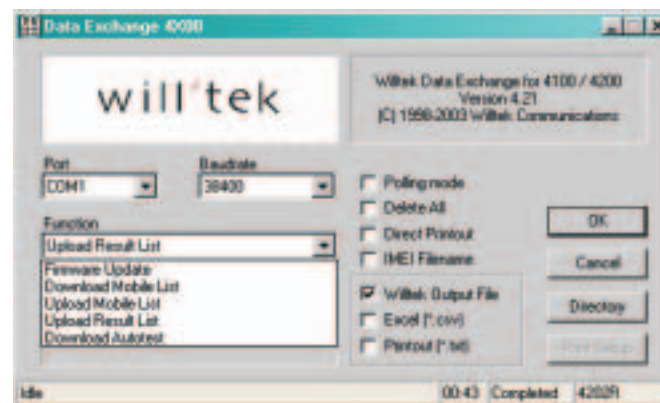
Indipendentemente dal tipo di trasferimento dati che si vuole effettuare, le operazioni di allestimento sono sempre le medesime.

- 1 Disinserire il computer ed il tester.
- 2 Collegare la presa a 26 poli del tester ad una porta COM libera del PC (COM1... COM4). Gli accessori extra comprendono cavi idonei con il cavo adattatore universale (384 877) oppure con il cavo adattatore seriale (384 875).
- 3 Inserire il computer ed il tester. Richiamare il menù del tester *SERIAL PORT*.



SETUP + Serial port + ENTER

- 4 Selezionare il baud rate (vedi anche pagina 2-7).
- 5 Lanciare il software 4X00 Data Exchange cliccando due volte su *de4x00.exe*.



- 6 Con i menù tipo pull-down **Port** e **Baudrate** selezionare la porta COM ed il baud rate precedentemente impostato sul tester.

A questo punto, le operazioni di allestimento sono terminate e si può eseguire uno dei trasferimenti dati tra il tester ed il personal computer descritti di seguito.

Finestra del programma

Selezione dei parametri di trasmissione

Selezione del trasferimento dati desiderato

Progressione del trasferimento dati

Avvia il trasferimento dati

Interrompe il trasferimento dati

Consente di selezionare la directory di destinazione per gli upload (trasferimento dati dal 4100 al disco rigido)

Impostazione della stampante PC che verrà utilizzata per la stampa diretta "Direct Printout"

Finestra di stato 1: segnala l'attuale stato di funzionamento, ad esempio il numero di pacchetti dati trasferiti

Finestra di stato 2: tempo di trasferimento dati trascorso

Finestra di stato 4: numero del modello del tester riconosciuto (vedi la tabella alla pagina successiva)


Finestra di stato 3: messaggi di errore (vedi tabella alla pagina successiva)

Opzioni per funzione = Upload Result List	Polling mode	Esportazione di singoli protocolli di prova (disponibile solo su strumenti della Serie Willtek 4200).
	Delete All	Una volta esportati i protocolli di prova (vedi pagina 6-16), tutti i protocolli di prova verranno automaticamente cancellati dal tester.
	Direct Printout	Stampa dei protocolli di test sulla stampante del PC (impostazione della stampante con [Print Setup], vedi pagina 6-16).
	IMEI Filename	Tutti i protocolli di prova da esportare vengono uniti in un file contenitore (la casella non è spuntata) oppure vengono esportati singolarmente, nel qual caso il codice IMEI di ogni protocollo stabilisce anche il nome di file utilizzato. Per maggiori dettagli, vedi pagina 6-17.
	Willtek Output File Excel (*.csv) Printout (*.txt)	Selezione del formato dei files create quando si esportano I report di test. Nella maggior parte dei casi esportare in Excel e/o nel formato di Stampa (entrambi sono files di testo) è più che sufficiente. Nel caso in cui si vogliono invece avere i "raw data" per particolari necessità di reportistica, si possono trovare maggiori informazioni a riguardo a partire dalla pagina 6-18.

■ Nessun trasferimento dati?

Se il trasferimento dei dati tra il tester ed il computer fallisce, dopo ca. 2 secondi nella finestra di stato 4 del programma viene visualizzato il messaggio `Timeout`. In questo caso, controllare quanto segue:

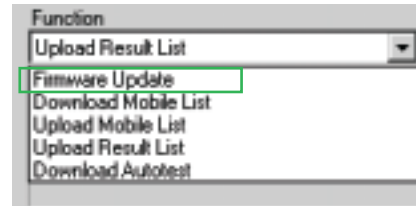
- Il tester è collegato alla porta COM giusta?
- I contatti del cablaggio sono saldi?
- Sono stati impostati baud rate uguali sul tester e nel programma 4X00 Data Exchange?
- Le impostazioni sul tester per `RXTX lines e Protocol` sono corrette? Se utilizzate accessori originali per il collegamento a cavo, selezionate le impostazioni `Normal e X-ON / X-OFF`.
- Il baud rate per l'interfaccia PC è troppo alto (solo per i PC di vecchia data)?

 Se il trasferimento dei dati fallisce, disinserire brevemente il vostro Willtek 4100 prima di tentare ancora per garantire condizioni di impiego più stabili.

■ Messaggi di errore

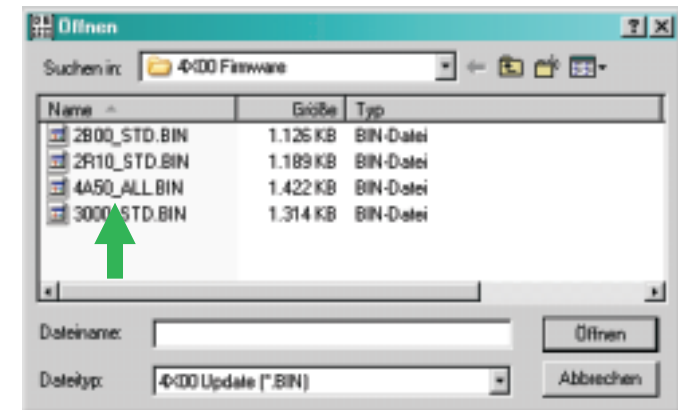
Finestra di stato 3	
Aborted	Interruzione del trasferimento dati tramite utente
Timeout	Tempo massimo superato; il tester non reagisce alle richieste del programma
Completed	Il trasferimento dati è terminato con successo
Out of sync	Interruzione, perché il trasmettitore/ricevitore sono asincroni
Unknown	Interruzione per motivi non identificabili
NACK	Il trasmettitore chiede di ripetere una conferma di ricezione (Non Acknowledge)
CRC Error	Interruzione a causa di un totale di controllo non valido
Finestra di stato 4	
4XXX	Numero del modello del tester riconosciuto
Timeout	Nessuna risposta dal tester
Unknown	Modello sconosciuto

Esecuzione dell'aggiornamento del firmware



- 1 Allestimenti terminati (vedi pagina 6-9)? Allora selezionare la voce **Firmware Update** nel menù **Function** del software 4X00 Data Exchange.
- 2 Confermare le impostazioni cliccando una volta sul pulsante [OK].
- 3 Dopo aver attivato il pulsante [OK], Windows visualizza la finestra di dialogo standard per aprire un file. Poiché si vuole eseguire un aggiornamento del firmware, nel corrispondente campo viene già visualizzato il tipo di file *.BIN.

Finestra di dialogo standard per aprire il file del firmware *.BIN in Windows 95/98 (qui in tedesco). Se il file non viene visualizzato immediatamente (qui msw_0211.bin), occorrerà dapprima aprire lo schedario appropriato seguendo le consuete procedure Windows.



- 4 Cliccando due volte sul file BIN si avverrà il caricamento. In caso di guasto siete pregati di leggere quanto riportato a pagina 6-11.
- 5 Non appena il trasferimento dei dati sarà terminato, il software Willtek 4100 si avvia di nuovo automaticamente.
- 6 Richiamate il menù del tester **SYSTEM INFORMATION**. Se in questo menù è registrata la nuova versione del firmware, significa che l'aggiornamento è stato eseguito con successo.

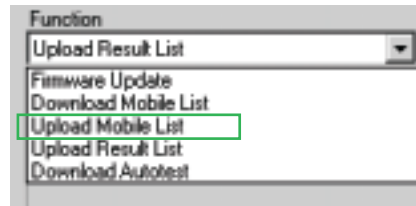


■ Interruzione durante l'aggiornamento

Qualora si verificasse un'interruzione durante il trasferimento di dati di un aggiornamento del firmware (p.e. spegnimento del tester), le conseguenze dipendono dal momento in cui è avvenuta l'interruzione.

- In caso di interruzione precoce, le impostazioni di SETUP e i protocolli di test memorizzati sono già andati persi, ma il tester si riaccende come sempre (con il firmware precedente).
- In caso di interruzione tardiva, il tester si avvia soltanto con una richiesta di download sul display. In questo caso, lanciare nuovamente il caricamento cliccando due volte sul file del firmware.

Copia dei record di dati MS TYPE



Il nome del file del record di dati MS TYPE esportato è specifico per l'apparecchio perché, per motivi di chiarezza di abbinamento, indica sempre il numero di serie MCU del tester dal quale deriva la lista MS TYPE (vedi anche pagina 2-10). L'estensione del nome del file è sempre AUT.

Per trasferire da un tester ad un altro una vasta lista di record di dati MS TYPE insieme agli AUTOTEST definiti dall'utente, come prima cosa occorre esportare la lista MS TYPE. Il file AUT che ne risulta pu essere trasmesso via dischetto, e-mail oppure Internet. I destinatari importano il file negli apparecchi di destinazione.

■ Esportazione della lista MS TYPE sul PC

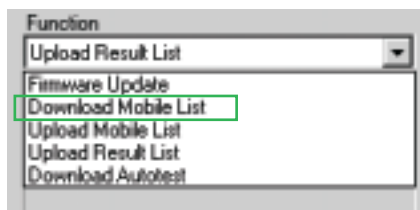
- 1 Allestimenti terminati (vedi pagina 6-9)? Allora selezionare la voce **Upload Mobile List** nel menù **Function** del software 4X00 Data Exchange.
- 2 Cliccare su [Directory] e selezionare la directory di destinazione desiderata sul disco rigido.
- 3 Confermare le impostazioni cliccando una volta sul pulsante [OK] del programma 4X00 Data Exchange.
- 4 Dopo aver attivato il pulsante [OK] ha inizio il caricamento dei record di dati MS TYPE dal tester sul personal computer, operazione riconoscibile dal messaggio **REMOTE** visualizzato sul display del Willtek 4100 e sul contatore **Packet** nella finestra di stato 1 del programma. In caso di guasto, siete pregati di leggere quanto riportato a pagina 6-11.

A questo punto si pu trasferire il record di dati, ad esempio per e-mail, ad un destinatario che potrà importarlo – con il software 4X00 Data Exchange – dal PC sul suo Willtek 4100.



Nell'esportazione della lista MS TYPE, un record di dati MS TYPE già memorizzato nella directory di destinazione del computer viene sovrascritto senza chiedere conferma. Rimedio: cambiare il nome del file esistente oppure spostarlo in un'altra directory.

■ Importazione della lista MS TYPE dal PC



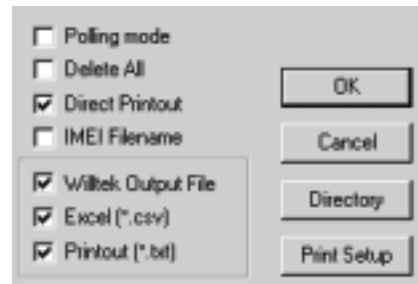
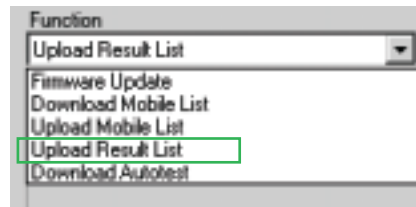
- 1 Allestimenti dell'apparecchio di destinazione eseguite (vedi pagina 6-9)? Allora selezionare la voce **Download Mobile List** nel menù **Function** del software 4X00 Data Exchange.
- 2 Confermare le impostazioni cliccando una volta sul pulsante [OK].
- 3 Dopo aver attivato il pulsante [OK], Windows visualizza la finestra di dialogo standard per aprire un file (vedi anche pagina 6-12). Poiché si desidera caricare una lista MS TYPE, come tipo di file viene già visualizzato *.AUT nel campo corrispondente. Nella finestra di dialogo, aprire la cartella contenente il file AUT da importare.



L'importazione di una lista MS TYPE cancella sull'apparecchio di destinazione tutti i record di dati MS TYPE presenti e gli AUTOTEST definiti dall'utente. Esportando prima la lista MS TYPE dell'apparecchio di destinazione è possibile salvare questi dati.

- 4 Cliccando due volte sul file AUT si avvierà il caricamento. In caso di guasto siete pregati di leggere quanto riportato a pagina 6-11.
- 5 Non appena la trasmissione dati sarà terminata, i record di dati MS TYPE appena importati con gli AUTOTEST definiti dall'utente sono immediatamente disponibili.

Esportazione dei protocolli di AUTOTEST



I protocolli di AUTOTEST archiviati nella memoria di un Willtek 4100 durante gli AUTOTEST possono essere esportati in un PC in cui, ad esempio, possono essere archiviati oppure analizzati statisticamente.

- 1 Allentamenti terminati (vedi pagina 6-9)? Allora selezionare una delle voci **Upload Result List** nel menù **Function** del software 4X00 Data Exchange.
- 2 Selezionate le opzioni di esportazione desiderate utilizzando il puntatore del mouse e spuntando la casella come necessario. Le opzioni di esportazione sono descritte di seguito.
- 3 Cliccare su [Directory] e selezionare la directory di destinazione desiderata sul disco rigido.
- 4 Confermare le impostazioni cliccando una volta sul pulsante [OK] del programma 4X00 Data Exchange.
- 5 Dopo aver attivato il pulsante [OK] ha inizio il caricamento dei protocolli di test dal tester al computer, operazione riconoscibile dal messaggio *REMOTE* visualizzato sul display del Willtek 4100 e sul contatore *Packet* nella finestra di stato 1 del programma. In caso di guasto siete pregati di leggere quanto riportato a pagina 6-11.

Opzioni di esportazione

Polling mode	Non disponibile per strumenti della Serie Willtek 4100 (disponibile solo su strumenti della Serie Willtek 4200).
Delete All	Con ✓: una volta esportati in un personal computer, tutti i protocolli di prova memorizzati nel tester verranno automaticamente cancellati (per incrementare lo spazio di memoria disponibile). Senza ✓: i protocolli di prova restano memorizzati nel tester.
Direct Printout	Con ✓: stesse funzioni di Printout (*.txt), ma il file TXT (risultati del test) viene stampato anche sulla stampante del PC o di rete. Impostazione della stampante con [Print Setup]. Senza ✓: nessuna stampa.

IMEI Filename Questa opzione di esportazione svolge due funzioni: estrae tutti i report di test dal Willtek Output File ed incide sulla modalità in cui il file naming viene assegnato automaticamente durante l'esportazione

Con ✓: Tutti i report di test del Willtek Output File (ALL file) sono estratti automaticamente e salvati come file autonomi con il suffisso RES (Result). Il file RES contengono ancora dati non ancora elaborati, pertanto si consiglia di selezionare anche l'opzione di esportazione *Excel* oppure *Printout* (oppure entrambi). In questo modo si producono protocolli di prova separati che, però, vengono salvati nel formato TXT e/o CSV, un formato molto più semplice da interpretare.

Il nome viene assegnato automaticamente ai file RES, TXT e CSV secondo il seguente schema:

IMEI_HHMMSS_DDMMYYYY

IMEI Numero IMEI del telefono cellulare sottoposto alla prova (vedi anche pagina 4-30).

HHMMSS Istante di esecuzione del test: ora-minuti-secondi.

DDMMYY Istante di esecuzione del test: giorno-mese-anno.

Senza ✓: nessun file RES viene estratto dal file ALL. Poiché ora i file da esportare (ALL, TXT, CSV) sono file contenitori per diversi protocolli di prova, il nome viene assegnato conformemente al seguente schema:

AAA_BBBB

AAA Contagiorni (da 1 a 365): giorno in cui è stato memorizzato nel tester il primo protocollo di AUTOTEST.

BBBB Contagiorni (da 1 a 0365): giorno in cui è stato memorizzato nel tester il primo protocollo di AUTOTEST,

oppure (se i protocolli sono tutti dello stesso giorno) Orario in cui il primo protocollo di AUTOTEST è stato memorizzato nel tester.

Willtek Output File

Il file chiamato "Willtek Output File" (file ALL, vedi inoltre pagina 6-18) contiene i "raw data" di tutti i test report esportati. Pertanto, tutti gli altri file di esportazione vengono semplicemente derivati dal file ALL. Se il file ALL è suddiviso in protocolli di prova singoli (utilizzando un'opzione di esportazione 'IMEI Filename'), viene creato un numero di file RES uguale al numero di protocolli nel file ALL.

Anche questi file RES contengono ancora dati originali di difficile interpretazione. I file TXT e CSV creati dal file ALL o dai file RES saranno più comprensibili soltanto dopo che il programma Data Exchange avrà espanso i dati originali utilizzando i file INI (formattazione, testo), vedi anche pagina 6-18).

Esempio di assegnazione del nome

143_153.ALL: Il file contiene i protocolli che sono stati memorizzati nel tester tra il 23 Maggio (143 giorno dell'anno corrente) ed il 2 Giugno.

143_0952.ALL: Il file contiene i protocolli che sono stati tutti memorizzati nel tester il 23. Maggio. Il protocollo più recente (l'ultimo) è stato memorizzato alle ore 9:52.

Willtek Output File **Con** ✓: I report di test sono esportati nella forma di ALL file (vedi anche pagina 6-17). Si tratta di un file di solo testo con dati originali non ancora elaborati (per un esempio, si veda pagina 6-20). Il file ALL è un file contenitore che raccoglie tutti i protocolli di prova memorizzati nel tester al momento dell'esportazione. **Senza** ✓: ALL file non viene creato.

Excel (*.csv) **Con** ✓: I protocolli di prova vengono esportati sotto forma di file di testo CSV predisposto per essere importati in un programma di foglio elettronico (separatore: punto e virgola). Il file TXT viene creato insieme al file di esportazione standard (estensione: ALL). Con l'ausilio del file DE4X00.INI (vedi pagina 6-8), agli identificatori vengono aggiunte spiegazioni in testo in chiaro (vedi pagina 6-28) (ad esempio, identificatore A15 con MS Power Level). A pagina 6-20 viene mostrato un file TXT di questo tipo.

Consiglio: DE4X00.INI pu essere caricato, elaborato e memorizzato con i tradizionali sistemi di editazione testi ASCII. Pertanto, se si traducono termini come MS Power Level, sono indicate spiegazioni nella lingua madre.

Le sezioni [Excel column] ed [Excel row] nel file DE4X00.INI determinano il modo in cui viene predisposto il file CSV per l'osservazione in Excel (definizione delle iscrizioni in colonna e della rappresentazione in righe di ogni singolo risultato del test). Soltanto da ciò risulta la chiarissima presentazione in formato tabellare. Il seguente estratto da una tabella di questo tipo mostra come vengono trascritte le colonne e le righe del file INI (a sinistra) in una tabella Excel.

[Excel column]	1	2	3	4	5	6	7		39
4 Time				Time	Date	Result	MSTYPE name	...	Printout
5 Date									
6 Result	A01	Test name	Demotest	02:36:19	12.05.99	Fail	Mobile XYZ		
7 MSTYPE name	A02	Mobile inf...							
8 Autotest name	A03	Tester inf...	4107S						
...	...								
38 Question ID	A42	Question...	Pull antenna...			Pass			O.K.
39 Printout									

[Excel row]
A01;Test name;4,5,6:PASS:FAIL,7,8,9,10:Cable:Antenna:Coupler,11:Standard:User
A02;Mobile information;12,13,14,15::Phase 1:Phase 2,16:No:Yes,17:No:Yes,18
A03;Tester information;19,20,21,22
...
A42;Question box;38,6:PASS:FAIL,39

Senza ✓: CSV file non viene creato.

Printout (*.prn) **Con** ✓: I protocolli di prova vengono esportati nello stesso modo adottato per la stampa su supporto cartaceo (stampa simulata). Il file di esportazione che ne risulta è un file di solo testo, ma presenta l'estensione TXT. Per visualizzare la stampa simulata si può utilizzare qualsiasi sistema di editazione testi o WP

Senza ✓: TXT file non viene creato.

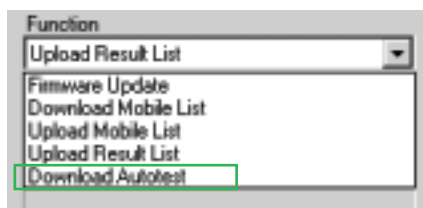
■ Esempi di protocolli di test esportati

Di seguito sono riportati due record dati identici, una volta esportati come file ALL (in alto) ed una volta come file CSV. Con l'ausilio del file DE4X00 . INI (vedi pagina 6-8) è stato possibile modificare automaticamente il file CSV rispetto al file ALL in modo da poterlo rappresentare come chiara tabella in Excel. Se un record dati contiene più protocolli, A01 segna sempre l'inizio del protocollo successivo.

```
A01;02:36:19,05.10.98,1,AA GSM STANDARD,GSM 900 Standard,1,0,0
A03;Willtek 4107S,212044,USER NAME,USER COMPANY,3a00
A23;A,B,63,15.0,13.0
A23;A,T,3,15.0,13.0
A23;B,T,45,15.0,13.0
A23;C,T,123,15.0,13.0
A21;-80.0
A22;63
A16;1,3
A15;0,9
A10;1
```

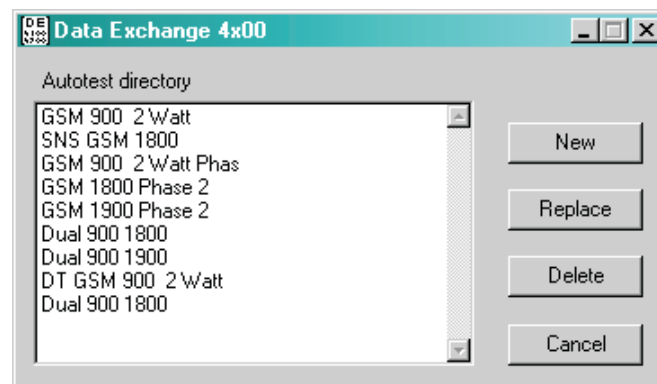
```
;;;Time;Date;Result;MSTYPE name;Autotest name;Tested network;
Connection;Test;IMSI;IMEI;MS class;MS Revision;Extended frequency;
Short message capability;A5 ciphering support;Tester model;Serial
number;User name;User company;Level;TCH;TX Pre attenuation (dB);RF
level;Broadcast no;Channel ID;Channel type;Channel no;RX pre att
(dB);TX pre att (dB);Dialed digits;Reference digits;Measured;Low
limit;High limit;Question ID;Printout;
A01;Test name;;02:36:19;05.10.98;FAIL;AA GSM STANDARD;GSM 900
Standard;1;Cable;Standard;
A03;Tester information;;;;;;;Willtek 4107S;212044;USER
NAME;USER COMPANY;3a00;
A23;Pre att by MStype;;;;;;;A;B;63;15,0;13,0;
A23;Pre att by MStype;;;;;;;A;T;3;15,0;13,0;
A23;Pre att by MStype;;;;;;;B;T;45;15,0;13,0;
A23;Pre att by MStype;;;;;;;C;T;123;15,0;13,0;
A21;RF output level (dBm);;;;;;;-80,0;
A22;Broadcast channel;;;;;;;63;
A16;Traffic channel;;;;FAIL;;;;3;
A15;MS power level;;;;PASS;;;;9;
A10;Call from mobile;;;;FAIL;
```

Importazione AUTOTEST



Con il programma di utilità Utility Software (optional) è possibile creare AUTOTEST definiti dall'utente in modo semplicissimo e memorizzarli poi come file DLD (Down Load Data). Se disponete di un file di questo tipo, ad esempio scaricato da un rivenditore di telefonia in Internet, potete importarlo nel vostro Willtek 4100.

- 1 Allestimenti terminati (vedi pagina 6-9)? Allora selezionare la voce **Download Autotest** nel menù **Function** del software 4X00 Data Exchange.
- 2 Dopo aver attivato il pulsante [OK], Windows visualizza una finestra di dialogo standard per l'apertura dei file (vedi anche pagina 6-12). Poiché si vuole importare un AUTOTEST, nella finestra del tipo di file compare già *.DLD. A questo punto, nella finestra di dialogo si deve aprire la cartella contenente il file DLD da importare.
- 3 Cliccando due volte sul file DLD si aprirà una finestra che elenca tutti gli AUTOTEST definiti dall'utente memorizzati nel tester.



- 4 Se si desidera aggiungere un test nuovo, cliccare su [New], mentre se si desidera sovrascrivere un test esistente, selezionare il test cliccandovi sopra con il mouse ed, infine, cliccare su [Replace]. Premere [Delete] per cancellare gli AUTOTEST selezionati; premendo [Cancel] si chiude la finestra di dialogo.

Il download dell'AUTOTEST dal PC sul tester è riconoscibile dal messaggio *REMOTE* visualizzato sul display del Willtek 4100 e sul contatore *Packet* nella finestra di stato 1 del programma. In caso di anomalie di funzionamento, consultare quanto riportato a pagina 6-11.

Parametri della linea di comandi

Il programma 4x00 Data Exchange riconosce i parametri della linea di comandi che innescano automaticamente l'azione richiesta dopo aver avviato il programma.

Sintassi:

```
de4x00.exe -Fn -Cn -Bn -P"percorso \ nome file" -Mxn
```

Esempio: il programma deve aggiornare automaticamente il firmware di un Willtek 4100 e deve utilizzare la porta COM1 ad una velocità di trasferimento dati di 38400 baud. La corrispondente chiamata del programma è la seguente:

```
de4x00.exe -F0 -C1 -B38400  
-P"C:\Update\V400.bin"
```


-Fn Function (n = 0 to 4)	
-F0	Firmware Update
-F1	Download Mobile List
-F2	Upload Mobile List
-F3	Upload Result List
-F4	Download Autotest
-Cn Port (n = 1 to 255)	
-Cn	COMn
-Bn Baudrate (n = 4800 to 38400)	
-B4800	4800 Baud
-B9600	9600 Baud
-B19200	19200 Baud
-B38400	38400 Baud
-P"Path or file name" Entry depends on the selected function	
Firmware Update	File name of the update
Download Mobile List	File name of the mobile list
Upload Mobile List	Target folder of the mobile list
Upload Result List	Target folder of the result list
Download Autotest	File name of the AUTOTEST
-Mxn Upload Result modes (x = P,D,E,T, I or W) (n = 0 or 1)	
-MP0	Polling mode off (Willtek 4200 only)
-MP1	Polling mode on (Willtek 4200 only)
-MD0	Delete All off
-MD1	Delete All on
-ME0	Excel file off
-ME1	Excel file on
-MT0	Printout file off
-MT1	Printout file on
-MI0	IMEI filename off
-MI1	IMEI filename on
-MW0	Willtek Output File off
-MI1	Willtek Output File on

■ Osservazioni generali

- I parametri invalidi vengono ignorati.
- Se manca un parametro, il programma applicherà il valore utilizzato per ultimo.
- Se non viene dichiarata alcuna funzione (-Fn), la funzione desiderata dovrà essere selezionata manualmente dopo aver lanciato il programma.
- Se vengono richiamate le funzioni *Firmware Update*, *Download Mobile List* oppure *Download Autotest* senza il parametro -P, dopo il lancio il programma si aspetta che venga selezionato/impresso manualmente un nome di file.
- Una volta eseguito il programma, quest'ultimo si chiude automaticamente.
- Il programma registra le azioni della linea dei comandi nel file `de4x00.log`.

Potenziamento del modello

Informazioni per l'aggiornamento sul luogo

 Se si è optato per l'aggiornamento rapido sul luogo, saranno necessarie le seguenti informazioni:

1. Denominazione del modello del Vostro apparecchio (p.e. 4107).
2. Numero di serie e, se indicato, numero di serie MCU del Vostro apparecchio (vedi pagina 2-10).

Vi forniremo un pacchetto di aggiornamento completo (software) comprendente le istruzioni di aggiornamento e l'ultima versione del manuale di istruzioni per l'uso.

Informazioni sul prezzo degli upgrade sono fornite nell'attuale listino prezzi che potrete richiedere al Vostro rivenditore autorizzato (vedi anche ultima pagina pieghevole).

Per alcuni modelli della serie Willtek 4100, Willtek offre il potenziamento al modello superiore. In questo modo potrete far fronte al variare delle esigenze senza dover ricorrere indispensabilmente all'acquisto di un nuovo modello.

■ Sul luogo oppure in fabbrica?

Anche voi potete effettuare tutti i potenziamenti da soli (breve interruzione). Per ulteriori dettagli, siete pregati di rivolgerVi alla filiale a Voi più vicina oppure al rivenditore autorizzato presso cui avete acquistato il Vostro Willtek 4100 (all'ultima pagina pieghevole nonché al sito Internet di Willtek potrete trovare gli indirizzi dei vari interlocutori).

Upgrade disponibili			
da	⇨	a	N. ord.
WAVETEK 4103**	⇨	Willtek 4107	897 121
WAVETEK 4104**	⇨	Willtek 4107	897 121
WAVETEK 4105**	⇨	Willtek 4107	897 121
WAVETEK 4106**	⇨	Willtek 4107	897 123
WAVETEK 4107**	⇨	Willtek 4107S*	897 122
ACTERNA 4107**/Willtek 4107	⇨	Willtek 4107S*	897 122
Willtek 4107L	⇨	Willtek 4107	☎
Willtek 4107L	⇨	Willtek 4107S	☎
WAVETEK 4103S**	⇨	Willtek 4107S	897 121
WAVETEK 4104S**	⇨	Willtek 4107S	897 121
WAVETEK 4105S**	⇨	Willtek 4107S	897 121
WAVETEK 4106S**	⇨	Willtek 4107S	897 123

*) A scelta, anche potenziamento in fabbrica. Vantaggio: l'apparecchio viene reimpostato senza sovrapprezzo raggiungendo l'elevata precisione del Willtek 4107S originale.

**) Modello non è più prodotto.

Aggiornamento del firmware



Un aggiornamento del firmware cancella tutte le impostazioni di SETUP e tutti i protocolli di test memorizzati nel tester (per la memorizzazione dei protocolli di test, vedi pagina 6-16). La lista MS TYPE e tutti gli AUTOTEST, invece, restano memorizzati.

Il software di gestione (firmware) influisce notevolmente sulle caratteristiche prestazionali del Vostro Willtek 4100. Willtek cura costantemente il firmware e fornisce gratuitamente nuove versioni a distanze di tempo variabili. Grazie a questi aggiornamenti del firmware potrete usufruire di prestazioni innovative ed ottimizzate.

■ Come ricevere il pacchetto di aggiornamento



- **Internet:** Se disponete di un accesso Internet potrete trasferire nel Vostro personal computer l'ultima versione di firmware anche dall'area di download del sito Willtek e, quindi, caricarlo nel tester:

<http://www.willtek.com>

Tutti i file del pacchetto di aggiornamento sono contenuti in un file che si disimpacca automaticamente. Il nome di questo file è il seguente:

4100XXXX.EXE

└──────────────────┘
Codice della versione firmware



- **Vendita diretta:** Rivolgetevi al rivenditore autorizzato presso cui avete acquistato il Vostro Willtek 4100. Per l'identificazione del firmware attualmente caricato sul Vostro tester, Vi preghiamo di fornire le informazioni contenute nel menù *SYSTEM INFORMATION* (vedi pagina 2-10).

■ Configurazione necessaria per l'aggiornamento

- PC con sistema operativo Windows 95/98 o successivi.
- Pacchetto di aggiornamento.
- Cavo di collegamento tra il PC ed il Willtek 4100.
L'accessorio extra offre cavi adatti con il cavo adattatore universale (384 877) oppure con il cavo adattatore seriale (384 875).
- Porta COM libera sul PC (interfaccia seriale).

■ Contenuto del pacchetto di aggiornamento

L'aggiornamento del firmware è composto da diversi file; i principali sono i seguenti:

- **DE4X00.EXE** : Programma Windows (4X00 Data Exchange) per il trasferimento dei file del firmware dal PC al Vostro Willtek 4100. Il programma viene utilizzato anche per lo scambio dei dati utente (protocolli di test, lista MS TYPE) tra il personal computer ed il tester.
- **XXXX.BIN** : File firmware valido per qualsiasi modello della serie Willtek 4100 (eseguendo l'aggiornamento viene riconosciuto automaticamente il modello idoneo).
- **README.TXT** : File di testo con informazioni accessorie che possono contenere anche istruzioni di installazioni aggiornate, diverse da quelle riportate dal manuale d'uso.

■ Esecuzione dell'aggiornamento

Maggiori dettagli sull'esecuzione dell'aggiornamento con il programma per Windows 4X00 Data Exchange sono riportati alle pagine 6-12 e seguenti.

Il pacchetto di aggiornamento può essere disimpaccato in una directory qualsiasi del disco fisso. Inoltre, i file possono essere spostati in altre directory anche in un secondo tempo.

Protocolli di AUTOTEST

Leggendo dall'alto verso il basso, i protocolli riflettono esattamente l'andamento temporale di un AUTOTEST. Ogni protocollo inizia con l'identificazione A01. Nei file ALL questa identificazione evidenzia l'inizio di un nuovo protocollo.

Ulteriori informazioni sul significato di ogni identificazione e dei dati corrispondenti (nella stessa riga) sono riportate nelle seguenti tabelle (in lingua inglese).

General information = A01

Field type	Example	Information
Identifier	A01;	
Test ID (time)	10:14:42	Time of test start
Test ID (date)	07.03.97	Date of test start
Overall Test Result	0	0=PASS, 1=FAIL
MS TYPE Name	BLUE MOBILE	Name from MS TYPE list
AUTOTEST Name	GSM STANDARD	Name of the performed test
Tested network	1	1=GSM900 2=GSM1800 3=GSM900+1800 4=GSM1900 5=GSM900+1900 7=GSM900+1800+1900
Connection	0	0=Cable, 1=Antenna 2=Coupler
Test type	0	0=Standard 1=User

Mobile information = A02

Identifier	A02;	
IMSI	001011234567890	Subscriber id
IMEI	490402810032110	Mobile id
MS class	4	Power class of mobile
MS revision	1	1=Phase 1, 2=Phase 2
Extended frequency	0	0=No, 1=Yes
Short message capability	0	0=No, 1=Yes
A5 cyphering support	1	0 to 7 1=A5/1, 2=A5/2, 4=A5/3
Classmark 3 info	1	0=Classmark 3 not available 1=Classmark 3 available

Identifier	A02;	
Extension Bit status*	0	0=No, 1=Yes
Multiband info*	5	0=single band mobile 5=GSM900+1800 6=E-GSM900+1800
MS Pwr class 1*	4	valid for (E-)GSM900
MS Pwr class 2*	1	valid for GSM1800
MS Pwr class 1900*	3	valid for GSM1900 (Tri-band only)
EFR Speech mode	1	0=Only FR available 1=EFR available
*) Only if Classmark 3 is available		

Tester information = A03

La numerazione delle identificazioni non è sempre progressiva, gli spazi vuoti sono intenzionali.

Identifier	A03;	
Tester model	4106	Model
Tester serial number	120025	Serial number
User name	MILLER	
User company	Willtek	
Firmware version	2.10	

Call from mobile = A10

Identifier	A10;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL

Call from base station = A11

Identifier	A11;	
Result	1	0=PASS 1=FAIL

Release from mobile = A12

Identifier	A12;	
Result	0	0=PASS 1=FAIL

Release from base station = A13

Identifier	A13;	
Result	0	0=PASS 1=FAIL

MS power level = A15

Identifier	A15;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Level	5	Power level
A FAIL result stands for a failed MS power level change signalling sequence. A PASS result means a setting or a correct signalling sequence.		

Traffic channel = A16

Identifier	A16;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
TCH	27	Traffic channel
A FAIL result stands for a failed handover signalling sequence. A PASS result means a setting or a correct signalling sequence.		

Pre-att. defined by AUTOTEST = A20

Identifier	A20;	
RX value	1.5	Dimension dB
TX value	1.5	Dimension dB

410x RF output level = A21

Identifier	A21;	
Value	-60.0	Dimension dBm

Broadcast channel = A22

Identifier	A22;	
Value	63	

Pre-att. defined by MS TYPE = A23

Identifier	A23;	
Channel ID	A	A, B, C, D, E, F, G, H or I
Channel type	T	T=Traffic channel B=Broadcast channel
Channel	63	
RX value	1.5	Dimension dB
TX value	1.5	Dimension dB

Dialled number = A30

Identifier	A30;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Dialled digits	123456789	Transmitted from mobile
Reference digits	123456789	

Power/Time Template = A31

Identifier	A31;	
Total result	0	0=PASS, 1=FAIL
Models 4107S only		
Total result	0	0=PASS, 1=FAIL
Rising edge res.	0	0=PASS, 1=FAIL
Middle area res.	0	0=PASS, 1=FAIL
Falling edge res.	0	0=PASS, 1=FAIL
Burst information (answer 1 to 3 in asynchronous mode only)	1	0=No information 1=With training sequ. 2=All other GMSK bursts 3=Contin. GMSK signal

TX power = A32

Identifier	A32;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	34.0	Dimension dBm
Low limit	29.0	Dimension dBm
High limit	37.0	Dimension dBm

RMS phase = A33

Identifier	A33;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	2.77	Dimension degrees
Low limit	0.00	Dimension degrees
High limit	8.50	Dimension degrees

Peak phase = A34

Identifier	A34;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	9.33	Dimension degrees
Low limit	0.00	Dimension degrees
High limit	22.50	Dimension degrees

Frequency error = A35

Identifier	A35;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	37	Dimension Hz
Negative limit	-115	Dimension Hz
Positive limit	115	Dimension Hz

Burst length = A36

Identifier	A36;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	559	Dimension μ s
Low limit	543	Dimension μ s
High limit	563	Dimension μ s

RX level = A37

Identifier	A37;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	52	
Low limit	46	
High limit	54	

RX quality = A38

Identifier	A38;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	0	
Low limit	0	
High limit	1	

BER = A39

Identifier	A39;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	0.20	Dimension %
Low limit	0.00	Dimension %
High limit	1.50	Dimension %

AF loop = A40

Identifier	A40;	
Result	0	0=PASS 1=FAIL
Speech mode	1	0=FR 1=EFR

FER = A41

Identifier	A41;	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Measured	0.20	Dimension %
Low limit	0.00	Dimension %
High limit	1.50	Dimension %

Quest. box def. in AUTOTEST = A42

Identifier	A42;	
Question Identifier	1	
Result	0	0=PASS, 1=FAIL
Printout	BATTERY	

Input box defined in AUTOTEST = A43

Identifier	A43;	
Input Identifier	4	
User input	123456789	e.g. UUT serial number

User break = A50

Identifier	A50;	
Fail flag	1	Signals with (BREAK) disrupted connection

Guasti

- Perdita delle impostazioni base
- Per bufferizzare le impostazioni base, i tester non utilizzano le batterie bensì un condensatore ad alta capacità. Se un tester resta disinserito per oltre 14 giorni circa, le riserve di energia potrebbero esaurirsi. Per caricare il condensatore è necessario disinserire il tester; non è sufficiente alimentare di tensione il tester disinserito tramite alimentatore. Per informazioni sulle impostazioni base siete pregati di consultare quanto riportato al capitolo 2.
- Il display non visualizza nulla
- Avete regolato correttamente il contrasto?
 - Vi è tensione di alimentazione?
- Il cellulare non riconosce il tester
- Avete inserito la carta SIM corretta?
 - Le batterie del cellulare sono sufficientemente cariche?
 - Il sistema radio mobile (GSM/PCN/PCS) è corretto?
 - Il livello di uscita RF del tester è regolato sul valore massimo (*BS Power Level*)?
 - Con collegamento wireless: la distanza tra il tester e il cellulare è inferiore a circa 50 cm?
 - Con collegamento a cavo: è stato montato l'adattatore RF corretto?
- Problemi di stampa
- Vedi pagina 6-6.

SYSTEM INFORMATION

Serial number : 1234567
Model : 4106S

Version : 1.30
from : Nov 21 1997 11:03:49

MCU Serial number : 1234567
HF Serial number : 12005
HW Revision : 0, 1, 2

PRINT

←




[SETUP] + Self check + [ENTER] + System info + [ENTER]

Vi preghiamo di fornire le informazioni contenute in questo menù in caso di domande al customer support della Willtek (iniziare la stampa del menù con il tasto dedicato **PRINT**).

- I test non sono riproducibili
 - I canali di test (BCCH e TCH) non sono utilizzati da stazioni fisse molto prossime?
 - Le batterie del cellulare sono sufficientemente cariche?
 - Con collegamento wireless: vi sono oggetti metallici tra il tester ed il cellulare?
 - Per i test con l'accoppiatore di antenna universale: vi sono interferenze con una vicina stazione fissa sui canali di test selezionati? I telefoni cellulari (dello stesso tipo) sono sempre stati fissati esattamente nella stessa posizione tra le linguette di fissaggio dell'accoppiatore?

Willtek 4100 Timeline

La cronologia in lingua inglese fornisce informazioni sul tipo di modifiche apportate al firmware (FW) e nel manuale di istruzioni. Dopo un aggiornamento del firmware, la cronologia sarà utile per informarsi con rapidità su tutte le modifiche fondamentali apportate al manuale di istruzioni (vedi codice).

FW	Manual Version	Code C = Correction I = Important Note N = New Feature M = Modified		See Chapter
			Comment	
1.10	9706-110-A	-	First edition of the manual	-
1.22	9711-122-A	N	Automatic text entry for input lines like in the USER DEFINITIONS menu	2
		N	Possibility to enable or disable sounds	2
		N	Connection via the new accessory universal antenna coupler	2
		N	Automatic start for AUTOTESTs via MS TYPE menu	3
		N	Copying records of MS TYPE incl. AUTOTEST to another tester	3
		N	BER/FER measurement now with direct entry of power level	4
		N	New identifier A41 and A42 for log listings	6
		N	Compensation values for pre-attenuation separated in RX/TX	4
		N	Compensation values for pre-attenuation with channel relationship (MS TYPE only)	3
		N	Up to 20 user-defined AUTOTESTs selectable in menu	3
		N	 and  jumps to the end and the top of numerical sorted test results list	3
		N	Question boxes in user-defined AUTOTESTs	3
		C	Sporadic blocking of internal calibration after starting an AUTOTEST	-
		C	 immediately after an AUTOTEST deletes the false test result	3
C	Menu MS Info shows false results for Rev. Level and A5 Support	4		
1.23	9711-122-A	C	Bug fixes	-
2.00	9712-200-A	M	Chapter 5 describes all features of the 4100S series	5
		N	4100S series only: in FAULT FIND mode detailed diagnostic of power/time template	4
		N	4100S series only: asynchronous test mode for mobiles	5
		N	4100S series only: remote control with SCPI commands	5
		I	Additional information about upgrade possibilities	6
		C	Bug fixes	-
		N	Free windows software "4100 Result Loader" available on Willtek's web site	6
	9801-200-A	I	SIM card damage warning	2
		C	Calculation of compensation values (pre-attenuation) now separated in GSM/PCN/PCS	3
	9802-200-B	N	RF generator in Asynchronous Mode available	5
2.10	9805-210-A	N	Setup PRINTER screen with entry fields for lines per page and top free lines	2
		N	New SCPI commands for fast measurements in Asynchron. Mode (e.g. FPOWER)	5

FW	Manual Version	Code C = Correction I = Important Note N = New Feature M = Modified		See Chapter	
			Comment		
2.10	9805-210-A	N	New Axx identifiers A43 (input box) and A50 (user break)	6	
		M	Identifier A03 additionally signals the firmware version of the 4100(S) model	6	
2.11	9808-211-A	C	Bug fixes (model 4105 only)	–	
3.00	9810-300-A	N	Test of dual-band mobiles with new 4107(S) model	3/4	
		M	Additional information about dual-band mobiles in the MS Info menu	4	
		N	Two ways of identifying radio systems within SCPI commands (eg PCN or GSM1800)	5	
		N	Additional SCPI command for setting pre-attenuation depending on radio system	5	
		N	Additional SCPI commands (queries) for dual-band tests	5	
		N	Data transfer between the tester and the PC with Windows Data Exchange program	6	
		M	Data Exchange description replaces section "Downloading AUTOTEST logs to a PC"	6	
		M	Changements at identifiers A01, A02 and A23	6	
		9905-300-B	M	Description of enhanced Data Exchange program	6
3.10	9906-310-A	N	Pre-attenuation input range extended to ± 50 dB	–	
		C	Bug fixes	–	
	9907-310-B	M	Description reduced to models 4105, 4107 <i>light</i> , 4107 and 4107S	all	
3.11	9908-311-A	C	Bug fixes	–	
3.12	0003-320-A	M	Description reduced to models 4107 and 4107S	all	
		C	Bug fixes	–	
		M	The year date can now be entered as a 4-digit number	–	
		N	GSM-R frequency range added (channel number 955 through 974)	3/4	
3.20	0003-320-A	N	Questionable Status Register: bit 9 indicates remote timeout and ESCAPE abort	5	
		I	Cell Broadcast: message identifier will be sent on page = 0	4	
		N	REPEAT added to AUTOTEST result screen	3	
		N	Audio loopback test now with Full Rate (FR) and Enhanced Full Rate mode (EFR)	4/5	
		N	COPY simplifies identical entries for pre-attenuation at MS TYPE configuration	3	
		N	Speech mode EFR added at identifier A40	6	
		C	Bug fixes	–	
		I	Printout: Notes for usability of DOS and Windows printers	2/6	
		0004-320-A	I	Crossreference from timeout description to bit 9 of the Questionable Status Register	5
	C		Bug fixes (operating manual only)	all	
3.21	0005-321-A	C	EFR/FR switching works now with all types of mobiles trouble-free	–	
3.22	0010-322-A	C	Bug fix related to internal HW/SW	–	
3.30 ▼	0106-330-A	N	The test set now supports multiband radio systems (GSM900+1800+1900)	4	
		M	Start of an AUTOTEST from now on only via menu MS TYPE	3	
		N	Capacity of the display to show AUTOTEST results enlarged to 15 channels	3	

Accessori ed optional

■ Accessori standard

Numero d'ordine	Descrizione
M 860 188	Carta SIM di prova formato plug-in.
M 860 105	Alimentatore compresi cavo di rete e cavo di allacciamento per un Willtek 4100.
M 860 409	Cavo adattatore RF (1,5 m). <i>Applicazione: cavo di collegamento tra un adattatore RF qualsiasi (accessorio extra) ed un Willtek 4100.</i>
M 295 012	Manuale di istruzioni (Getting Started).
M 897 055	CD con il manuale per l'utente in formato PDF.

■ Accessori extra

M 860 XXX	Adattatore RF per diversi telefoni cellulari (vedi pagina 6-40).
M 248 330	Accoppiatore di Antenna Universale (vedi pagina 2-18).
M 248 340	RF Shield III (TNC-TNC) <i>Applicazione: box schermato che isola l'Accoppiatore di Antenna Universale da disturbi elettromagnetici esterni.</i>
M 248 399	RF Shield Package: 248 330 + 248 340
M 860 261	Antenna 900 MHz
M 860 262	Antenna 1,8/1,9 GHz <i>Applicazione: test wireless di telefoni cellulari.</i>
M 384 876	Cavo adattatore Centronics (2,5 m) <i>Applicazione: collegamento di una stampante con interfaccia Centronics ad un Willtek 4100.</i>
M 384 875	Cavo adattatore seriale (D-Sub 9; 2,5 m) <i>Applicazione: collegamento di un PC con interfaccia RS-232-C ad un Willtek 4100.</i>
M 384 877	Cavo adattatore universale (RS-232-C/Centronics) <i>Applicazione: collegamento di un Willtek 4100 all'interfaccia seriale di un PC e ad una stampante (interfaccia parallela).</i>
M 860 252	Valigetta da trasporto (plastica)
M 860 251	Borsa a tracolla

■ Optional

- M 897 110 Programmi di utilità compreso il rispettivo manuale
Applicazione: approntamento di AUTOTEST definiti dall'utente tramite menù con selezione individuale dell'accuratezza del test e dei valori limite per valutazioni PASS/FAIL.
- M 897 12X Potenziamento del modello 4107 (vedi pagina 6-25).
- M 897 12X Potenziamento del modello 4107S (vedi pagina 6-25).

Adattatore RF



Gli adattatori RF sono necessari per poter effettuare i test via cavo collegando il tester con differenti modelli di terminali mobili. Questi adattatori vanno connessi al tester utilizzando il cavo RF fornito con il tester stesso. Per effettuare misure coerenti la Willtek consiglia sempre l'utilizzo degli adattatori RF

☞ Specifici cavi RF per i diversi terminali mobili sono disponibili dal costruttore degli stessi o da Willtek. Si prega di contattare un rappresentante commerciale Willtek per verificare i modelli di adattatori RF disponibili

Nel caso in cui gli adattatori RF per il terminale mobile di vostra esigenza non fossero disponibili la connessione induttiva a mezzo dell' Accoppiatore di Antenna (accessorio opzionale) offre una valida e semplice alternativa di test (vedi capitolo 2). L'utilizzo dell'Accoppiatore in congiunzione con il RF Shield III (accessorio opzionale), in grado di bloccare interferenze esterne, permette di assicurare un'ottima precisione delle misure. Per una valida riproducibilità di test la Willtek raccomanda l'utilizzo del RF Shield III

Sommaro dei valori limite GSM

Il manuale d'uso cita in diversi punti i valori limite ammessi per i telefoni cellulari (specifica standard GSM). Qui di seguito riportiamo un sommario di tali dati.

Classi di potenza

Classi di potenza RF					
Codice	1	2	3	4	5
GSM/E-GSM	43 dBm	39 dBm	37 dBm	33 dBm	29 dBm
PCN/GSM1800	30 dBm	24 dBm	36 dBm	–	–
PCS/GSM1900	30 dBm	24 dBm	33 dBm	–	–

Livelli di potenza/Potenza

Valori evidenziati: Se il livello di potenza corrisponde alla classe di potenza di un telefono cellulare, è consentita una tolleranza pari a $\pm 2,0$ dB!

Livello di potenza/Potenza RF/Tolleranze amm								
	GSM/E-GSM		GSM 1800 (PCN)			GSM 1900 (PCS)		
0	43 dBm	± 2 dB	29	36 dBm	± 2 dB	29	res	–
1	41 dBm	± 3 dB	30	34 dBm	± 3 dB	30	33 dBm	± 2 dB
2	39 dBm	± 3 dB	31	32 dBm	± 3 dB	31	32 dBm	± 3 dB
3	37 dBm	± 3 dB	0	30 dBm	± 3 dB	0	30 dBm	± 3 dB
4	35 dBm	± 3 dB	1	28 dBm	± 3 dB	1	28 dBm	± 3 dB
5	33 dBm	± 3 dB	2	26 dBm	± 3 dB	2	26 dBm	± 3 dB
6	31 dBm	± 3 dB	3	24 dBm	± 3 dB	3	24 dBm	± 3 dB
7	29 dBm	± 3 dB	4	22 dBm	± 3 dB	4	22 dBm	± 3 dB
8	27 dBm	± 3 dB	5	20 dBm	± 3 dB	5	20 dBm	± 3 dB
9	25 dBm	± 3 dB	6	18 dBm	± 3 dB	6	18 dBm	± 3 dB
10	23 dBm	± 3 dB	7	16 dBm	± 3 dB	7	16 dBm	± 3 dB
11	21 dBm	± 3 dB	8	14 dBm	± 3 dB	8	14 dBm	± 3 dB
12	19 dBm	± 3 dB	9	12 dBm	± 4 dB	9	12 dBm	± 4 dB
13	17 dBm	± 3 dB	10	10 dBm	± 4 dB	10	10 dBm	± 4 dB
14	15 dBm	± 3 dB	11	8 dBm	± 4 dB	11	8 dBm	± 4 dB
15	13 dBm	± 3 dB	12	6 dBm	± 4 dB	12	6 dBm	± 4 dB
16	11 dBm	± 5 dB	13	4 dBm	± 4 dB	13	4 dBm	± 4 dB
17	9 dBm	± 5 dB	14	2 dBm	± 5 dB	14	2 dBm	± 5 dB
18	7 dBm	± 5 dB	15	0 dBm	± 5 dB	15	0 dBm	± 5 dB
19	5 dBm	± 5 dB	–	–	–	–	–	–

Rx Level

		Combinazione codice/livello ricezione RF (dBm)			
0	< -110	22	da -89 a -88	44	da -67 a -66
1	da -110 a -109	23	da -88 a -87	45	da -66 a -65
2	da -109 a -108	24	da -87 a -86	46	da -65 a -64
3	da -108 a -107	25	da -86 a -85	47	da -64 a -63
4	da -107 a -106	26	da -85 a -84	48	da -63 a -62
5	da -106 a -105	27	da -84 a -83	49	da -62 a -61
6	da -105 a -104	28	da -83 a -82	50	da -61 a -60
7	da -104 a -103	29	da -82 a -81	51	da -60 a -59
8	da -103 a -102	30	da -81 a -80	52	da -59 a -58
9	da -102 a -101	31	da -80 a -79	53	da -58 a -57
10	da -101 a -100	32	da -79 a -78	54	da -57 a -56
11	da -100 a -99	33	da -78 a -77	55	da -56 a -55
12	da -99 a -98	34	da -77 a -76	56	da -55 a -54
13	da -98 a -97	35	da -76 a -75	57	da -54 a -53
14	da -97 a -96	36	da -75 a -74	58	da -53 a -52
15	da -96 a -95	37	da -74 a -73	59	da -52 a -51
16	da -95 a -94	38	da -73 a -72	60	da -51 a -50
17	da -94 a -93	39	da -72 a -71	61	da -50 a -49
18	da -93 a -92	40	da -71 a -70	62	da -49 a -48
19	da -92 a -91	41	da -70 a -69	63	> -48
20	da -91 a -90	42	da -69 a -68	—	—
21	da -90 a -89	43	da -68 a -67	—	—

Rx Qual(ity)

		Combinazione codice/BER*	
0	< 0,2 %	1	da 0,2 % a 0,4 %
2	da 0,4 % a 0,8 %	3	da 0,8 % a 1,6 %
4	da 1,6 % a 3,2 %	5	da 3,2 % a 6,4 %
6	da 6,4 % a 12,8 %	7	> 12,8 %

*) BER, misurato dal cellulare. Da non confondere con la misurazione BER del tester.

BER/FER	Valori limite BER/FER ammessi			
	Livello RF	Telefono	BER	FER
	-100 dBm	tutti	0,00 %	-
	-104 dBm	$P > 2 \text{ W}$	< 2,44 %	-
	-102 dBm	$P \leq 2 \text{ W}$	< 2,44 %	0,10 %

Numeri di canale	Numeri di canale ammessi (BCCH e TCH)	
	GSM	da 0001 a 0124
E-GSM	da 0000 a 0124 e da 0975 a 1023	
GSM-R	0955 a 0974	
GSM 1800	da 0512 a 0885 (soltanto numeri pari *)	
GSM 1900	da 0512 a 0810 (soltanto numeri dispari *)	
*) <i>Caratteristica del tester</i>		

Scostamento dalla frequenza vettrice	Scostamento dalla frequenza vettrice ammesso		
	GSM/E-GSM	GSM 1800 (PCN)	GSM 1900 (PCS)
	$\leq \pm 90 \text{ Hz}$	$\leq \pm 180 \text{ Hz}$	$\leq \pm 180 \text{ Hz}$